

**İLKÖĞRETİM 4. VE 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN  
FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ  
İLE ELEŞTİREL DÜŞÜNME DÜZEYLERİ  
ARASINDAKİ İLİŞKİ**

Zübeyde SAYSAL ARAZ

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. İjlal OCAK

Eylül, 2013

Afyonkarahisar

**T.C.**  
**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İLKÖĞRETİM 4. VE 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN**  
**FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ**  
**İLE ELEŞTİREL DÜŞÜNME DÜZEYLERİ**  
**ARASINDAKİ İLİŞKİ**

**Hazırlayan**  
**Zübeyde SAYSAL ARAZ**

**Danışman**  
**Doç. Dr. İjlal OCAK**

**AFYONKARAHİSAR 2013**

## YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri arasındaki İlişki” adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

10/09/2013

Zübeyde SAYSAL ARAZ

## TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ ONAYI

### JÜRİ ÜYELERİ

Tez Danışmanı : Yrd.Doç.Dr. İjlal OCAK

Jüri Üyeleri : Doç.Dr. Gürbüz OCAK

: Yrd.Doç.Dr.Nil DUBAN

İmza

.....  
.....  
.....  
.....

İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Zübeyde SAYSAL ARAZ'ın "İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okur-Yazarlık Düzeyleri İle Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişki" başlıklı tezini değerlendirmek üzere 10.09.2013 günü saat 10:00'da Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda isim ve imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek kabul edilmiştir

**Prof.Dr.Selçuk AKÇAY**  
**MÜDÜR**

**ÖZET**  
**İLKÖĞRETİM 4. VE 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN**  
**FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ İLE**  
**ELEŞTİREL DÜŞÜNME DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**

**Zübeyde SAYSAL ARAZ**

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**Eylül 2013**

**Danışman: Doç. Dr. İjlal OCAK**

Bu çalışmanın amacı ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiyi bazı değişkenlere göre incelemek; ayrıca, bağımsız değişkenler açısından öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyi ve eleştirel düşünme düzeyi puanlarını belirlemektir. Araştırmanın örneklemini, Afyonkarahisar ilinde bulunan ilköğretim okullarındaki 714 ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencisidir. Elde edilen verilerin analizinde frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, t testi, basit ve kısmi korelasyon analizi ve tek yönlü varyans analizi testleri kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır. Ayrıca, öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri belirlenen tüm demografik özellikler bakımından ve eleştirel düşünme düzeyleri ise sınıf düzeyi değişkeni hariç diğer tüm demografik özellikler bakımından anlamlı farklılık göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İlköğretim fen eğitimi, fen ve teknoloji okuryazarlığı, eleştirel düşünme.

## **ABSTRACT**

# **THE RELATIONSHIP BETWEEN THE ELEMENTARY SCHOOL 4<sup>th</sup> AND 5<sup>th</sup> GRADE STUDENTS' LEVELS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY LITERACY WITH CRITICAL THINKING**

**Zübeyde SAYSAL ARAZ**

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY**

**THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES**

**DEPARTMENT of ELEMANTARY EDUCATION**

**September 2013**

**Advisor: Assoc. Prof. Dr. İjlal OCAK**

The aim of this study is to investigate the relationship between science and technology literacy levels with critical thinking levels of elementary school 4th and 5th grade students according to some variables besides, to determine students' scores of science and technology literacy and critical thinking levels' depending on independent variables. The study group comprise 714 fourth and fifth grade students receiving education at schools selected within the province of Afyonkarahisar. For analyzing the data, frequencies, percentage, mean, standart deviation, t-test, bivariate and partial correlation analysis, one-way analysis of variance tests were used. According to the findings of this study, there is a positive and medium level meaningful relationship between science and technology literacy levels and critical thinking levels of 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> grade students. Besides, the students' science and technology literacy levels differ significantly in terms of all demographic qualities and the students' critical thinking levels significantly differ in terms of other of demographic qualities except grade levels.

**Keywords:** Elemantary science education, science and technology literacy, critical thinking.

## ÖNSÖZ

İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasındaki ilişkinin incelendiği bu araştırmanın gerçekleşmesinde yüksek lisans tezimin danışmanlığını üstlenerek deneyim, görüş ve önerileriyle çalışmama rehberlik eden değerli hocam sayın Doç. Dr. İjlal OCAK'a, istatistiki işlemlerde bana zaman ayırarak bilgi ve deneyimlerini paylaşan değerli hocam sayın Doç. Dr. Gürbüz OCAK' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamda ölçeğini kullanmama izin veren sayın Dr. Özlem Mecit'e, araştırmanın gerçekleşmesinde önemli bir paya sahip olan tüm ilköğretim okullarının yöneticilerine, meslektaşlarıma ve öğrencilere en içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca her zaman yanımda bulunan ve eğitimime maddi manevi destek veren annem Safiye SAYSAL ve babam İsmail SAYSAL'a minnettarım. Çalışmam boyunca benden sabrını ve yapıcı eleştirileriyle desteğini esirgemeyen hayat arkadaşım Özgür ARAZ'a da teşekkürlerimi sunarım.

**Zübeyde SAYSAL ARAZ**

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

YEMİN METNİ.....	ii
TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI .....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
KISALTMALAR DİZİNİ .....	xvi
GİRİŞ.....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

### FEN, FEN EĞİTİMİ, FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI, ELEŞTİREL DÜŞÜNME

1. FEN NEDİR?.....	3
2. FEN EĞİTİMİ VE GÜNÜMÜZDE FEN EĞİTİMİNİN ÖNEMİ.....	4
3. FEN EĞİTİMİNİN AMAÇLARI.....	5
4. ÜLKEMİZDE FEN EĞİTİMİNİN DURUMU.....	7
4.1. FEN VE TEKNOLOJİ İLİŞKİSİ VE 2004 FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI.....	7
4.1.1. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Temel Yaklaşımı.....	8
4.1.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Vizyonu.....	8



4.1.3. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Fen-Teknoloji- Toplum-Çevre Etkileşimi Vurgusu.....	8
4.1.4. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Bilimsel Sürec Becerileri.....	8
4.1.5. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Tutum ve Değer (TD) Kazanımları.....	9
<b>5. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI.....</b>	<b>9</b>
5.1. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARI BİREYİN ÖZELLİKLERİ.....	11
5.2. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞININ BOYUTLAR.....	12
5.3. ULUSLAR ARASI DÜZEYDE FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI.....	15
5.4. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞININ GELİŞTİRİLMESİ.....	16
5.5.1. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığının Geliştirilmesinde Aileye Düşen Görevler.....	17
5.5.2. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığının Geliştirilmesinde Program Geliştiricilere Düşen Görevler.....	18
5.5.3. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığının Geliştirilmesinde Öğretmenlere Düşen Görevler.....	19
<b>6. ELEŞTİREL DÜŞÜNME.....</b>	<b>20</b>
6.1. ELEŞTİREL DÜŞÜNME ÖGELERİ VE ÖZELLİKLERİ.....	22
6.2. ELEŞTİREL DÜŞÜNME SÜRECİ.....	23
6.3. ELEŞTİREL DÜŞÜNEN BİREYİN ÖZELLİKLERİ.....	25
6.4. ELEŞTİREL DÜŞÜNMENİN EĞİTİMDEKİ YERİ VE GELİŞTİRİLMESİ.....	28
<b>7. PROBLEM DURUMU.....</b>	<b>30</b>
7.1. PROBLEM CÜMLESİ.....	31
7.1.1 Alt Problemler.....	31
7.2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	32
7.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	32
7.4. SINIRLILIKLAR.....	33
7.5. SAYILTILAR.....	33

<b>8. TANIMLAR.....</b>	<b>33</b>
<b>9. KONUYLA İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....</b>	<b>34</b>
9.1. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK ARAŞTIRMALAR.....	34
9.2. ELEŞTİREL DÜŞÜNMEYE YÖNELİK ARAŞTIRMALAR.....	40

## **İKİNCİ BÖLÜM**

### **YÖNTEM**

<b>1. ARAŞTIRMA MODELİ.....</b>	<b>50</b>
<b>2. ARAŞTIRMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ.....</b>	<b>50</b>
<b>3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....</b>	<b>53</b>
3.1. VERİ TOPLAMA ARAÇLARININ GELİŞTİRİLMESİ.....	54
3.2. VERİLERİN TOPLANMASI.....	63
3.3. VERİLERİN ANALİZİ.....	63

## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

### **BULGULAR VE YORUMLAR**

<b>1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGU VE YORUMLAR.....</b>	<b>67</b>
<b>2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGU VE YORUMLAR.....</b>	<b>67</b>
<b>3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGU VE YORUMLAR.....</b>	<b>68</b>
<b>4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGU VE YORUMLAR.....</b>	<b>84</b>
<b>5. BEŞİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGU VE YORUMLAR.....</b>	<b>98</b>
<b>6. ALTINCI ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGU VE YORUMLAR.....</b>	<b>99</b>

<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>107</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>119</b>
<b>EKLER DİZİNİ.....</b>	<b>135</b>

## TABLolar LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 1.</b> Eleştirel Düşünme Öğeleri.....	23
<b>Tablo 2.</b> Cronbach Alfa ( $\alpha$ ) = 0.05 Hata İçin Örneklem Büyüklükleri.....	51
<b>Tablo 3.</b> Örneklem Grubunun Bağımsız Değişkenlere Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	52
<b>Tablo 4.</b> Cornell Koşullu Sorgulama Testi X Formu Cronbach Alfa ( $\alpha$ ) Değerleri..	53
<b>Tablo 5.</b> İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi Ünitelere Göre Soru Sayıları.....	55
<b>Tablo 6.</b> İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi Ünitelere Göre Soru Sayıları.....	56
<b>Tablo 7.</b> Madde Güçlük ve Ayırıcılık İndeksi Yorumu Tablosu.....	58
<b>Tablo 8.</b> İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi Madde Analizi Sonuçları.....	59
<b>Tablo 9.</b> İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi Madde Analizi Sonuçları.....	60
<b>Tablo 10.</b> İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi Çeşitli Güvenirlik Formülleri Sonuçları.....	61
<b>Tablo 11.</b> Nihai Test Sorularının Alındığı Kaynaklar.....	62
<b>Tablo 12.</b> Kullanılan Post-Hoc (Çoklu Karşılaştırma) Test İstatistikleri.....	65
<b>Tablo 13.</b> İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin FTOT ve CCT-X Puanlarına Göre Eleştirel Düşünme ve Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri.....	66
<b>Tablo 14.</b> İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin FTOT Puanları ile Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri.....	67
<b>Tablo 15.</b> İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin CCT-X Puanları ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri.....	68
<b>Tablo 16.</b> Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	69

<b>Tablo 17.</b> Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeyleri Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin LSD Analizi Sonuçları...	69
<b>Tablo 18.</b> Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığı İçin t-Testi Sonuçları.....	70
<b>Tablo 19.</b> Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığı İçin t-Testi Sonuçları.....	71
<b>Tablo 20.</b> Öğrenim Görülen Okulun Yerleşim Birimi Değişkeni Bakımından Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	72
<b>Tablo 21.</b> Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Öğrenim Görülen Okulun Yerleşim Birimi Değişkenine Göre Farklılığı İçin ANOVA Testi Sonuçları.....	72
<b>Tablo 22.</b> Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulların Yerleşim Birimi Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin LSD Analizi Sonuçları.....	73
<b>Tablo 23.</b> Anne Öğrenim Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları...	73
<b>Tablo 24.</b> Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Anne Öğrenim Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin ANOVA Testi Sonuçları.....	74
<b>Tablo 25.</b> Öğrencilerin Anne Öğrenim Durumu Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane's T2 Analizi Sonuçları.....	75
<b>Tablo 26.</b> Baba Öğrenim Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları...	77
<b>Tablo 27.</b> Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Baba Öğrenim Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin ANOVA Testi Sonuçları.....	78
<b>Tablo 28.</b> Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumu Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane's T2 Analizi Sonuçları.....	78
<b>Tablo 29.</b> Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkkanı Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	80

<b>Tablo 30.</b> Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkani Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin ANOVA Testi Sonuçları.....	80
<b>Tablo 31.</b> Öğrencilerin Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkani Durumu Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Scheffe Analizi Sonuçları.....	81
<b>Tablo 32.</b> Bilimsel Dergilere Abonelik Ve Dergi Takip Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	82
<b>Tablo 33.</b> Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Bilimsel Dergilere Abonelik ve Dergi Takip Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin ANOVA Testi Sonuçları .....	83
<b>Tablo 34.</b> Öğrencilerin Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkani Durumu Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Scheffe Analizi Sonuçları.....	83
<b>Tablo 35.</b> Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları .....	85
<b>Tablo 36.</b> Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane's T2 Analizi Sonuçları.....	85
<b>Tablo 37.</b> Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığı İçin t-Testi Sonuçları.....	86
<b>Tablo 38.</b> Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığı İçin t-Testi Sonuçları .....	86
<b>Tablo 39.</b> Öğrenim Görülen Okulun Yerleşim Birimi Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	87
<b>Tablo 40.</b> Öğrenim Görülen Okulun Yerleşim Birimi Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin ANOVA Testi Sonuçları.....	88

<b>Tablo 41.</b> Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulların Yerleşim Birimi Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin LSD Analizi Sonuçları.....	88
<b>Tablo 42.</b> Anne Öğrenim Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	89
<b>Tablo 43.</b> Anne Öğrenim Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin ANOVA Testi Sonuçları.....	90
<b>Tablo 44.</b> Öğrencilerin Anne Öğrenim Durumu Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane's T2 Analizi Sonuçları.....	90
<b>Tablo 45.</b> Baba Öğrenim Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	92
<b>Tablo 46.</b> Baba Öğrenim Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin ANOVA Testi Sonuçları.....	92
<b>Tablo 47.</b> Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumu Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane's T2 Analizi Sonuçları.....	93
<b>Tablo 48.</b> Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkkanı Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	95
<b>Tablo 49.</b> Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkkanı Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin ANOVA Testi Sonuçları.....	95
<b>Tablo 50.</b> Öğrencilerin Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkkanı Durumu Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane's T2 Analizi Sonuçları.....	96
<b>Tablo 51.</b> Bilimsel Dergilere Abonelik Ve Dergi Takip Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	97
<b>Tablo 52.</b> Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Bilimsel Dergilere Abonelik ve Dergi Takip Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin ANOVA Testi Sonuçları.....	97

<b>Tablo 53.</b> Öğrencilerin Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkani Durumu Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Scheffe Analizi Sonuçları.....	98
<b>Tablo 54.</b> İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri ve Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişki.....	99
<b>Tablo 55.</b> Cinsiyete Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi.....	100
<b>Tablo 56.</b> Sınıf Düzeyine Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi.....	100
<b>Tablo 57.</b> Öğrenim Görülen Okulun Yerleşim Birimine Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi.....	101
<b>Tablo 58.</b> Anne Öğrenim Durumuna Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi.....	102
<b>Tablo 59:</b> Baba Öğrenim Durumuna Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi.....	103
<b>Tablo 60.</b> Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkaniına Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi.....	105
<b>Tablo 61.</b> Bilimsel Dergiye Abonelik ve Bilimsel Dergileri Takip Durumuna Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi....	106

## ŞEKİL LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
<b>Şekil 1.</b> Eleştirel Düşünme Süreci.....	24
<b>Şekil 2.</b> Eleştirel Düşünme Stratejileri ve Amaçları.....	25
<b>Şekil 3.</b> Eleştirel Düşünmeyi Geliştirme Aşamaları.....	29



## KISALTMALAR DİZİNİ

AAAS	: American Association for the Advancement of Science (Amerika Bilimde İlerleme Derneği)
ANOVA	: Analysis of Variance (Varyans Analizi)
akt	: Aktaran
Bkz.	: Bakınız
CCT-X	: Cornell Conditional Test Form-X (Cornell Koşullu Sorgulama Testi)
d	: Madde ayırıcılık/ayırt edicilik indeksi
EARGED	: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi
ED	: Eleştirel Düşünme
EDD	: Eleştirel Düşünme Düzeyleri
ERG	: Eğitim Reformu Girişimi
f	: Frekans
FTO	: Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı
FTOD	: Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri
FTOT	: Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
N	: Soru/örnek sayısı
n.d.	: No Date (Bilinmeyen tarih)
NRC	: National Research Council (Ulusal Araştırma Konseyi)
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
P	: Madde güçlük indeksi
p	: Probability (iki grup arasındaki farkın şans eseri oluşma olasılığı)
PISA	: Uluslar Arası Öğrenci Değerlendirme Programı
r	: Korelasyon katsayısı
S	: Standart sapma
sd	: Serbestlik derecesi
sh	: Standart hata
TTKB	: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
TIMMS	: Uluslar Arası Matematik ve Fen Araştırması
vd	: ve diğerleri
$\bar{X}$	: Aritmetik ortalama
%	: Yüzde

## GİRİŞ

Son yıllarda dünyada bilim ve teknoloji alanında hızına yetişemediğimiz gelişmeler yaşanmaktadır. Günümüz insanı yaşamının çok kısa bir sürecinde bile çok fazla gelişim ve değişime tanık olmaktadır (Şenyüz, 2008).

Bilgi patlaması yaşadığımız bu çağda, her 2 ila 5 yılda bir bilimsel bilgi miktarının ikiye katlanacağı, hatta 2020 yılında her 73 günde bir mevcut bilginin ikiye katlanacağı tahmin edilmektedir. Bu inanılmaz büyüklükteki bilgi miktarı karşısında, sadece okuldaki bilgilerle yetinmek vücuttaki diş gibi kalır. Tabi ki her şeyi öğrenmek imkânsızdır ama öğrenmeyi öğrenmek denenebilir (Lind, 2005; Martin, 2005). Bu gelişen ve değişen çağa ayak uydurmak ancak eğitim sayesinde gerçekleşebilir.

Günümüzde artık sadece okuryazar olmak ve verilen bilgileri alıcı konumda olmak yetmemektedir. Meşhur bir Çin atasözünde de denildiği gibi “bin balık vermektense bir balık tutmayı öğretmek” daha değerlidir. Öğrencilerin bilgiyi ezberlemekten ziyade, zihninde yapılandırması; yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini; problem çözme, akıl yürütme, çıkarsama, gözlem, sınıflama, deney yapma gibi bilimsel süreç becerilerini kullanabilmesi beklenmektedir. Bu nedenle birçok ülkede eğitimin hedefi de bu yönde değiştirilmiş ve eğitim sistemleri öğrenciyi merkeze alacak şekilde, yapılandırmacı bir yaklaşımla temellendirilmiştir. Yapılandırmacılıkta, öğrenci edilgen konumundan çıkıp aynen bir bilim adamı gibi ihtiyaç duyulan bilgiyi bulma ve kullanmaya yönelik etkinliklere girişen etkin konumdadır.

Sürekli bilimsel keşiflerin yaşandığı günümüzde herhangi bir gazeteyi elimize aldığımızda bile küresel ısınma, biyolojik çeşitlilik kayıpları, kopyalama, göktaşları, fosiller ya da genetiği değiştirilmiş gıdalar hakkında bir başlık görebiliriz. Modern toplum vatandaşı olarak doğrudan hayatımızı etkileyen bu sorunlar hakkında görüş bildirebilmeliyiz. Bu tartışmalara katılmak artık kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu aşamada çevremizi anlayarak kişisel ve toplumsal kararlarımızı bilinçli olarak verebilmek için bilimsel okuryazar olmak bir gerekliliktir (De La Rosa, 2000; Hazen, 2002). Bu konu o kadar önemlidir ki gelişmiş ülkeler bu özelliklere sahip olmayı uluslararası rekabette bir adım önde olmak şeklinde yorumlamıştır.

Günümüzde bireylerin eleştirel düşünmeyi ve diğer bilimsel süreç becerilerini yaşamlarının her alanında etkili bir biçimde kullanabilmeleri şarttır. Bu nedenle de fen ve teknoloji okuryazarlığı ve eleştirel düşünme becerileri eğitim programlarında istenilen hedef olarak yer almaktadır. (Seferoğlu ve Akbıyık, 2006). Ancak okulun fiziki ve ekonomik şartları, öğretmenlerin uygulamadaki eksiklikleri gibi pek çok nedenle çoğu okulumuzda geleneksel yöntem ve teknikler kullanılmaktadır. Bunun sonucu olarak da yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının sadece programların amaçları arasında kaldığı bu nedenle de Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı olan PISA (Programme for International Student Assessment) ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması olan TIMMS (Trends in International Mathematics and Science Study) gibi ülkemizde de yapılmış olan uluslar arası boyutlardaki sınavlarda ülkemizin durumunun istenilen seviyede olmadığı görülmüştür.

Yukarıda belirtilen gerekçeler dikkate alınarak, bu araştırmada ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık ile eleştirel düşünme düzeyleri ve aralarındaki ilişki çeşitli değişkenler de dikkate alınarak incelenmiştir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### FEN, FEN EĞİTİMİ, FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI, ELEŞTİREL DÜŞÜNME

#### 1. FEN NEDİR?

Özellikle II. Dünya Savaşı'ndan sonra ülkeler arası soğuk savaş döneminin başlamasıyla birlikte sosyal, ekonomik ve siyasi açıdan bilimin insan refahı üzerindeki etkisi anlaşılınca bilimsel çalışmalar artmaya başlamış ve fen kavramı önemsenmeye başlanmıştır. Yıllardır fen dersi öğretim programları da günlük yaşama katkı sağlayacak şekilde geliştirilmeye çalışılmıştır (Clough, 2011; Hurd; 1958'den akt. Hurd, 1998).

Hızla gelişen ve değişen bilgi çağına yetişmede, küreselleşen dünyaya uyum sağlamada başrolü oynayan fen ile ilgili pek çok farklı tanıma rastlamak mümkündür. Bunlardan bazıları şunlardır:

- Fen doğa hakkındaki gözlemleri açıklamaktır. Fen yalnızca sahip olunan bilimsel düşünme değil, bunu uygulamaya da koyma işidir (Topsakal, 1999).
- Fen bilinmeyi araştırma ve soruşturma işidir (Fredericks, 2002).
- Fen, çevreyi sorgulayarak keşfetme ve evrenin gizli düzenini bularak açıklama uğraşısıdır (Soylu, 2004).
- Fen denilince insanların aklına sadece ansiklopedik bilgiler ya da fen konuları gelir oysaki fen doğayı keşfetmek için çalışan bir yol olarak bunlardan daha fazlasıdır (Lind, 2005; Zeitler ve Barufaldi, 1988).
- Carin, Bass ve Contant (2005)'e göre; fen sadece bir isim değil bir fiildir. Fen bilmediklerimizden daha fazlasıdır. Fen, doğal meraktan doğan dünyayı keşfetme ihtiyacı içindeki bireye sorularının cevaplarını bulduran bir yol ve problem çözme becerilerini geliştirmek için bir fırsattır.
- Cevapları bulamadığımızda ne yapacağımızı öğreten fen, bilimsel bilginin çeşitli stratejilerle araştırılma ve üretilme sürecidir (Abruscato ve De Rosa, 2010).

Yukarıda belirtilen tanımlardan da görülebileceği gibi insanlarda içgüdüsel olarak var olan merakı giderme isteğini diri tutarak, bireyin ve toplumun yararına

kullanabilmek için fen eğitimi bir gerekliliktir. Bu nedenle fen eğitimi konusuna da değinmek faydalı olacaktır.

## **2. FEN EĞİTİMİ VE GÜNÜMÜZDE FEN EĞİTİMİNİN ÖNEMİ**

Küreselleşen dünya, ülkeleri çok katlı bir binada oturan komşular haline getirmektedir. Ülkeler ne kadar zengin ve gelişmiş olursa olsun doğal kaynakları tükenmez değildir. Hızla büyüyen nüfusa sahip bir dünyada yaşıyoruz ve her gün verdiğimiz kararlar enerji tüketimini, kişisel sağlığımızı, doğal kaynakları ve çevremizi ve nihayetinde de kendimizi ve böylece toplumu ve dünyayı etkileme gücüne sahiptir. Bu nedenle doğru kararlar verebilen bireyler yetiştirmek şarttır. Bilginin gelişmesi sanayileşmenin, sanayileşme de gelişmenin anahtarıdır. Böyle bir küreselleşme çağında öğrencilerin rekabet edebilmelerini sağlayan becerilerle donanmış olması gerekir. Eğer ülkeler, hızla gelişen bilgi ve teknoloji çağında son sıralarda yer almak istemiyorlarsa fenin bütün alanlarını tam olarak kullanmalıdır. Bu da etkili bir fen öğretimi ile başlar (Claough, 2011; Soylu, 2004; National Research Council-NRC, 1996; Turiman, Omar, Daud ve Osman, 2011). Birçok gelişmiş ülke etkili bir fen eğitimi için yıllardır önemli adımlar atmaktadır.

Proje-2061 kapsamında Amerika’da geliştirilen “Tüm Amerikalılar İçin Bilim (Science for All Americans)”, uzun vadede fen, teknoloji ve matematik eğitiminin geliştirilmesini amaçlamıştır. Bilim, matematik, fen, teknoloji, çevre, yaşam konularında tavsiyeler ve bilimsel okuryazarlık için gerekli olan düşünme becerilerini ve tutumlarını, etkili öğrenme yollarını ve buna yönelik eğitim reformlarını içerir. Ayrıca eğitimciler, aileler, okul yöneticiler ve politikacılar için bilimsel okuryazarlığın geliştirilmesi adına yol gösterici niteliktedir (American Association for the Advancement of Science-AAAS, 1989).

Washington’daki Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council), ülkede bilimsel okuryazarlığı en üst düzeyde geliştirmek amacıyla, 1996 yılında ‘Ulusal Fen Eğitimi Standartları (National Science Education Standarts-NSES)’ başlığı altında 12 yıllık eğitim alan her Amerikan vatandaşının ilkokul, ortaokul ve lise öğrenimi sonunda sahip olması gereken ve aileleri, hükümeti, öğretmenleri, yöneticileri, yayıncıları ve program geliştiricileri ilgilendiren ölçütler belirlemiştir. Bu ölçütler bütün bireylerin fen eğitiminin fırsatlarından yararlanabilmesi için

düşünme, sorgulama ve araştırma yeteneklerini geliştirebilecek başarılı bir şekilde düzenlenmiş program geliştirme, öğretim yaklaşımları, fen değerlendirmeleri, eğitim politikaları ve fen eğitimi süreç, beceri ve tutumlarını kapsayan uzun vadeli uygulamaları içerir (NRC, 1996)

Hızlı, ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hızlı adımlarla ilerleyerek hayatımızı önemli ölçüde kolaylaştırıp etkileyerek yaşam şeklimizi dahi değiştirdiği günümüz çağında, yerlerden göklere kadar uzanan teknoloji yarışına aynı hızla ayak uydurabilmek ve teknolojinin nimetlerinin yanı sıra çevre ve sağlık açısından taşıdığı riskleri de görebilmek için bilim ve teknolojinin anahtarı konumunda olan fen eğitimi şarttır. Çünkü bugün fen yaşantımızın sabit bir parçasında değil tüm alanlarında etkilidir. Çocuklar sadece formal öğrenmeler sırasında değil, gün içerisinde kendi kendilerine gerçekleştirdikleri eylemleri sırasında da birçok informal deneyim edinebilir. Örneğin; çocuğun süttten elinin yanması, çiçeğin açtığını, güneşin yerine ayın ve yıldızların geldiğini, yağmurdan sonra gökkuşağının çıktığını fark etmesi fen ile ilgili deneyimlerdir. (Arnas-Aktaş, 2007; Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003; Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz, 2008; Soylu, 2004; Şahin, 2000; Yangın ve Dindar, 2007).

Çoğu derste öğrenciler birçok bilgiyi neden öğrendiğini, o bilginin ne işe yarayacağını bilmeden ezber öğrenir. Ancak fen dersleri, çocukların erken yaşlarda bilimsel anlayış geliştirebilmeleri için gerekli temel konuları içerir (Winstone ve Winstone, 1998). Fen derslerinde ezber gerek duyulmaz. Çünkü, fen hayatın içindedir, fen dersi konularında yer alan bilgileri çocuk günlük yaşamında yaparak yaşayarak öğrenme fırsatına sahiptir. Bu nedenle fen derslerinin ayrı bir önemi vardır.

### **3. FEN EĞİTİMİNİN AMAÇLARI**

Okullarda fen eğitiminin amaçları yaş gruplarına göre değişse de genel olarak ilköğretim programlarındaki fen derslerinin genel amaçları şu şekilde belirlenmiştir: (Hançer vd. 2003; Kaptan, 1998; Soylu, 2004; Şahin, 2000; Topsakal, 1999; Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)-Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB), 2005; 2013a)

- Fizik, Kimya, Biyoloji, yer, gök ve çevre bilimleri, sağlık ve doğal afetler, fen, doğa ve teknoloji konularında genel bilgiler kazandırmak

- Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etme duygusunu ve fene karşı olumlu tutum geliştirilmesini sağlamak
- İnsan-Toplum-Çevre ilişkilerini fark ettirmek
- Sürekli değişen toplum karşısında bilgilerini toplum ve teknoloji ilişkilerini kullanarak uyarlayabilmesini sağlamak
- Özgür düşünme biçimini geliştirerek etkin ve doğru kararlar alabilmesini sağlamak
- Doğa olaylarını neden-sonuç ilişkisi içerisinde inceleyerek kavrayabilmek
- Fen sayesinde çocuğu dış dünyaya hazırlamada yardımcı olacak temel yaşam becerileriyle donatmak
- Tüm bu özellikleri kazandırarak bireyleri bilimsel okur-yazarlık düzeyine getirmek

Howe ve Jones (1998)'a göre 5-12 yaş çocuklarının fen eğitiminin amaçları;

- Çevrelerindeki ve günlük yaşamlarındaki olay ve durumları sorgulama ve araştırma gibi çeşitli bilimsel yollarla anlamalarına yardımcı olmak
- Bu yeterlilikleri günlük hayatta kullanarak etkili karar verme becerilerini geliştirmek
- Fen etkinlikleri aracılığıyla deneyim kazandırarak zihinsel olgunluklarını geliştirmek
- Merak, kanıtlanmış bilgilere saygı, esnek ve eleştirel düşünme kabiliyeti, çevre araştırmalarında hassasiyet gibi tutum ve değerleri kazandırmak
- Çözülmesi gereken problemleri fark etme, hipotezler geliştirip deliller toplama ve kanıtları yorumlayarak sonuç çıkarma gibi aktiviteler ile bilimsel süreç becerilerini kullanmalarını sağlamak olarak belirtilmiştir.

Harlen (2000)'e göre; ilköğretim fen eğitiminin amaçları;

- Öğrencilerin çevreleri hakkında meraklarını geliştirmek ve korumak
- Bilimin gerektirdiği entelektüel ve teknik yeterliliklerini geliştirmek
- Önemli bilimsel kavramları anlamalarını sağlayarak bir temel oluşturmak
- Günlük yaşamla okulda öğrendikleri arasında ilişki kurmalarını sağlamak olarak belirtilmiştir.

#### 4. ÜLKEMİZDE FEN ÖĞRETİMİNİN DURUMU

Ülkemizde 1936, 1948, 1968, 1992 yıllarında ve 2000’li yıllarda Fen Dersiyle ilgili pek çok program değerlendirme ve geliştirme çalışmaları yürütülmüştür. İlk kez ayrı bir program olarak 1968’de geliştirilen Fen Dersi programında dersin adı ‘Fen ve Tabiat Bilgileri’ olarak geçmiş, 1974 yılında ‘Fen Bilgisi’ olarak değiştirilmiştir. 2004 yılında ise I. kademedeki mevcut olarak okutulan Fen Bilgisi dersi ‘Fen ve Teknoloji’ adını almıştır (Çelenk, Tertemiz ve Kalaycı, 2000). MEB-TTKB’nin Şubat 2013’te aldığı karar göre 2013-2014 eğitim-öğretim yılından itibaren ilköğretim 5. sınıflarda ve 2014-2015 eğitim-öğretim yılından itibaren de ilköğretim 3. sınıflardan başlayarak kademeli olarak diğer sınıflarda da uygulanacak olan dersin adı Fen Bilimleri Dersi olarak değiştirilmiş ve 3.-4. sınıfta 3 saat, 5.-8. sınıflarda haftalık 4 saat olarak düzenlenmiştir (MEB-TTKB, 2013b).

##### 4.1. FEN-TEKNOLOJİ İLİŞKİSİ VE 2004 FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

Fen doğa hakkındaki gözlemler için açıklama, yalnızca sahip olunan bilimsel düşünme değil bunu uygulamaya da koyma işidir; teknoloji ise insanoğlunun çevresine uyum sağlamada karşılaştığı problemler için çözüm önerir. Fenin temeli doğal çevreyi anlayıp açıklamak, teknolojinin temeli ise kişilerin gereksinimlerini sağlamak adına doğal çevrede farklılıklar oluşturmaktır. Her ne kadar amaçları farklı olsa da fen ve teknolojinin ortak yönleri de vardır. Hem bilimsel araştırma hem de teknolojik tasarım süreçlerinde benzer yeterlilikler ve bilişsel alışkanlıklar işe koşulur (Soylu, 2004; Topsakal, 1999; MEB-TTKB, 2005).

Fen ve teknoloji yakın bir ilişki içindedir. Fen ile çocuklar fikirlerini araştırır ve tecrübe edinirler, teknoloji sayesinde de fen ile ilgili bilgilerini kullanarak problemlere çözüm üretebilirler. Bilimsel bir fikirleri varsa bunu teknoloji sayesinde ürüne dönüştürebilirler (Harlen, 1985 ve DATA, 1996’dan akt. Winstone ve Winstone, 1998).

Günümüz insanının yaşamını her an etkileyen teknolojik ve bilimsel gelişmeleri yorumlayabilmesi, teknolojiyi yararına kullanabilmesi için temel bir fen eğitimi alması şartı kaçınılmazdır (Hançer vd, 2003). Dünyadaki gelişmeler, çağın gerekleri ve değişime duyulan ihtiyaç dikkate alınarak, teknolojinin de önemi ve



gerekliliği fark edilerek 2004 yılında hazırlanmış olan ve 2005 yılından bu yana mevcut olarak kullanılan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ile ilgili temel bilgilere değinmek yararlı olacaktır.

#### **4.1.1. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Temel Yaklaşımı**

2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, anlamlı öğrenme ve çoklu zeka kuramı gibi farklı yaklaşımları barındırır da ağırlıklı olarak yapılandırmacı yaklaşım temele alınarak hazırlanmıştır. 2005 yılında uygulanmaya başlanan programda ileride açıklayacağımız “Fen ve Teknoloji Okur Yazarlığı” kavramını öne çıkarılmıştır (Kılıç v.d., 2008; MEB-TTKB, 2005; Yangın ve Dindar, 2007).

Yapılandırmacılıkta öğrenciye, dinleyen, alıştırma yapan ve sorulara cevap veren bir rol yerine; sorular soran, problem kuran, problem çözen, tıpkı bir bilim insanı gibi gerekensinim duyulan bilgiyi ortaya çıkarmaya ve değerlendirmeye yönelik faaliyetlere girişen, etkinlikler yoluyla kendi bilişsel yapısını oluşturan aktif bir rol öngörülmektedir. Öğrenci, bilgiye nasıl ulaşması gerektiğini bilen, bilgiye ulaşarak bunu zihninde yeniden yapılandıran, sonunda da yeni bilgi üretebilen bireydir (ERG, 2005).

#### **4.1.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Vizyonu**

2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu; bireysel farklılıklarına bakılmaksızın her bir öğrencinin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetiştirilmesidir (MEB-TTKB, 2005).

#### **4.1.3. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre Etkileşimi Vurgusu**

Programa göre öğrencilerin, fen ve teknolojinin doğasının yanı sıra toplum ve çevreyle etkileşimini anlaması ve edindikleri bilgi, anlayış ve becerileri sorunlara çözüm yolları ararken kullanması gerekmektedir. Kısacası öğrenciler; fen ve teknolojiyi geniş bir bağlamda görerek okul dışında günlük hayatlarında da ilişkilendirerek kullanabilmelidir (MEB-TTKB, 2005).

#### **4.1.4. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Bilimsel Süreç Becerileri**

Programda sadece günümüzün bilgi birikimini öğrencilere aktarmak değil; bilgi oluşturma, sorunlar üzerinde düşünme ve sonuçları formüle etmede bilim

adamlarının da kullandıkları bilimsel süreç becerilerini kullanarak dünyaya bir bilim adamının bakış açısıyla bakabilen bireyler yetiştirmek de amaçlanmıştır. Gözlem, karşılaştırma, sınıflama, çıkarım yapma, tahmin ve değişkenleri belirleme programda belirtilen bilimsel süreç becerileridir (MEB-TTKB, 2005).

#### **4.1.5. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Tutum ve Değer (TD) Kazanımları**

Programda öğrenciler, bilimsel ve teknolojik bilgiler edinmeye ayrıca bu bilgileri kendilerinin, toplumun ve çevrenin karşılıklı faydası gözetilerek kullanılmasını destekleyen tutum ve değerler geliştirmeye teşvik edilmiştir.

TD kazanımları, öğrencilerin derste ve grup içi iletişimlerinde dinlemeye, anlamaya, öğrenmeye, uygun yer ve zamanda tepki verip kendilerini ifade etmeye istekli oluşlarıyla ilgilidir (MEB-TTKB, 2005).

### **5. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI**

Fen ve teknoloji okuryazarlığı kavramı özellikle 1950’li yıllardan sonra önem kazanmıştır ve günümüzde özellikle eğitim alanında oldukça sık kullanılmaya başlanan popüler bir terim haline gelmiştir. Çünkü bilgiyi amaca uygun olarak kullanabilmek toplumların gelişmişliğiyle eş değer tutulmuştur ( Laugksch, 2000; Süren, 2008). Çok popüler olmasına rağmen “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı” kavramıyla ilgili ortak bir tanım yoktur. Hatta çoğu zaman “Bilimsel Okuryazarlık” kavramı ile eş değer tutulmuştur. Bu nedenle pek çok tanıma rastlamak mümkündür.

Alanyazın incelendiğinde gerek yurt içi gerekse yurt dışında birçok araştırmacı ve kurumun fen ve teknoloji okuryazarlığı kavramını açıklamaya çalıştığı görülmüştür. Bazı araştırmalarda fen okuryazarlığı yerine bilimsel okuryazarlık kavramının kullanıldığı görülmüştür. İlgili tanımlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Fen ve teknoloji okuryazarlığı; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri ve yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, temel bilimsel kavram ve ilkeleri kavramaları; çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu devam ettirmeleri; fen ve teknolojinin toplum üzerindeki etkilerini anlamaları için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bileşimidir (MEB-TTKB, 2005).

Fen ve teknoloji okuryazarlığı terimi Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere gibi pek çok ülkenin de eğitim reformlarının temelini oluşturmaktadır (Süren, 2008). Bilimsel okuryazarlık kavramı, Amerikan Bilimde İlerleme Derneği (AAAS) tarafından 1989 yılında Proje-2061 kapsamında, “Tüm Amerikalılar İçin Bilim” başlığı altında tanımlanmıştır. Buna göre bilimsel okuryazarlık; doğal ve sosyal bilimler, matematik ve teknoloji arasındaki ilişkileri vurgular (AAAS, 1989). NRC (1996)’ya göre bilimsel okuryazarlık, bilimin doğasını anlamayı ve bilimin kişisel ve toplumsal yaşamdaki rolünü içerir. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) (1993; 1999) tanımlarında ise bilimsel okuryazarlık; bireyin kişisel, toplumsal ya da küresel düzeyde kararlar verirken soruları tanımlama, kanıta dayalı sonuçlar çıkarma yetenekleri ile bilimsel bilgiyi kullanma kapasitesi olarak tanımlanırken, OECD (2006) tanımında tutum da devreye girerek mevcut doğal kaynakların bilinçli bir şekilde kullanılması sorumluluğu da dikkate alınmıştır.

Hazen (2002)’ye göre bilim alanında yoğun bir şekilde çalışma kişiyi bilimsel okuryazar yapmaz. Çünkü pek çok bilim adamı kendi uzmanlık alanları dışındaki bilimsel alanlarda şaşılacak derecede bilgisizdir. Bilimsel okuryazarlık; uzay istasyonlarının yörüngesini hesaplamayı ya da yeni bir ilacın içeriğini analiz etmeyi gerektirmez. Bilimsel okuryazarlık, temel bilimsel ilkeleri bilmek ve günümüzün bilimsel konularını anlamamıza ve tartışabilmemize yarayan bir kavrayıştır.

Rennie (2005)’e göre bilimsel okuryazarlık; bilimin düşünme, bulma, sorgulama ve karar verirken bilgi kullanma yolu olduğunu bilmek olarak tanımlamıştır.

Şenyüz (2008)’e göre ise fen ve teknoloji okuryazarlığı, bireyleri fen ve teknoloji alanında uzman kişiler yapmaktan daha çok zorunlu temel eğitimi almış kişileri günümüz bilgi çağında, yaşadığı dünyaya ayak uydurabilen, karşılaştığı olgu ve olayları anlayan ve açıklayabilen birer birey yapmaktır.

Holbrook ve Rannikmae (2009)’a göre bilimsel okuryazarlık sadece bilimsel bilgileri bilmek değildir; evde, işyerinde toplumda karar vermede sorumlu bir vatandaş olmayı da içerir.

Duruk (2012)’ye göre fen ve teknoloji okuryazarı olmak; yaşamın her evresinde gerektirdiği kadar bilimsel bilgiyi, bu bilgilerin toplum ve çevre ile nasıl

ilişkilendirildiğini ve bu bilginin gerçekte ne ifade etmeye çalıştığını anlamaya dair bilişsel, duyuşsal, tutumsal, sosyal bakış açılarına sahip olmak, sorumlu bir vatandaş kimliğiyle bilimsel süreç becerilerini kullanarak günlük sorunları çözmek, etkin kararlar alabilmek ve böylece bireysel ve toplumsal yaşam kalitesini artırmaktır.

Tanımlarda belirtilen ortak noktanın fen ve teknoloji okuryazarlığının fen hakkında bilgilere sahip olmanın yanı sıra ilgili beceri ve tutumlara da sahip olmak olduğu görülmektedir. Sonuç olarak fen ve teknoloji okuryazarlığının edinilen bilimsel bilgileri günlük yaşamda sorunların çözümünde ve herhangi bir konu hakkında karar vermede kişisel ve toplumsal yararı gözeterek kullanabilmek olduğu söylenebilir.

### 5.1. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARI BİREYİN ÖZELLİKLERİ

Pek çok araştırmacı aslında fen ve teknoloji okuryazarlığını tanımlamada fen ve teknoloji okuryazarı bir bireyin sahip olması gereken niteliklerden hareket etmiştir. Bu nedenle FTO bireyin özelliklerinden de bahsetmek yararlı olacaktır. Fen ve teknoloji okuryazarı olan bir birey, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını, fenin temel kavramlarını, ilke, yasa ve kuramlarını, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre arasındaki etkileşimleri anlar ve bunları uygun şekillerde kullanır. Problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreç becerilerini kullanır. Bilimsel ve teknik psiko-motor beceriler geliştirir; bilimsel kavramları anladığı kadar, deliller üzerinde bilimsel düşünmeyi ve bilimsel bakış açısını uygulamaya da geçirebilir, bilimsel tutum ve değerlere sahip olduğunu gösterir (MEB-TTKB, 2005).

Fen ve teknoloji okuryazarı bireyler bilgiye ulaşmada ve bilgiyi kullanmada, problemleri çözmeye, fen ve teknoloji ile ilgili sorunlar hakkında olası riskleri, yararları ve eldeki seçenekleri dikkate alarak karar vermede ve yeni bilgi üretmede daha etkin bireylerdir (MEB-TTKB, 2005: 5). Ayrıca, fen ve teknoloji okuryazarı bireyin üretim sektörüne katkı sağlayacağı ve böylece de uluslararası pazarda rekabette iyi bir yer edinileceği düşünülmektedir (Laugksch, 2000).

Hurd (1998)'e göre fen ve teknoloji okuryazarı birey şu özelliklere sahiptir:

- Bilimsel araştırma yollarını kullanabilir.
- Batıl inançlar ve dogmalar ile gerçek bilgiyi ayırt edebilir.
- Üst düzey düşünme becerilerine ve bilişsel stratejilere sahiptir

- Günlük yaşamında sorunlarını çözmeye bilimsel bilgiyi kullanır.
- Güvenilir kararlar verebilmek için yeterli veriye sahip olması gerektiğini bilir.
- Fen-Teknoloji-Toplum ilişkisinin bilincindedir.
- Bilim ve teknolojinin insan hayatını kolaylaştırdığını bilir.
- Bir sorunun kısa ve uzun vadede farklı çözümleri olabileceğini bilir.

Bu özellikler doğrudan öğretilemez; araştırma yaparak, proje üretilerek ve sorunlara çözüm aranarak geliştirilebilir. Bu özelliklerin müfredat sayesinde geliştirilmesi de ideal vatandaşlık alıştırmaları olarak yani geleceğe yatırım olarak düşünülebilir (Hurd, 1998). Hurd (1998)'in ideal vatandaşlıktan söz etmesi, fen ve teknoloji okuryazarlığının toplumsal boyutunun da olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Rennie (2005)'e göre bilimsel okuryazar birey;

- Çevresiyle ve bilimsel söylemlerle ilgilidir.
- Çevresi, kendi sağlığı ve zindeliği hakkında bilinçli kararlar verir.
- Bilimsel konulardaki iddiaları şüpheyle karşılayarak sorgular.
- Kanıta dayalı sonuçları araştırma ve soruları tespit etme yeteneğine sahiptir.

Yetişir (2007)'ye göre fen ve teknoloji okuryazarı birey kişisel, sosyal ve ekonomik sorunlara ilişkin akılcı düşünme yeterliliklerine sahip olan bireydir.

Fen ve teknoloji okuryazarlığı sürecinde önemli olan bu belirtilen tüm özellikleri tüm bireylere aşılacak değildir, zaten bu mümkün de değildir. Asıl mühim olan feni ilginç ve önemli bulan, öğrendiklerini kendi yaşamına uyarlayan ve toplumda fen ve teknolojiyle ilgili tartışmalara katılabilecek düzeyde bilgiye sahip olan duyarlı vatandaşlar yetiştirmektir. Ayrıca, yukarıda belirtilen FTO bireyin sahip olması gerektiği düşünülen özelliklere sahip olma durumuna göre bireylere fen ve teknoloji okuryazarıdır ya değildir denilemez; çünkü her birey bu özellikleri farklı boyutlarda edinmiş olabilir. Bu durumda pek çok araştırmacı tarafından farklı şekillerde belirlenen FTO boyutlarına değinmek yararlı olacaktır.

## 5.2. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞININ BOYUTLARI

FTO'nun 1950'li yılların sonlarında ortaya çıkışından günümüze FTO bireyin özelliklerinin yanı sıra FTO boyutları üzerine yapılmış olan birçok araştırma

mevcuttur. Bugün kullanılan şekliyle ilk defa Paul Hurd tarafından gündeme getirildiği iddia edilen bilimsel okuryazarlık kavramı, bazı alt boyutları içeren bileşik bir yapıda karşımıza çıkmaktadır. Bireylere kazandırılmak istenen FTO boyutları farklı bilim adamlarınca farklı biçimlerde ele alınmıştır. (Anagün, 2008; Laugksch, 2000; Duruk, 2012).

Miller (1983'ten akt 1998) fen okuryazarlığını çok boyutlu bir yapıda tanımlamıştır. Buna göre fen ve teknoloji okuryazarlığı boyutları şu şekildedir:

1. Bilimsel İçerik Bilgisi: Temel bilimsel terimleri ve kavramları bilme
2. Bilimin Doğası: Bilimsel araştırma sürecini ve bilimin doğasını anlama
3. Bilim-Teknoloji-Toplum: Fen ve teknolojinin birey ve toplum üzerindeki etkisinin farkında olma

Shen (1975a; 1975b)' e göre fen okuryazarlığı 3 boyutludur. Bunlar:

1. Pratik Bilimsel Okuryazarlık: Yemek, sağlık gibi günlük kişisel sorunları çözmeye yeterli bilimsel bilgiye sahip olma durumu.
2. Vatandaşlıkla İlgili bilimsel Okuryazarlık: Doğal kaynaklar, çevre, besin maddeleri gibi toplumsal sorunların farkında olarak bilinçli kararlar verebilme durumu.
3. Kültürel Okuryazarlık: Bu boyuta çok az sayıda bireyin ulaşabilir. Çünkü; toplumları ilgilendiren kararları vermede aktif olacak olan kişiliklerin olduğu en üst boyuttur (Shen, 1975a; 1975b'den akt. Laugksch, 2000).

Shamos (1995)' e göre de fen okuryazarlığı 3 boyutta incelenebilir. Bunlar:

1. Kültürel Okuryazarlık: Bilimsel kavramları bilmeyi içeren en basit FTO boyutudur.
2. İşlevsel Okuryazarlık: Bilimsel içerikli yayınları okuyabilmeyi ve ilgili konularda yazabilmeyi gerektirir.
3. Gerçek Fen Okuryazarlığı: Diğer iki boyuttaki özelliklerden çok daha fazlasını gerektiren ulaşılması en zor olan boyuttur. Bu boyuttaki birey bilimin temeli oluşturan teorilerin varlığının, bunlara nasıl ulaşıldığının, neden geniş ölçüde kabul gördüğünün bilincindedir. Analitik, tümdengelim, tüme varım gibi üst düzey düşünme becerilerine sahiptir. Çoğu insan bu boyuta ulaşamaz.

2005 Fen ve Teknoloji Öğretimi Programı'na ise göre fen ve teknoloji okuryazarlığının yedi alt boyutu vardır (MEB-TTKB, 2005: 5).

Bunlar:

1. Fen bilimleri ve teknolojinin doğası,
2. Anahtar fen kavramları,
3. Bilimsel süreç becerileri,
4. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşimleri,
5. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler,
6. Bilimin özünü oluşturan değerler,
7. Fene ilişkin tutum ve değerler.

Görüldüğü gibi fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin farklı kaynaklarda farklı alt boyutlara yer verilmiştir. Bunlardan en çok kabul gören yaklaşımın Miller (1983)'ün belirttiği boyut yaklaşımı (bilimin doğası, bilimsel süreç becerileri ve fen-teknoloji-toplum yaklaşımı) olduğu söylenebilir (Caymaz, 2008).

Bu boyutlar bireyde birden bire gelişmez, fen okuryazarlığı geliştirme tüm bireyler için yaşam boyu devam eden bir süreçtir. Bu nedenle boyutlar arasındaki geçişler de ancak bireylerin bilimsel birikiminin zamanla artması sonucunda gerçekleşebilir. Ayrıca her bireyin kavramları algılama düzeyi farklı olması nedeniyle sahip olabilecekleri FTO boyutu da farklı olacaktır. Bu süreçte herkesin aynı düzeyde bilgi ve becerilere sahip olması değil, öğrenme isteğinin devamlılığının sağlanması ve tüm boyutlar için süregelen bir okuryazarlığın geliştirilmesi temel alınmalıdır (Anagün, 2008; Shamos, 1995). Daha önce de belirtildiği gibi fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmek devletlerin temel sorumluluklarından biri haline gelmiştir. Bireylerde bu boyutları geliştirebilme aşamasında çoğu ülkenin büyük çabaları olmuştur. Özellikle gelişmiş ülkeler hem kendi ülkelerindeki hem de diğer ülkelerdeki bireylerin fen okuryazarlık durumlarını belirleyerek konuya ilişkin sorunların çözümüne katkı sağlayabilmek için uluslararası düzeyde projeler geliştirmişlerdir. Bundan sonraki kısımda bu projelerin bazılarında bahsedilecektir.

### 5.3. ULUSLAR ARASI DÜZEYDE FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI

OECD'nin Münih Teknik Üniversitesi öncülüğünde yürüttüğü uluslararası bir proje olan PISA (Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı), 15 yaş grubu öğrencilerin okuma, matematik ve fen bilimleri gibi konularda temel becerileri ne derece edindiklerini araştırmak için 2000 yılından beri 3 yılda bir yapılmaktadır. Temel bilimsel kavramların ve teorilerin anlaşılmasının ve bilimsel problemleri yapılandırma ve çözme yeteneğinin hiç olmadığı kadar önemli olduğu günümüzde 2006 ve 2009 yılında uygulanan PISA, özellikle fen bilimleri yeterliliklerine ağırlık vermiştir. PISA fen okuryazarlığı alanında Türkiye, 2003 uygulamasında 434 puan, 2006 yılında 424 puan, 2009 yılında ise 454 puan elde etmiştir. Ülkemiz, bu alanda bir önceki uygulamaya göre 30 puanlık bir artış gösterse de henüz istenilen düzeyde bir başarı elde edememiştir. (MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi-EARGED, 2007, 2011; Eğitim Reformu Girişimi-ERG, 2011; <http://www.pisa2012.tum.de/en/home/>).

Uluslar arası düzeyde fen başarısını ölçmeyi amaçlayan bir başka sınav da IAE (Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Birliği) kurumu tarafından gerçekleştirilen TIMMS (Uluslararası Matematik ve Fen Çalışması)'dir. TIMSS ilk olarak 1995 yılında yapılmıştır. Daha sonra 4 yılda bir olarak 1999, 2003, 2007 ve 2011 yıllarında uygulanmıştır. Başlangıçta 4. sınıf öğrencileri için düzenlenmiş olan TIMSS'in çalışma evreni daha sonra 8. sınıflara kadar genişletilmiştir. TIMMS sınavları fen konuları; yer bilimleri, hayat bilgisi, fizik, kimya, çevre ve kaynak sorunları, bilimsel yöntem ve bilimin doğası olarak belirlenmiştir. Fen alanında ilk yapılan sınavda Türkiye 8. sınıflarda 500 puan üzerinden 433 puanla 38 ülkeden 33. sırada yer almış ve uluslararası ortalama olan 488'in altında kalmıştır. Son yapılan 2011 yılındaki sınavda ise Türkiye 4. sınıflarda ortalama 463 puanla 50 ülkeden 36. sırada, 8. sınıflarda ise ortalama 483 puanla 42 ülkeden 21. sırada yer almıştır. TIMSS sonuçlarında yıllara göre puan olarak artış görülse de katılımcı ülkeler arasında Türkiye'nin yeri pek de iç açıcı olmadığı görülmektedir (MEB-EARGED, 2003; Martin, Mullis, Foy ve Stanco, 2012). Bu sınav sonuçlarından hareketle Türkiye'de 2005 yılında geliştirilen ve çağın ihtiyaçlarına göre sürekli yenilenen öğrenci merkezli Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının temel amaçlarında da



yer alan fen ve teknoloji okuryazarlığının geliştirilmesine de gereken önem verilmeye başlanmıştır.

#### 5.4. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞININ GELİŞTİRİLMESİ

Hem ülkemiz hem de yurt dışı alanyazınında gerek bireysel gerekse kurumsal olarak fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyini ölçmeyi amaçlayan pek çok araştırma mevcuttur. Ancak, PISA da dahil uluslararası düzeydeki çoğu araştırmanın sonucunda, ülkemizdeki öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin istenilen seviyede olmadığı görülmüştür. Bu nedenle araştırmacılar fen ve teknoloji okuryazarlığının geliştirilmesine büyük önem vermiş ve bu konuda görüş bildirmiştir. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Deboer (2000)'e göre Bilimsel okuryazar vatandaş medyada sunulan bilimsel raporları eleştirel bir şekilde okuma ve tartışma yeteneğine sahip olmalıdır. Bu nedenle bilimsel okuryazarlığın geliştirilmesinde medya önemle dikkate alınmalıdır. Bilimsel okuryazarlık değerlendirilirken hem okulda öğretilen hem de medyada tartışılan bilimsel kavramlar vurgulanmalıdır.

Günümüzde kitap, dergi, gazete, radyo, televizyon, internet gibi çeşitli kaynaklardan sınırsız bilgiye ulaşma imkanımız mevcuttur. Bu aşamada her birey bilimsel konularda aydınlanmak için bu kaynaklara başvurmalı, edindiği bilgileri çevresindekilerle paylaşmalıdır (Hazen, 2002). Toplumu yönlendirmede ve toplumun bakış açısını değiştirmede önemli bir rolü olan gazeteler fen ve teknolojiye karşı pozitif tutum geliştirilmesinde de etkili olabilir (Kavak, Tufan ve Demirelli (2006).

Norris ve Phillips (2003)'e göre bilimsel okuryazarlığın temelinde temel okuryazarlık vardır. Çünkü herhangi bir metni okumak, eleştirmek, yorumlamak ve analiz etmek için gerekli olan tüm beceriler bilimsel okuryazarlığın temelinde de vardır. Bu nedenle okuma yazma becerilerinin geliştirilmesi, bilimsel okuryazarlığı da geliştirecektir denilebilir.

Foster ve Shiel-Rolle (2011)'e göre kırsal kesim, imkanlarının kısıtlı olması nedeniyle bilimsel okuryazarlığın geliştirilmesinde dezavantajlı durumdadır. Bu nedenle kırsal kesimdeki bireylere kaliteli eğitim olanakları sağlamak ve hem öğretmenlerin hem de araştırmacıların bilimsel bulguları ve kavramları geniş kitlelere ulaştırabilmesi için yaz bilim kampları önermiştir.

De La Rosa (2000)'e göre gelişmekte olan ÷lkelerde bilimsel okuryazarlığın gelişmesi de zor olmaktadır. Çünkü özellikle ana dili İngilizce olmayan ÷lkelerde bilim adamları kendi uzmanlık alanlarıyla ilgili bilimsel bilgilere ulaşmada gecikir buna bağlı olarak da bilimsel dergi, makale, kitap yayınlanamaz. Eğitimciler g÷ncel bilgilere ulaşamaz. Bunun sonucunda da toplumda s÷rd÷r÷lebilir kalkınma gerçeğleştirenemez. Gelişmekte olan ÷lkelerde bilimsel okuryazarlığı geliştirmek için öncelikle eğitimciler ve bilim adamları kendilerini geliştirmelidir, internet erişimi ÷lke genelinde yaygınlaştırılmalıdır, vatandaşlara uygun kitap/dergi aboneliği imkanı sağlanmalıdır, lise/y÷ksek okul ve ÷niversiteler arasında işbirliği sağlanmalıdır. Gelişmekte olan ÷lkeler i÷ siyasi, sosyal ve ekonomik sorunlarına saplanıp kalmamalı yeni bilgiler üretmede ekstra çaba göstermelidir. Yine vatandaşlar da doğal kaynakları korumada bilinçli olmalı ve kendilerini geliştirmelidir.

Clough (2011)'e göre bilimsel okuryazarlığın geliştirilmesinde sadece eğitim kurumlarıyla işbirliği yapmak yeterli değildir. Anneler, bilimsel kuruluşlar ve mühendislerle de işbirliği içinde olunmalıdır. Ayrıca, her grup ve birey bu konuda sorumluluklarını yerine getirmelidir.

Fen ve teknoloji okuryazarlığının geliştirilmesinde tek bir kişi ya da kuruma değil; ailelerden, öğretmenlere, program geliştiricilerden hükümete, vatandaşlardan bilim adamlarına kadar pek çok kişi ve kuruma büyük görevler düşmektedir.

#### **5.4.1. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığını Geliştirmede Ailelere Düşen Görevler**

Fen eğitimi, ilk olarak ailede başlar ve aile üyeleri tarafından şekillendirilir. Gün içinde çocuk; yemek pişirme, dolapta suyu dondurma, çamaşırları sınıflandırma, komşu evin duvarında yürüme ya da bahçedeki karıncaları gözlemleme, kedileri ya da kuşları besleme gibi aktivitelerle evin her hangi bir kısmında sayısız fen deneyimleri edinebilir ancak aynı zamanda tahmin edemeyeceği sayısız tehlikelerle de karşılaşabilir. Bu nedenle ailelere büyük görevler düşmektedir (Arnas-Aktaş, 2007; Lind, 2005).

Aileler çocukların doğuştan getirdikleri keşfetme ve öğrenme merakını giderebilmek için sordukları soruları asla yanıtız bırakmamalı ve onlar için zengin öğrenme çevreleri oluşturabilmelidir. Bu amaçla çocuklarla;

- Çevre gezisi
- Saksıda/bahçede bitki yetiştirme
- Doğa gezileri
- Gözlemleri hakkında sohbet etme
- Deney için uygun ortam sağlama
- Çeşitli hayvan ölümlerinden ya da bitkilerden koleksiyonlar yapma gibi etkinlikler yapılabilir (Arnas-Aktaş, 2007; Carey, 1990'dan akt. Lind, 2005; Şahin, 2000).

Ayrıca aileler fen eğitimi konusunda okulla ve öğretmenle işbirliği içinde olmalıdır. Bunun için diğer ailelerle, öğrencilerle ve öğretmenlerle görüşme günleri ya da birlikte çevre keşif gezileri düzenlenebilir (Arnas-Aktaş, 2007; Carey, 1990'dan akt. Lind, 2005).

#### **5.4.2. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığını Geliştirmede Program Geliştiricilere Düşen Görevler**

Öğrenci okula başlarken fen hakkında çok şey bilmemesine rağmen fene ilgi duyar. Çünkü öğrenci günlük hayatında ve doğal çevresinde sürekli fen ile iç içedir. Okula başladığında fene karşı pozitif tutuma sahip olan öğrenci, zihnindeki çözemediği soruların cevabını okulda bulamazsa, okuldaki ve doğadaki fen arasında hiçbir bağ kuramaz ve ezbere bilgi olumsuz tutuma neden olur (Soylu, 2004). Bu nedenle etkili bir fen eğitimi için ulusal düzeyde stratejiler hazırlanmalıdır. Bu stratejiler bilimsel okuryazarlığı geliştirecek nitelikte olmalıdır (Clough, 2011). Fen Programı; Beden Eğitimi, Sanat ve Müzik dersleri gibi diğer derslerle bağlantılı olacak şekilde ve teknolojik araçları kullanabilecek zeminde hazırlanmalıdır (Carin, Bass ve Contant, 2005).

Ayrıca öğretmen yetiştirme ve fen politikalarına önem verilmelidir (Morgil, 1989). Öğretmen yetiştirme programları, bilimle ilgili pedagojik becerileri geliştirmeye fırsat vermelidir. Mesleki gelişim programlarında da bilimsel okuryazarlığa yer verilmeli ve konuyla ilgili öğretmenlerle işbirliği yapılmalıdır (Evans, 2008). Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ve bilimsel tutumların geliştirilmesi için gerekli önlemler alınmalıdır. Derslerde fen ve teknoloji okuryazarlığını geliştirici etkinliklere yer verilmeli ve teknoloji sınıflarından üst

düzyeyde yararlanılmalıdır. Yine öğretmen adaylarını yetiştirmek olan eğitim fakültelerinde görev yapan öğretim elemanları fen ve teknoloji okuryazarlığı konusunda kendilerini geliştirmelidir (Duban, 2010).

Altan-Karademir (2012)'ye göre fen ve teknoloji okuryazarlığının geliştirilmesi için okullarda laboratuvar sayısı arttırılmalı ve özellikle birinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji derslerini laboratuvarlarda işlenmesi sağlanmalıdır. Programda belirtilen fen ve teknoloji okuryazarlığına yönelik etkinlikleri gerçekleştirmek için okullarda uygulama bahçeleri oluşturulmalı ve gezi-gözlem imkanları arttırılmalıdır. Ayrıca öğretmenlere, fen ve teknoloji okuryazarlığının önemi ve gerekliliği konularında eğitimler verilmeli, bu konudaki farkındalıkları geliştirilmeye çalışılmalıdır.

Fen eğitimi yoluyla bireyin, özellikle günlük yaşamda toplumu ilgilendiren bilimsel konularda karar vermede bilimsel bilgi ve becerilerini kullanma yeteneği geliştirilebilir (Holbrook ve Rannikmae, 2009). Ancak; bilimsel okuryazarlığın geliştirilmesinde tek bir eğitim programı, tek bir kaynak kullanmak ya da tek bir kitleye ulaşmak yeterli değildir. Bunun için eldeki tüm kaynakların kullanılarak her aşamadaki eğitimin ezbercilikten uzaklaştırılarak güncel bilgiler ve sistemlerle güçlendirilmesi ve olabildiğince geniş bir hedef kitleye ulaşılması gerekir. Ayrıca bilimsel okuryazarlığın geliştirilmesinde internet ve diğer uzaktan eğitim teknolojileri, yaşam boyu öğrenmeyi ve geniş kitlelere ulaşabilmeyi sağlayan çok yönlü araçlardır. Bu nedenle bunlardan olabildiğince yararlanılmalıdır (Hazen, 2002; Searce, 2007). Özellikle yükseköğretim öğrencileri yeni bilimsel projeler üretme konusunda teşvik edilmeli ve desteklenmelidir. (Hazen, 2002).

#### **5.4.3. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığını Geliştirmede Öğretmenlere Düşen Görevler**

Fen ve teknoloji okuryazarlığını geliştirme konusunda en büyük sorumluluk öğretmene düşmektedir. Bu sorumluluğun sağlıklı bir biçimde yerine getirilebilmesi için öncelikle öğretmenlerin kendilerinin fen ve teknoloji okuryazarı olması gerekir. Bu nedenle öğretmenler fen ve teknoloji okuryazarı bireylerin temel özelliklerine sahip olmalı ve bu davranışları her fırsatta gösterebilmelidir (Duban, 2010).

Eğitimin niteliğini arttırabilmek için öğretmenlerin, öğrenme-öğretme stratejileri ve öğrenme modelleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmaları ve bu stratejileri en uygun şekilde belirleyip en iyi şekilde uygulamaları gerekmektedir (Hançer vd, 2003). Bu konuda başrolü üstlenen öğretmen, çocukların ilgisini çeken bir durum olduğunda bu fırsatı kaçırmamalıdır. Örneğin; sınıfta tesadüfen bir böcek keşfedilirse böcek büyüteç yardımıyla incelenerek beslenme, üreme şekli, yaşam alanları vb. pek çok konuda konuşmalar yapılabilir ve tahminler yürütülebilir (Arnas-Aktaş, 2007: 22).

Ayrıca öğretmen, fen ve teknoloji okuryazarlığının geliştirebilmek için;

- Sınıfta öğrenci merkezli ve yapılandırmacı öğrenme ortamı sağlayabilmelidir (Carin vd, 2005). Günlük yaşamdan hareket ederek çocuğun korkularını (örn.gök gürültüsü) bilimsel yollardan açıklayabilmelidir. Ayrıca fen etkinlikleri sırasında, teknolojiden ve drama, analogi, fotoğraf inceleme, koleksiyon, doğa gezileri, bitki yetiştirme gibi yöntem, teknik ve etkinliklerden yararlanmalıdır (Arnas-Aktaş, 2007: 22; Kaptan, 1998; Özdemir, 2010; Şahin, 2000)
- Öğretmen çocuğa geri dönüt vermeli, açık uçlu sorular sorarak onu konuşmaya teşvik etmelidir. Gösterip yaptırma tekniğini kullanırken çocuğun onu görebildiğinden emin olmalıdır, açıklamaları basit ve anlaşılır şekilde olmalıdır, çocukların söylediklerini dikkate almalıdır(Winstone ve Winstone, 1998).
- Öğretmen çocukların hatalarını anında düzeltmeli, yeni zihinsel yapılar oluşturabilmelerini sağlayıcı öğrenme ortamları oluşturmalıdır. Özellikle ilkökul öğretmeni fene karşı oluşacak tutumların belirlenmesinde en etkili faktördür. Bu nedenle öğretmen iyi bir model olmalıdır. Çocuğun gelişim özelliklerini de dikkate almalıdır (Abruscato ve De Rosa, 2010; Şahin, 2000).

## 6. ELEŞTİREL DÜŞÜNME

Canlılar içinde hayvanlardan bazıları hissetme, görme, duyma, koşma ve güç yönlerinden insanlardan çok daha iyidir. Ancak, bizi diğer canlılardan ayıran en önemli özellik akıl yürütme gücümüzdür (Epstain ve Kernberger, 2006).

Her insan düşünebilir. İnsanların herhangi bir konudaki fikrini sorarsanız size söyler; ancak çoğu insan fikrini kanıtlarla destekleyerek açıklayamaz ve kendisine zor gelen bu tartışma süreci içine girmek istemez. Düşünmek ve eleştirel düşünmek

çok farklıdır. Çünkü eleştirel düşünme, fikirlerini güvenilir temellere oturtmayı gerektirir (Diestler, 2005).

Eleştirel düşünme denilince aklımıza yargılayıcı düşünme gelmemelidir. Eleştiri sözcüğü dilimizde bir kişiye, bir şeye yöneltilen, genellikle olumsuz nitelikte yargılayıcı değerlendirme anlamında; eleştirel sözcüğü ise eleştiri ile ilgili olan, eleştiriye dayanan, eleştiri niteliği taşıyan anlamında kullanılsa da eleştirel düşünme bu tanımlardan farklı bir anlam içermektedir. Eleştirel düşünme, özel bir düşünce alanı ya da biçimiyle ilgili kusursuz düşünceyi ortaya çıkaran disiplinli ve öz denetimli düşünme biçimidir (Şahinel, 2002; Şahinel, 2010)

Eleştirel düşünmenin zihinsel kökleri binlerce yıl öncesinde sorgulama yöntemini keşfeden Socrates'e kadar gider (Demir, 2006). Aslında eleştirel düşünme felsefenin bir parçasıdır denilebilir (Epstein ve Kernberger, 2006). John Dewey de eleştirel düşünmeyi, düşünmeyi zenginleştiren bir öge olarak görmüştür (Allahverdi, 2009).

Fen ve teknoloji okuryazarlığı tanımlarında da geçen, kökeni binlerce yıl öncesine dayanmasına rağmen son yıllarda eğitim çevrelerinin tartışılan konusu haline gelen eleştirel düşünme kavramıyla ilgili pek çok farklı tanım mevcuttur. Eleştirel düşünmeye ilişkin tanımlardan bazıları şu şekilde sıralanabilir:

- Ennis (1991)'e göre eleştirel düşünme ne yapılacağına ve neye inanılacağına odaklı, mantıklı yansıtıcı düşünmedir.
- Özden (1998)'e göre eleştirel düşünme tenkitçi, değerlendirmeci, şüpheci, analitik, sentezci, açık, dikkatli, mantıksal ve bağımsız düşünme anlamlarında kullanılmaktadır.
- Rozakis (1998)'e göre eleştirel düşünme problem çözme, belirli bir kültüre ait ürünler geliştirme, hedefe giden yolu bulma, bilgi edinme ve iletme, duygu ve görüşlerini uygun şekilde ifade etme yeteneğidir.
- Cüceloğlu (2000)'e göre eleştirel düşünme kendi düşünme süreçlerimizin bilincinde olarak, başkalarının düşünce süreçlerini de göz önünde tutarak, çevremizde yer alan olayları anlayabilmeyi amaç edinen, aktif ve organize edilmiş zihinsel bir süreçtir.

- Jason (2001)'e göre eleştirel düşünme, bir dünya görüşü geliştirme ve bunu yaşamın her alanında etkili bir şekilde kullanmaktır.
- Paul ve Elder (2008)'e göre eleştirel düşünme, düşünceyi geliştirmek üzere yapılan değerlendirme ve analiz etme sanatıdır.
- Kurt ve Kürüm (2010)'a göre eleştirel düşünme, temelde sorgulama yapmayı gerektiren becerileri içeren bir düşünme biçimidir.
- Kurnaz (2011)'e göre eleştirel düşünme, gerçeği tarafsızca ve bir bütün olarak algılayarak tüm olumlu ve olumsuz, bize görünen ve görünmeyen yönleriyle araştırıp akıl yürüterek bir yargıya varma sürecidir.

Eleştirel düşünmenin ne olduğunu daha iyi anlayabilmek için, ne olmadığı üzerinde de durulması gerekir. Eleştirel düşünme; bazı bilgi, karar ya da değerleri düşünmeden kabul etmek değildir (Fisher, 2001). Eleştirel düşünme kusuru, eksikliği, yanlışlığı ya da çirkinliği bulma çabası değildir. Her durumu siyah ya da beyaz diye kesin bir şekilde ayırmak; olaylara ya da durumlara ön yargılı yaklaşmak; saplantılı, öznel ya da yüzeysel düşünmek; her şeye karşı çıkmak ve çabucak yargıda bulunmak değildir. Eleştirel düşünme problem çözme ve aktif olmayı gerektiren zihinsel bir süreç aynı zamanda duygulardan arınık olmayan beceri, bilgi ve tutum gerektiren bir düşünme türüdür (Güzel, 2005).

#### 6.1. ELEŞTİREL DÜŞÜNME ÖĞELERİ VE ÖZELLİKLERİ

Eleştirel düşünmenin daha önce de belirtildiği gibi pek çok farklı özelliği olmasına rağmen beş temel özelliğinin ortaya çıktığı görülmektedir. Bunlar:

- Eleştirel düşünme aktif olmayı gerektirir.
- Eleştirel düşünme bağımsız olmayı gerektirir.
- Eleştirel düşünme yeni düşüncelere açık olmayı gerektirir
- Eleştirel düşünme, düşünceleri destekleyen delilleri ve nedenleri dikkate almayı gerektirir.
- Eleştirel düşünme, organizasyonu gerektirir (Diriöz, 2006: 28).

Eleştirel düşünmenin farklı tanımları olmasına rağmen, hemen hemen bütün tanımlarda, eleştirel düşünmenin bilgiyi etkili bir biçimde elde etme, karşılaştırma, değerlendirme ve kullanma yetenek ve eğilimini vurguladığı söylenebilir. Tanımların ortak özelliklerinden hareketle eleştirel düşünme öğelerine ulaşılabilir (Güzel, 2005).

**Tablo 1. Eleştirel Düşünme Öğeleri**

<b>Eleştirel Düşünme Öğeleri</b>		
Merak	Problem Çözme	Disiplin
Bilgi Birikimi	Tartışma	Dürüstlük
Deneyim	Karar Verme	Özerklik
Analiz Etme	Gözlem Yapma	Akıl Yürütme
Örgütleme	Tutarlılık	Güvenme
Kriter Belirleme	Geçerlilik	Cesaret
Çıkarımda Bulunma	Empati	Rasyonellik
Alternatif Arama	Bilişsel Farkındalık	Değerlendirme
Çok Yönlü Sorgulama	Yansıtıcılık	Alçak Gönüllülük
Yaratıcılık	Azim	Tarafsızlık

Kaynak: Güzel, (2005: 58)

Eleştirel düşünme kavramının daha iyi anlaşılabilmesi açısından eleştirel düşünme sürecinin nasıl gerçekleştiğini açıklamak yararlı olacaktır.

## 6.2. ELEŞTİREL DÜŞÜNME SÜRECİ

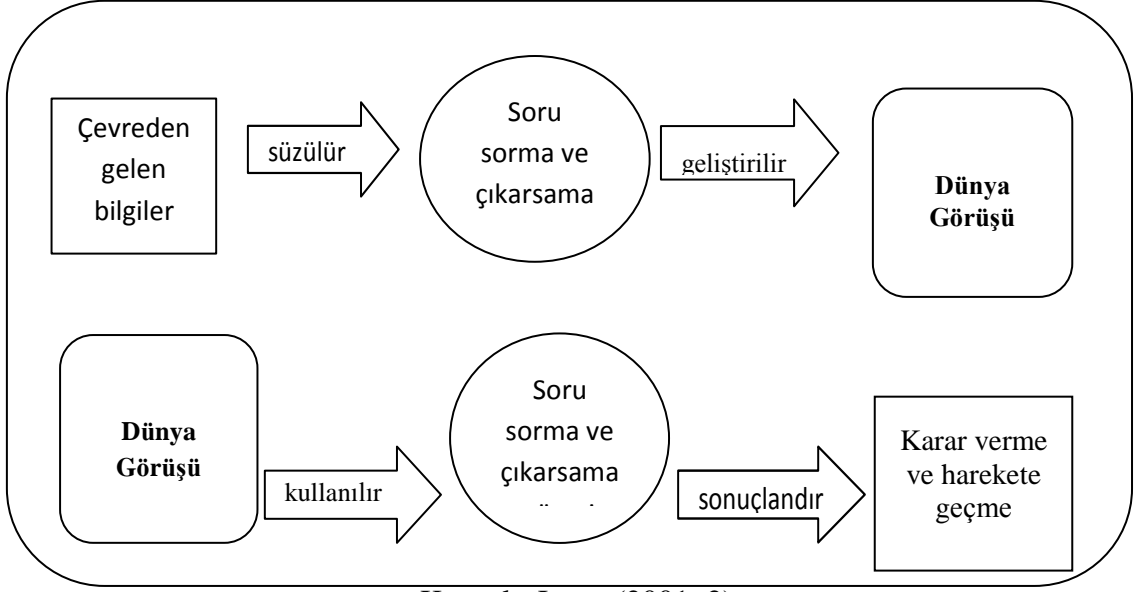
Eleştirel düşünme süreci, problemin fark edilmesiyle başlar ve bu süreçte bilgilerin kaynaklarının sorgulanması, çeşitli kaynaklarla çapraz kontrollerin yapılması, sayıtlıların ve önyargıların belirlenmesi, alternatif tüm çözüm yollarının ve sonuçları etkileyebilecek olası nedenlerin birlikte değerlendirilmesi gerekir (Diestler, 2005; Kurnaz, 2011; Meyers, 1986).

Epstain ve Kernberger (2006)'ya göre kişi aşırı bilgi kalabalığı ile karşı karşıya gelir. Bu aşamada eleştirel düşünme gücü, aşırı bilgi dolu dünyaya karşı bir savunma olarak devreye girer.

Jason (2001)'e göre bir dünya görüşü oluşturarak kişisel ve toplumsal kararlar vermede etkili olan eleştirel düşünme süreci ise Şekil-1'de sunulmuştur.



**Şekil 1: Eleştirel Düşünme Süreci**



Kaynak: Jason (2001: 2)

Karşılaştığı durumlar karşısında kişi, zihninde verimli sorular sorma ve çıkarsama sürecine girer ve bunun sonucunda akıl yürüterek bir dünya görüşü elde eder. Bu dünya görüşü de kişinin isabetli kararlar vererek harekete geçmesini etkiler. Bu sürecin tamamı eleştirel düşünebilmenin kalbi gibidir (Jason, 2001).

Kazancı (1989)'a göre eleştirel düşünme süreci 5 aşamadan oluşur. Bunlar:

- 1. Problem Tanımı:** Karşılaşılan sorunu fark ederek tanımlama işidir.
- 2. Denence Kurma:** Problemin çözümüne yönelik olarak geçici çözüm yolları üretme işidir. Bunun için denence kurularak deneceler formüle edilir.
- 3. Denence Test Etme:** Formüle edilen denencelerin test edilmesi işidir.
- 4. Çıkarsama:** Tümevarım ve tümdengelim akıl yürütme süreçlerinden yararlanılarak bilinen ya da verilen önermelerden yeni önermeler çıkarma işidir.
- 5. Yargı:** İlk dört aşamanın sonucunda diğer sorunlara da uyarlanabilecek şekilde mevcut soruna yönelik karara varma işidir.

Eleştirel düşünme sürecini etkin olarak gerçekleştirebilmesi için bireylerin bazı becerilere sahip olması gerekir. Bu nedenle bundan sonraki kısımda eleştirel düşünen bireyin sahip olması gereken beceri ve özelliklere değinilecektir.

### 6.3. ELEŞTİREL DÜŞÜNEN BİREY ÖZELLİKLERİ

Gerek yurt içinde gerekse yurt dışında pek çok araştırmacı eleştirel düşünen birey özelliklerini belirlemeye çalışmıştır. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Paul, Binker, Jensen ve Kreklau (1990: 56-97; Aktaran: Akınoğlu, 2001) eleştirel düşünme becerilerini Şekil 3'te görüldüğü gibi duyuşsal stratejiler, bilişsel stratejiler-makro yetenekler ve bilişsel stratejiler-mikro beceriler olmak üzere üç temel yapıda gruplandırmış ve otuz beş farklı boyutta listelemiştir. Eleştirel düşünen bireyler bu birbirinden bağımsız olan stratejilere ve bu stratejilerin gerektirdiği beceri ve özelliklere sahip olmalıdır.

#### *Şekil 2: Eleştirel Düşünme Stratejileri ve Amaçları*

Duyuşsal Stratejiler-Zihin Alışkanlıkları	Bilişsel Stratejiler-Makro Yetenekler	Bilişsel Stratejiler-Mikro Beceriler
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bağımsız düşünmeyi ortaya çıkarmayı amaçlayan becerilerdir.</li><li>• 9 maddeden oluşur.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Örgütlenme becerilerini geliştirmeyi amaçlar.</li><li>• 17 maddeden oluşur.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anlamlandırma becerilerini geliştirmeyi amaçlar.</li><li>• 9 maddeden oluşur.</li></ul>

Kaynak: (Paul, Binker ve Jensen (1990: 56-102)'den akt. İşlekeller (2008))

Eleştirel düşünme stratejileri 3 ana başlık altında 35 madde olarak listelenebilir (Paul v.d. (1990: 56-102)'den akt. İşlekeller (2008) :

#### **1.Duyuşsal Stratejiler:**

**S-1.**Özgür düşünme

**S-2.** Bireysel/toplumsal merkezli görüş açısı geliştirme

**S-3.** Nesnel düşünmeyi hayata geçirme

**S-4.** Duygu-düşünce ilişkisini anlama

**S-5.** Zihinsel alçakgönüllülük ve yargıyı geciktirici değerlendirme

**S-6.** Zihinsel cesareti geliştirme

**S-7.** Zihinsel dürüstlüğü geliştirme

**S-8.** Zihinsel azim geliştirme

**S-9.** Akıl yürütme konusunda özgüven geliştirme

## **2. Bilişsel Stratejiler (Makro Yeterlikler):**

- S-10. Genellemeleri anlamlarını bozmadan sadeleştirme
  - S-11. Benzer durumları karşılaştırarak içgörülerini yeni durumlara transfer etme
  - S-12. Bir bakış açısı geliştirme: inançlar, görüşler veya kuramlar
  - S-13. Sorunları, sonuçları ya da inançları açıklama, açık hale getirme
  - S-14. Sözcüklerin ya da söz öbeklerinin anlamlarını açıklama ve analiz etme
  - S-15. Değerlendirme için ölçüt geliştirme: standartları açık hale getirme
  - S-16. Bilgi kaynaklarının güvenilirliğini değerlendirme
  - S-17. Derin sorgulama: önemli sorular sorma ve devamlılık sağlama
  - S-18. Tartışma, yorum, inanç ya da kuramları analiz etme/değerlendirme
  - S-19. Çözümler üretme ya da değerlendirme
  - S-20. Aksiyonları ya da politikaları analiz etme veya değerlendirme
  - S-21. Eleştirel okuma: metinleri açıklama veya eleştirme
  - S-22. Eleştirel dinleme
  - S-23. Disiplinler arası ilişki kurma
  - S-24. Sokrates'in tartışma yöntemini uygulama
  - S-25. Diyaloğa dayalı düşünme
  - S-26. Diyalektik mantık yürütme: görüş, yorum, kuram değerlendirme
- ## **3. Bilişsel Stratejiler (Mikro Yeterlikler):**
- S-27. Güncel uygulamalarla ilgili idealleri kıyaslayarak ayırt etme
  - S-28. Düşünmeyi kusursuz düşünme: eleştirel sözcük dağarcığı kullanma
  - S-29. Önemli benzerlikleri ve farklılıklara dikkat etme
  - S-30. Varsayımları inceleme ve değerlendirme
  - S-31. İlgisiz olgulardan ilgili olanları ayırt etme
  - S-32. Akılcı sonuçlar çıkarma, yorumlar oluşturma
  - S-33. Kanıtları ve iddia edilen olguları değerlendirme
  - S-34. Çelişkilerin farkına varma
  - S-35. Doğurguları ve sonuçları keşfetme

Paul v.d. (1990) bu eleştirel düşünmeye katkı sağlamak açısından yukarıda belirtilen becerileri temele alarak dil, sosyal bilimler ve fen bilimleri alanlarında örnek ders planları hazırlanmıştır. Bu planlar günümüzde de pek çok araştırmacı tarafından örnek alınarak eleştirel düşünmeye yönelik ders planlarının hazırlanmasına katkı sağlamıştır.

Ennis (1991)'e göre eleştirel düşünen birey eleştirel düşünme eğilimlerine sahiptir. Eleştirel düşünme eğilimleri şunlardır:

1. Sözlü/yazılı iletişim türlerindeki kastedilen anlam hakkında net olmak
2. Soru ya da sonuç üzerinde odaklanabilmek ve bunu sürdürebilmek
3. Genel durumu hesaba katmak
4. Nedenleri araştırmak ve sunmak
5. Aydın olmaya çalışmak
6. Alternatifleri aramak
7. Durumların gerektirdiği kadar doğru olmaya çalışmak
8. Temel inanışlarının farkında olmak
9. Açık fikirli olmak
10. Deliller ve nedenler eksik olduğunda yargılama yaparak sonuca varmak
11. Deliller yeterli olduğunda yerini belirlemek ya da duruma göre değişebilmek
12. Bu eleştirel düşünme eğilimlerinin tamamını kullanabilmek

Eleştirel düşünme, gözlemleri değerlendirip yorumlayabilmeyi ve çeşitli bilgi kaynaklarıyla iletişimi gerektirir. Bu nedenle de eleştirel düşünen birey bir konu hakkında tek bir doğru olmadığını bilir, gerekçeli ve yansıtıcı düşünerek pek çok farklı durumu dikkate alarak karar verir (Fisher, 2001).

Şahinel (2002: 20)'ye göre eleştirel düşünen birey;

1. Aktiftir.
2. Karşılaştığı sorunlar karşısında hemen yılmaz.
3. Bağımsızdır.
4. Yeniliklere açıktır.
5. Her görüşünün nedenini ve kanıtlarını sağlam temellere dayandırarak açıklayabilir.
6. Yeterli kanıt bulana kadar şüphe duyma eğilimi içindedir.

Paul ve Elder (2008)'e göre eleştirel düşünen birey empati kurabilir, alternatif fikirlere açıktır, özgüvenlidir, cesaretlidir, akılcı sorular sorarak ve mantıklı bir şekilde düşünerek problemleri çözüme ulaştırır.

Kurt ve Kürüm (2010)'a göre eleştirel düşünen birey bir yargıya varırken; doğruya ulaşmada bilgi kaynaklarını akılcı bir şekilde irdeler ve öne sürülen iddiaları destekleyen kanıtları benzerlikleri ve farklılıkları açısından açıkça ifade eder.

Demirel (2011)'e göre eleştirel düşünen birey;

1. Düşüncedeki tezatlıkları ortadan kaldırarak tutarlı davranır.
2. Düşüncenin tüm boyutlarını ele alır
3. Anladıklarını bir modelde uygulayabilir.
4. Deneyimlerini ve sonuçlarını sağlam bir şekilde oturtabilir.
5. Düşündüklerini birleştirerek anladıklarını çevresine anlaşılır bir şekilde iletebilir.

Bireyin eleştirel düşünme özelliklerini kazanmasında eleştirel düşünme sürecinin de büyük katkısı vardır. Bu nedenle eleştirel düşünme süreci hakkında bilgi vermek faydalı olacaktır.

Günümüz bilgi toplumunun gerekliliklerinden biri olan yukarıda bahsedilen eleştirel düşünme becerilerinin kazandırılmasında eğitimin önemi büyüktür. Bu nedenle eleştirel düşünmenin eğitimdeki yerine ve geliştirilmesi için yapılması gerekenlere değinilmesi uygun görülmüştür.

#### 6.4. ELEŞTİREL DÜŞÜNMENİN EĞİTİMDEKİ YERİ VE GELİŞTİRİLMESİ

Günümüz bilgi teknolojisinin bireylerin kullanımına sunduğu bilgi miktarı ve çeşitliliğinde, öğrencilerin bilginin pasif alıcıları olarak kalmayıp eleştirel seçimler yaparak karşılaştıkları karmaşık sorunları çözebilmeleri bilgiyi ayıklayarak eleştirel seçici olabilmeleri için eleştirel düşünmenin de eğitim programlarının temel hedefleri arasında yer alması kaçınılmazdır (Şahinel, 2002).

1739 Sayılı Türk Milli Eğitim Temel Kanunu'nun genel amaçlarında;

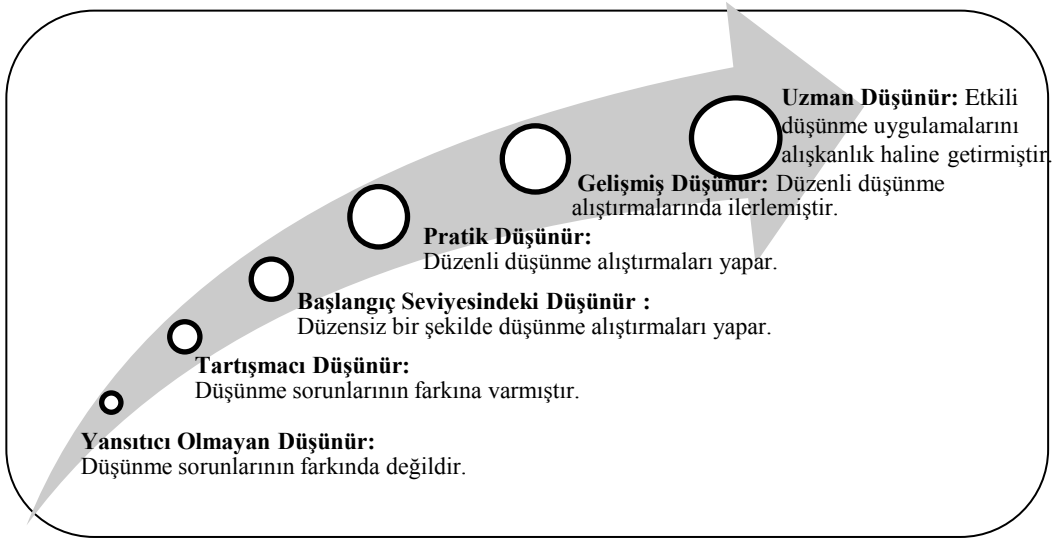
“Beden, zihin, ahlak, ruh ve duygu bakımlarından dengeli ve sağlıklı şekilde gelişen bir kişiliğe ve karaktere, hür ve bilimsel düşünme gücüne, geniş bir dünya görüşüne sahip; gerekli bilgi, beceri ve davranışlarla, ilgi ve kabiliyetleri ölçüsünde geliştirilmiş; yapıcı, yaratıcı ve verimli bireyler yetiştirmeyi amaçlayan eğitim sistemimiz bu niteliklerin geliştirilmesi eleştirel düşünme becerilerini doğrudan işe koşarak gerçekleştirebilecektir.”

şeklindedir bir ifade yer almaktadır (MEB,1973). Bu ifadeden de görülebileceği gibi ülkemiz bireylerde bilimsel düşünme süreçlerinin geliştirilmesine önem vermektedir, bu süreçlerden biri de eleştirel düşünme becerisidir.

Daha önce de bahsedildiği gibi insanlar diğer canlılardan farklı olarak düşünebilir, ancak her insan eleştirel düşünemez. Fakat eleştirel düşünme öğrenilebilir ve çeşitli etkinlikler yoluyla her yaştaki bireye öğretilir. Zaten eleştirel düşünmenin öğretilmesi çağımızda artık bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu nedenle eleştirel düşünmeyi geliştirmeyi amaç edinen bir eğitim anlayışı hedeflenmelidir. Çünkü eleştirel düşünmenin geliştirilmesi erken yaşlarda daha kolaydır. Eleştirel düşünme, öğrencilerin günlük hayatlarında problem çözmedeki ve eleştirel düşünmedeki zihinsel süreçleri yeri ve zamanı geldikçe kullanarak doğru kararlar alabilmesini sağlar (Kazancı, 1989; Jason, 2001).

Paul ve Elder (2008)'e göre eleştirel düşünmenin önündeki en büyük engel doğuştan getirilen benmerkezci ve odaklanmış düşünme eğilimidir. Eleştirel düşünmek isteyen birey öncelikle bu düşüncelerin önüne geçebilmelidir. Eleştirel düşünme geliştirilebilir. Bireyler eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirebilmek için çaba sarf ederek Şekil 3'teki aşamalardan geçmelidir.

### **Şekil 3: Eleştirel Düşünmeyi Geliştirme Aşamaları**



Kaynak: (Paul ve Elder, 2008'den hareketle geliştirilmiştir.)

Güzel (2005: 85)'e göre eleştirel düşünme öğretimi aşamaları şu şekilde sıralanabilir:

1. Sorunun hissedilmesi
2. Sorunun tanımlanması
3. Amacın belirlenerek ölçütlerin oluşturulması
4. Sorunla doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili her türlü bilginin toplanması

5. Toplanan bilgilerin amaca ve ölçütlere göre değerlendirilmesi
6. Sonuca varılması ve karar verilmesi

Eleştirel düşünme; çocukların günlük yaşamından malzemeler, çeşitli oyunlar, öğrencilerin zihinsel becerilerini harekete geçirici çeşitli resimler, çizelgeler ve etkinliklerle, günlük yaşamda karşılaşılan sorunlarla ilgili beyin fırtınası yapılarak, diğer insanların bu sorunların çözümüyle ilgili olarak ortaya attığı görüşleri ve bilimsel sorunları tartışarak geliştirilebilir. Ayrıca bu amaçla, öğrencilerin muhakeme gücü geliştirmeleri ve sık yapılan mantık hatalarından kaçınmaları sağlanabilir (Diestler, 2005; Kazancı, 1989; Rozakis, 1998; Epstein ve Kernberger, 2006; Kurnaz, 2011; Moore ve Parker, 2004; Meyers, 1986).

Öğrencilerin eleştirel düşünmeyi öğrenmesi, öğretmenlerin bu konuda eğitilmiş olmasına bağlıdır. Bu nedenle öncelikle, eleştirel düşünmenin faydaları her yönüyle belirlenerek öğretmenlere belirtilmelidir (Demirel, 2011: 243). Öğretmenler de öğrenciye öncelikle rahat stresten uzak, yaparak-yaşayarak öğrenmelerini sağlayan öğrenme ortamları sağlanmalıdır ve bu öğrenme ortamı çeşitli etkinlik, yöntem, araç-gereç ve tekniklerle desteklenerek zenginleştirilmelidir.

## **7. PROBLEM DURUMU**

Bireylerin çevresinde meydana gelen hızlı değişimleri algılayabilmesi ve sorunlarını çözerken işe yarar bilgileri eleştirel olarak seçebilmesi ve doğru kararlar verebilmesi için sadece düşünebilmek ya da okuyamaz olmak yetmemektedir. Bu nedenle gelişmiş ülkeler sürekli değişen ve gelişen çağın koşullarına ayak uydurmak için, eleştirel düşünebilen ve fen okuyazarı olan bireyler yetiştirme üzerine yoğunlaşmışlardır. Daha önce de bahsettiğimiz gibi PISA ve TIMSS gibi uygulamalarla da fen okuyazarlığı uluslararası boyuta ulaşmıştır.(ERG, 2011; Soylu, 2004; Soysal, 2011).

Bu nedenle değişen ve gelişen bilgi çağına uyum sağlayabilmelerinde başrol üstlenen fen ve teknoloji okuyazarlığı ve eleştirel düşünme düzeylerinin tespiti önemlidir. Alanyazındaki araştırmalar incelendiğinde gerek öğretmenlerin gerek öğretmen adaylarının gerekse çeşitli öğrenim kademelerindeki öğrencilerin fen ve teknoloji okuyazarlık ve eleştirel düşünme düzeyleri ve bu düzeylerin çeşitli değişkenler açısından farklılaşma durumu ayrıca bu düzeylerin çeşitli derslerin başarısı üzerindeki etkilerine yönelik araştırmalara rastlamak mümkündür. Ancak,

eleştirel düşünme düzeyleri ve fen ve teknoloji okuryazarlığı arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu araştırma ile günümüz eğitim programlarının vazgeçilmez hedeflerinden olan fen ve teknoloji okuryazarlığı ile eleştirel düşünme düzeyleri birlikte irdelenecektir. Çalışmanın problemi de bu doğrultuda oluşturulmuştur.

### 7.1. PROBLEM CÜMLESİ

İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasındaki ilişki puanı bazı değişkenlere göre anlamlı farklılık oluşturmakta mıdır?

#### 7.1.1. Alt Problemler

- 1) Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri nedir?
- 2) Öğrencilerin eleştirel düşünme beceri düzeyleri nedir?
- 3) Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri onların;
  - a) Eleştirel düşünme düzeylerine göre
  - b) Cinsiyetlerine göre
  - c) Sınıf düzeylerine göre
  - d) Öğrenim gördükleri okulun yerleşim birimlerine göre
  - e) Anne öğrenim durumlarına göre
  - f) Baba öğrenim durumlarına göre
  - g) Bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumlarına göre
  - h) Bilimsel dergilere abonelik ve dergi takip durumlarına göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
- 4) Öğrencilerin eleştirel düşünme düzeyleri onların;
  - a) Fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerine göre
  - b) Cinsiyetlerine göre
  - c) Sınıf düzeylerine göre
  - d) Öğrenim gördükleri okulun yerleşim birimlerine göre
  - e) Anne öğrenim durumlarına göre
  - f) Baba öğrenim durumlarına göre
  - g) Bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumlarına göre
  - h) Bilimsel dergilere abonelik ve dergi takip durumlarına göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?



5) Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

6) Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasındaki korelasyon puanı onların;

- a) Cinsiyetlerine göre
- b) Sınıf düzeylerine göre
- c) Öğrenim gördükleri okulların yerleşim birimlerine göre
- d) Anne öğrenim durumlarına göre
- e) Baba öğrenim durumlarına göre
- f) Bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumlarına göre
- g) Bilimsel dergilere abonelik ve dergi takip durumlarına göre değişiklik göstermekte midir?

## 7.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık (FTO) ve eleştirel düşünme (ED) düzeyleri arasındaki ilişkiyi ve bağımsız değişken olarak belirlenen cinsiyet, sınıf düzeyi, annenin ve babanın öğrenim durumu, bilgisayar ve internet kullanım imkanı durumu ve herhangi bir bilimsel dergiye abonelik ve takip durumu değişkenlerinin bu ilişkiye etkisini belirlemektir. Ayrıca öğrencilerinin FTO düzeylerinin ED düzeylerine ve belirlenen diğer bağımsız değişkenlere göre anlamlı olarak farklılaşma durumunu ve yine öğrencilerin ED düzeylerinin FTO düzeylerine ve diğer bağımsız değişkenlere göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını incelemektir.

## 7.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Günümüz bilgi çağında, öğrencilere her geçen gün katlanarak artan bilgileri öğretebilmek mümkün değildir. Ancak, öğrenciye öğrenmeyi öğrenme öğretilerek, kendisi için gereken bilgileri eleştirel olarak seçebilmesi ve sorunlarının çözümünde kullanabilmesi öğretilir. Ayrıca öğrenci fen ve teknoloji hakkındaki bilgilerini kendi yararına kullanabilmeyi öğrenebilir.

Öğrencilerin eleştirel düşünme düzeyleri ve fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin birlikte incelendiği bu araştırma, yapılan durum tespiti sonucunda konuya yönelik sorunların tüm yönleriyle belirlenmesi ve gereken tedbirlerin

alınabilmesine hizmet etmesi açısından önem taşımaktadır. Daha önce de değinildiği gibi fen ve teknoloji okuryazarlığı ile eleştirel düşünme düzeyi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu araştırma alanyazında bir ilk olması ve yapılacak olan benzer çalışmalara ışık tutması açısından önemlidir.

#### 7.4. SINIRLILIKLAR

Bu araştırma;

- 1) 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Afyonkarahisar ili merkezinde MEB'e bağlı ilköğretim okulları 4. ve 5. sınıflarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin fen-teknoloji okuryazarlık ve eleştirel düşünme düzeyleri ile sınırlıdır.
- 2) Sonuçlar, veri toplama araçları ile sınırlıdır.
- 3) Cinsiyet, sınıf düzeyi, öğrenim görülen okulun yerleşim birimi, anne öğrenim durumu, baba öğrenim durumu, bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumu, herhangi bir bilimsel dergiye abonelik ve dergiyi takip durumu değişkenleri ile sınırlıdır.

#### 7.5. SAYILTILAR

Bu araştırmada;

- 1) Örneklemin evreni temsil ettiği,
- 2) Öğrenciler çalışma sırasında veri toplama araçlarındaki soruları tarafsız bir biçimde ve içtenlikle yanıtladıkları varsayılmıştır.

### 8. TANIMLAR

**Fen:** Bilimsel düşünme ve bu düşünmeyi uygulamaya koymak (Topsakal, 1999).

**Fen Bilgisi:** Bütün canlı ve cansız varlıklar ile bunların yapıları, işlevleri ve yaşamsal etkinlikleri (Topsakal, 1999).

**Fen ve Teknoloji Dersi:** Öğrencilere, fen ve teknoloji okuryazarlığı için gerekli bilgi, anlayış, beceri, tutum ve değerleri kazandırarak onların gelecekte etkin bir biçimde iş gören, bilinçli ve sorumlu vatandaşlar olmalarını sağlayacak ders (MEB-TTKB, 2005).

**Fen Teknoloji Okuryazarlığı:** Bilimsel normları ve yöntemleri bilmek, temel bilimsel kavram ve ilkeleri kavramak, fen ve teknolojinin toplum üzerindeki etkilerini anlamak ve bunun farkında olmak (Yetişir, 2007).

**Bilimsel Okuryazarlık:** Bireyin günlük hayatındaki merakından kaynaklanan soruların cevabını araştırabilmesi, bireysel karar vermede ve doğal olayları tahmin etmede bilimsel bilgiyi temele alarak hareket edebilmesi (NRC, 1996).

**Eleştiri:** Bir insanı, bir eseri, bir konuyu, doğru ve yanlış yanlarını bulup göstermek amacıyla inceleme işi, tenkit (<http://www.tdksozluk.com>)

**Eleştirel:** Eleştiri ile ilgili olan, eleştiriye dayanan, eleştiri niteliği taşıyan (Şahinel, 2002).

**Eleştirel Düşünme:** Üst düzeyde bilişsel becerileri gerektiren, karmaşık ve kapsamlı bir süreç (Güven ve Kürüm, 2004).

## 9. KONUYLA İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Daha önce de değinildiği gibi alanyazında eleştirel düşünme ve fen ve teknoloji okuryazarlığını birlikte değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle ilgili araştırmalar ayrı başlıklar altında incelenecektir.

### 9.1. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK ARAŞTIRMALAR

Birçok çalışmada fen ve teknoloji okuryazarlığının, bilimsel okuryazarlıkla eş değer tutulduğu görülmüştür. Bunun İngilizce ‘science’ kelimesinin çevirisinden kaynaklandığı söylenebilir. Bazı araştırmacılar bu kelimeyi fen, bazıları ise bilim olarak çevirmiştir. Bu nedenle bu kısımda çoğunlukla “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı” terimini kullanan çalışmalara yer verilmiştir.

Chin (2005) çalışmasında, üniversite 1. sınıf öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeylerinin yeterli seviyede olup olmadığının araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaçla bilimsel tutum ölçeği ve Laugksch ve Spargo (1996) tarafından geliştirilmiş olan Temel Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği Çince’ye çevrilerek kullanılmıştır. Araştırmanı örneklemini Tayvan’da bulunan dört öğretmen okulundan rastgele seçilen ve daha önce fen derslerini almış olan İlköğretim Bölümü’nden 141, Fen Eğitimi Bölümü’nden ise 138 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırma bulgularına göre katılımcıların Temel Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği puan ortalamasına bakıldığında 85.75 puan ile bilimsel okuryazarlık düzeylerinin yeterli ve fene yönelik tutumlarının orta düzeyde olumlu olduğu görülmüştür. Öğrenim görülen bölüm açısından anlamlı farklılık görülmezken, cinsiyet açısından

bakıldığında erkek öğrencilerin bayan öğrencilerden daha yüksek düzeyde bilimsel okuryazarlığa sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca, bilimsel okuryazarlık ölçeği ile tutum ölçeği arasında yüksek düzeyde pozitif ilişki olduğu saptanmıştır. Fene yönelik tutum ölçeği puanlarına bakıldığında öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının cinsiyetlerine göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Kavak v.d. (2006) “Fen-Teknoloji Okuryazarlığı ve İnfomal Fen Eğitimi: Gazetelerin Potansiyel Rolü” adlı çalışmasında içerik analizi yapmıştır. Bu amaçla ulusal basından en çok baskı sayısına sahip olan beş gazetenin bir ay süreyle takip edilerek incelenmiştir. Analiz sonucunda gazetelerde fen ve teknoloji ile ilgili haberlerin daha çok fen ve teknolojinin çevreye olan yan etkileri üzerine vurgu yaptığı, bilimin doğası ve bilimsel süreç becerileri hakkında yeterli bilgi verilmediği tespit edilmiştir. Bu durumun da bireylerin fen okuryazarlığının geliştirilmesinde önemli bir yeri olan informal fen eğitimini olumsuz etkilediği belirtilmiştir.

Anagün (2008), çalışmasında ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinde Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın benimsediği yapılandırmacı yaklaşım uygulamaları ile fen okuryazarlığının nasıl geliştirilebileceğinin ortaya konulmasını amaçlamıştır. Çalışma 2007–2008 öğretim yılı güz döneminde Eskişehir’de belirlenen bir ilköğretim okulunun 5. sınıf şubesinde araştırmacı ve öğretmenin birlikte geliştirdiği “Madde ve Değişim” ile “Kuvvet ve Hareket” ünitelerine ilişkin ders planları ve etkinlikleri kullanılarak 13 hafta ve toplam 50 ders saati süresince yürütülmüştür. Ayrıca “Vücudumuz Bilmecesini Çözelim” ünitesinde sınıf içi gözlemler yapılmıştır. Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı çalışmada, veriler video kayıtları, yarı yapılandırılmış görüşme, fen ve teknoloji dersi tutum ölçeği, bilimsel süreç becerileri testi, başarı testi, araştırmacı günlüğü ve öğrenci günlükleri olmak üzere farklı veri toplama araçları ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin fen okuryazarlığının bilgi, beceri ve tutum boyutlarında gelişim gösterdikleri tespit edilmiştir.

Süren (2008), “İlköğretim Birinci Kademe Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri” adlı çalışmasında bilimsel okuryazarlığı; fen bilgisi dersindeki kavramları tanıma, kavramları yorumlama ve örneklendirme düzeyleri olarak tanımlamıştır. Çalışma araştırmacı tarafından geliştirilen 24 açık uçlu ve 14

çoktan seçmeli sorudan oluşan bir ölçme aracı ile Uşak ilinde öğrenim gören 300 ilköğretim 5.sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin %59'u geçemediği görülmüş ve bilimsel okuryazarlığa etkisi olabileceği düşünülerek incelenen değişkenlerden bilim çocuk dergi aboneliği, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi değişkenlerine göre anlamlı bir ilişki gösterdiği; diğer değişkenler olan yaş, cinsiyet, okul, kardeş sayısı, bilgisayar ve internetin evde bulunması faktörlerinin herhangi bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

McGregor ve Kearton (2010) çalışmalarında, son yıllarda fen eğitiminin hedefleri ve amaçları arasında da yerini alan “bilimsel okuryazarlık” teriminin uluslararası tartışmalarda giderek daha belirgin hale geldiğini belirtmişlerdir. Bu söylemden hareketle okullarda bilimsel okuryazarlığın durumu hakkında geçmişten günümüze kadar olan kurum ve araştırmacıların çalışmalarının bir analizi yapılmıştır. Araştırmada özellikle Hodson, Holbrook, Millar, Norris, Osborne, Philips, Rannikmae gibi alanyazının önde gelen isimleri ve AAAS, PISA, OECD gibi program, kurum ve kuruluşların görüşleri yer almıştır. Okullardaki fen dersleri ve bilimsel okuryazarlık becerilerinin öğretiminde dikkat edilmesi gerekenler üzerinde yoğunlaşmıştır.

Özdemir (2010), Fen ve Teknoloji Dersi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Veriler araştırmacı tarafından hazırlanan ve bilme ve kavrama, tutum ve değerler, izleme ve kullanma olmak üzere üç alt bölümden oluşan Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının fen ve teknolojiye ilişkin bilme ve kavrama düzeylerinin orta düzeyin biraz üstünde olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının bilim ve teknolojiye yönelik tutumlarının genel olarak olumlu olduğu görülmüştür. Ayrıca, öğretmen adaylarının bilim ve teknolojiyi nadir olarak izlemelerine rağmen bilim ve teknolojiyi iyi seviyede kullanabildikleri tespit edilmiştir. Ayrıca, cinsiyet değişkeni açısından bakıldığında bilme ve kavrama boyutu ile kullanma ve izleme boyutu puanlarında erkek öğretmen adaylarının bayan öğretmen adaylarına göre daha üst düzey fen ve teknoloji okuryazarı olduğu ancak bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülürken, ölçeğin tutum ve değerler boyutunda kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Sınıf düzeyi

değişkeni açısından öğrencilerin izleme ve kullanma alt boyutu puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmezken; bilme ve kavrama boyutu puanlarında 4. sınıf öğrencileri lehine, tutum ve değerler boyutunda ise 1. ve 3. sınıf öğrencileri lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Şahin, Sanalan, Bektaş ve Kaygısız (2010) çalışmalarında, ailelerinin fen okuryazarlık düzeylerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi başarılarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi başarılarının belirlenmesinde Seviye Belirleme Sınavı puanları kullanılmış aileler için de araştırmacı tarafından fen okuryazarlık anketi geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda, ailelerin fen okuryazarlık düzeylerinin öğrencilerin fen dersi başarısını artırmada olumlu yönde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, anne fen okuryazarlık düzeyinin öğrenci başarısında baba fen okuryazarlık düzeyine göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Foster ve Shiel-Rolle (2011), çalışmasında imkanları kısıtlı olan kırsal kesimde bilimsel okuryazarlığı yaz bilim kampları ile geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla, Bahamalar'ın kırsal kesimlerinden biri olan Exuma Cays Bölgesi'nden 7 öğrenciyle kısa vadeli bilim kampı çalışması yapmıştır. Kamp öncesinde ve sonrasında bilimsel bilginin kullanımı, teknolojinin yaşam kalitesini arttırmaya ve dünya görüşünü geliştirmeye etkisi, küresel iklim değişiklikleri, çevre ve insan sağlığı gibi konulardan oluşan tartışmalar içeren bir değerlendirme yapılmıştır. Uygulama sonucunda yaz bilim kamplarının, bilimsel okuryazarlığı geliştirdiği ve bilimsel okuryazarlığı teşvik ederek uzun vadeli kariyer hedefleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu ortaya konmuştur.

Soysal (2011) "Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarıları ile Fen Okuryazarlığı Düzeylerinin Karşılaştırılması ve Öğretmenlerin Fen Okuryazarlığı ile İlgili Görüşlerinin İncelenmesine Yönelik Bir Çalışma" adlı yüksek lisans tezinde betimsel tarama modelini kullanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi'ndeki başarıları ile fen okuryazarlığı düzeyleri arasında da anlamlı bir ilişki bulunurken, belirlenen demografik özellikler açısından anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Ayrıca, öğretmenlere yönelik anket puanları ile öğretmenlerin

cinsiyet ve çalışma sürelerine ilişkin bulgular arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Aldan-Karademir (2012) çalışmasında, ilköğretim 5. sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışma, Aydın ili merkez ilçesindeki alt, orta ve üst sosyo-ekonomik düzeylerdeki ilköğretim okullarında görev yapmakta olan toplam 9 öğretmenle yürütülmüştür. Görüşmeler sonucunda elde edilen bulgular Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nın alt boyutu olan fen ve teknoloji okuryazarlığı çerçevesinde yorumlanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin fen ve teknoloji okuryazarlığını tam olarak tanımlayamadıkları ve FTO alt boyutlarını kendi yükledikleri anlamlara göre tanımladıkları ve Fen ve Teknoloji Öğretim Programı hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir.

Belhan ve Laçın-Şimşek (2012) "İlköğretim Okullarında Yer Alan Bilim-Fen ve Teknoloji Kulübü'nün Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına ve Fene Karşı Tutuma Etkisi" adlı çalışmasında yarı deneysel desen ön test ve son test kontrol gruplu model kullanmıştır. Deney grubu Bilim-Fen ve Teknoloji Kulübü'ne katılan öğrencilerden, kontrol grubu da kulübe katılmayan öğrencilerden oluşmuştur. Fene Yönelik Tutum Ölçeği ve Fen Okuryazarlık Testi, deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda Bilim-Fen ve Teknoloji Kulübü'nün, öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlıklarına olumlu etkisinin olduğu, fene yönelik tutumlarına ise etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca tüm testlere ait puanların cinsiyete göre bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Gülhan (2012), çalışmasında sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışma destekli öğretimin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin temel bilimsel okuryazarlıklarına, bilimsel tartışmaya eğilimlerine, bilim-toplum sorunlarına karşı duyarlılıklarına ve karar verme becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla, bir ilköğretim okulundaki homojen olduğu belirlenen iki adet 8. sınıf şubelerinden bir şube bilimsel tartışma ve yapılandırmacılığın uygulandığı deney grubu; diğer şube de yalnızca yapılandırmacılığın uygulandığı kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Her iki gruba da Temel Bilimsel Okuryazarlık, Tartışmacılık ve

Bilim-Toplum Sorunlarına Duyarlılık Testleri ön test ve son test olarak uygulanırken, deney grubundan 3 öğrenciye de ayrıca Senaryolardaki Açık Uçlu Sorular uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Ayrıca deney grubuna uygulanan senaryolardaki açık uçlu sorulara verilen cevaplar incelendiğinde uygulamanın başladığı ilk konulara göre öğrencilerin son konularda yöneme alışmanın da etkisiyle iddialarını daha destekleyici açıklamalarla daha nitelikli fikirler belirttikleri görülmüştür. Bu bulgu sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışma destekli öğretimin yapılandırıcı öğretime göre temel bilimsel okuryazarlık, tartışmaya eğilim ve Bilim-Toplum sorunlarına duyarlılık açısından daha etkili olduğu; ayrıca süreç içerisinde öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirdiği şeklinde yorumlanmıştır.

Duruk (2012) “İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Okuryazarlığı Seviyesinin Belirlenmesi” adlı çalışmasında tarama yöntemini kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak kişisel bilgi formu ve Laugksch ve Spargo (1996) tarafından geliştirilen alt boyutlardan oluşan Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilerek kullanılmıştır. Testte yer alan her bir alt boyuttaki öğrenci seviyelerinin belirlenmesi, bu boyutlar arasında nasıl bir ilişkinin var olduğu ve bu boyutların her birinin ayrı ayrı FTO ile nasıl bir ilişki içinde olduğu çeşitli demografik değişkenler açısından belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin FTO seviyesinin ve testin alt boyutlarındaki seviyelerinin yeterli olduğu görülmüştür. Alt boyutların birbirleri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde ilişkili olduğu görülmüştür. Araştırma sonucunda cinsiyet yönünden bakıldığında anlamlı bir farklılaşma gözlenmemiştir. Okulların akademik seviyesi ve teknolojik donanım durumu açısından iyi akademik seviyedeki ve iyi donanımlı okullardaki öğrenciler, sınıf düzeyi açısından 8. sınıf öğrencileri, dershaneye gitme durumu açısından dershaneye gitme/gitmiş olma durumu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Kaya, Bahçeci ve Gödek-Altuk (2012) çalışmalarında, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi’ne yönelik fen okuryazarlık düzeyleri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiyi sınıf düzeyi değişkenine göre araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin fen okuryazarlık



düzeyleri ve bilimsel süreç becerileri puanları arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda istatistiksel açıdan anlamlı olmasa da 7. sınıf öğrencilerinin hem bilimsel süreç becerileri hem de fen okuryazarlık düzeyleri ortalamalarının diğer sınıf düzeylerindeki öğrencilerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yine istatistiksel açıdan anlamlı olmasa da 8. sınıf öğrencilerinin hem bilimsel süreç becerileri hem de fen okuryazarlık düzeyleri ortalamalarının toplam ortalamanın altında olduğu tespit edilmiştir.

## 9.2. ELEŞTİREL DÜŞÜNMEYE YÖNELİK ARAŞTIRMALAR

Akinoğlu (2001), eleştirel düşünme becerilerini temele alan İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilgisi Öğretimi'nin öğrenme ürünlerine etkisini incelediği çalışmasında kontrol gruplu ön test-son test modelli deneysel desen kullanmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğretim sürdürülürken deney grubunda ise dersler sınıf ve laboratuvar ortamında, eleştirel düşünme becerilerini temel alan Fen Bilgisi Öğretimi ve bu becerileri temele alan ders materyalleri ve araç-gereçleriyle sürdürülmüştür. Araştırma sonucunda, her iki grubun da son test puanlarında artış görülse de deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu sonuçlar da geleneksel anlayışı temele alan Fen Bilgisi Öğretimi'nin eleştirel düşünme becerilerini temele alan Fen Bilgisi Öğretimi'ne göre olumlu etkisi şeklinde yorumlanmıştır.

Güven ve Kürüm (2004) "Öğrenme Stilleri ile Eleştirel düşünme Arasındaki İlişkiye Genel Bir Bakış" adlı çalışmasında, bu konuyu genel bir bakış açısı sağlamak amacıyla, uluslar arası düzeyde yapılmış olan kimi çalışmalara dayandırarak irdelemiştir. Bu çalışma sonucunda incelenen kimi araştırmalarda öğrenme stilleri ile eleştirel düşünme arasında bir ilişkinin olduğu, kimilerinde ise böyle bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir. Öğrenme stilleri ile eleştirel düşünme arasında bir ilişki olabileceğini belirten bazı çalışmalarda ise bu ilişkinin ayrıntılı olarak açıklanmadığını belirtmiştir.

Ricketts ve Rudd (2004) çalışmasında, ulusal FFA (Formerly Future Farmers of America) gençlik liderlerinin tarıma ve liderliğe özgü eleştirel düşünme becerilerini ölçmeyi amaçlamıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından analiz, çıkarım ve değerlendirme alt boyutlarından oluşan 20 maddelik bir test hazırlanmış ve çevrimiçi olarak ve posta yoluyla katılımcılara ulaştırılmıştır.

Yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım, açıklama ve özdenetim becerileri eleştirel düşünme becerileri olarak tanımlanmıştır. Yaş, cinsiyet ve not ortalaması bağımsız değişkenler olarak belirlenmiştir. Testlerin alt boyutlarındaki ve test toplamındaki puanlara bakıldığında kız liderlerin erkek liderlere göre, 16 yaşındaki liderlerin 17, 18, 19 ve 20 yaş liderlerine göre, not ortalaması 4 olan liderlerin diğer not ortalamasına sahip liderlere göre ortalaması daha yüksek bulunmuştur. Ancak bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Yalnızca not ortalaması değişkeni açısından analiz alt boyutunda not ortalaması 4.00 olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Güzel (2005), çalışmasında eleştirel düşünme temelli 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretimi'nin öğrencilerin başarısına, derse karşı tutumlarına, eleştirel düşüncelerine ve bunların kalıcılığa etkisini belirleyerek geleneksel yaklaşıma dayalı Sosyal Bilgiler öğretimi ile karşılaştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada ön test ve son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Deney grubunda eleştirel düşünme becerilerine dayalı Sosyal Bilgiler Öğretimi, kontrol grubunda ise geleneksel yapıdaki Sosyal Bilgiler öğretimi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri, derse karşı tutum ve öğrenmelerindeki kalıcılık düzeyleri açısından deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Alkaya (2006), "Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi" adlı deneysel çalışmasını Mardin-Dargeçit ilçesinin bir ilköğretim okulunda bulunan iki 4. sınıf şubesinde gerçekleştirmiştir. Deney grubunda öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğiyle birlikte eleştirel düşünme becerileri öğretimi uygulanırken, kontrol grubunda geleneksel yapıdaki fen öğretimi uygulanmıştır. Deneysel uygulama sonucunda eleştirel düşünme becerilerinin başarıyı etkileyip etkilemediğini belirlemek üzere görüşme formu, haftalık değerlendirme sınavları ve araştırma güncesi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Demir (2006) "İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Derslerinde Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi" adlı çalışmasını, Ankara ili sınırları içerisinde bulunan merkez

ilçelerdeki Milli Eğitim Müdürlükleri'ne bağlı 20 ilköğretim okulunun 2488 dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirmiştir. Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen “Eleştirel Düşünme Ölçekleri” kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda genel olarak öğrencilerin yüksek düzey eleştirel düşünme becerilerine sahip oldukları ve öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin sınıf düzeyi ile Sosyal Bilgiler Programı değişkenlerine göre anlamlı olarak farklılaştığı ortaya çıkmıştır.

Mecit (2006) “The Effect of 7E Learning Cycle Model on the Improvement of Fifth Grade Students' Critical Thinking Skills (7E Öğrenme Evresi Modelinin İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Yeteneği Gelişimine Etkisi)” adlı çalışmasını, 2005-2006 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Sakarya ilinde özel bir ilköğretim okulunda 46 beşinci sınıf öğrencisiyle yürütmüştür. Deneysel model kullanılarak yürütülen bu çalışmada Cornell Eleştirel Düşünme Becerisi Testleri Serisine ait Cornell Koşullu Sorgulama Testi (CCT-X) her iki gruba da ön test-son test olarak uygulanmıştır. Bu çalışma sonucunda, deney grubunun eleştirel düşünme becerisi testinde kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu ve cinsiyet ve aile gelir düzeyi değişkenlerinin anlamlı bir farklılık yaratmadığı tespit edilmiştir.

Seferoğlu ve Akbıyık (2006) tarafından yapılan “Eleştirel Düşünme ve Öğretimi” adlı çalışmada eleştirel düşünme konusu ele alınarak, düşünme becerileri ve eleştirel düşünme kavramlarına açıklık getirilmiş, eleştirel düşünme kavramının eğitim programlarındaki yeri ve önemi sorgulanmış ve çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Koç (2007) çalışmasında, geleneksel öğretim yöntemlerine göre aktif öğrenmenin okuduğunu anlama başarısı, eleştirel düşünme becerisi ve sınıf içi etkileşime etkilerini ayrıca, okuduğunu anlama başarısı ile eleştirel düşünme becerisi ilişkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla çalışmasını, belirlenen bir ilköğretim okulunun farklı iki şubesinde öğrenim görmekte olan 8. sınıf öğrencileri ile deneysel olarak yürütmüştür. Araştırma sonucunda, aktif öğrenmenin geleneksel öğretim yöntemlerine göre eleştirel düşünme ve okuduğunu anlama becerileri üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre okuduğunu anlama başarısının farklılaşmadığı; ancak eleştirel düşünme becerilerinin 6. ve 8. sınıflarda kız

öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı görülmüştür. Ayrıca, eleştirel düşünme becerisi ve okuduğunu anlama başarısı arasında orta düzeyde bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Kurnaz (2007) “İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Beceri ve İçerik Temelli Eleştirel Düşünme Öğretiminin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerileri, Erişi ve Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmasında, karma yaklaşımla birlikte deneysel yöntemin ön test-son test modeli kullanılmıştır. Araştırmada iki deney grubu, bir kontrol grubu kullanılmıştır. Kontrol grubunda mevcut İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Ders Programı ile ders işlenirken, deney grubu A’da içerik temelli eleştirel düşünme öğretimi, deney grubu B’de ise beceri temelli eleştirel düşünme öğretimi esas alan eleştirel düşünme becerileri öğretimi yapılmıştır. Araştırma sonucunda, içerik ve beceri temelli eleştirel düşünme öğretimi yaklaşımlarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini, eleştirel düşünmeye ilişkin tutumlarını ve eleştirel düşünme stratejilerini sınıf içinde kullanmalarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Öğrencilerin eleştirel düşünme öz-değerlendirmelerinin geliştirilmesinde içerik ve beceri temelli eleştirel düşünme öğretimi etkinliklerinin eşit düzeyde etkili olduğu görülmüştür. Ancak, öğrencilerin Sosyal Bilgiler erişilerinin artırılmasında en etkili yaklaşımın içerik temelli eleştirel düşünme öğretimi olduğu, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirilmesinde ise en etkili yöntemin beceri temelli eleştirel düşünme öğretimi yaklaşımı olduğu görülmüştür.

İşlekeller (2008) çalışmasında, eleştirel düşünme becerilerini temel alan Türkçe öğretiminin üstün ve normal zihin düzeyindeki öğrencilerin erişisi, eleştirel düşünme düzeylerine ve tutumlarına etkisini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırmada, deneme modellerinden ön test ve son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Deney grubunda eleştirel düşünme becerileriyle geliştirilmiş Türkçe Dersi uygulamaları yapılırken, kontrol grubunda dersler geleneksel öğretim yaklaşımıyla işlenmiştir. Araştırma sonucunda üstün zekalı öğrencilere yönelik hazırlanan programının öğrencilerin başarı testi, eleştirel düşünme becerileri ve Türkçe Dersi tutumlarını arttırdığı görülmüştür.

Jawarneh, Iyaad, Sadeq ve Khasawneh, (2008) çalışmalarında Ürdün’de öğrenim görmekte olan 8. sınıf öğrencilerinin Monro ve Slater Stratejisi ile McFarland Stratejisinin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla Facione (2000) tarafından geliştirilen ve Al-Rabady (2004) tarafından Arapçaya uyarlanan Kaliforniya eleştirel düşünme Becerileri Testi kullanılmıştır. Araştırmada deney ve kontrol gruplu ön test-son test deneysel model kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 209 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sonucunda Monro ve Slater stratejisini kullanan öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Kahraman (2008) çalışmasında, ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ile öğrenci algılarına göre öğretmenlerin sınıf içi demokratik davranış düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Ayrıca cinsiyet, öğrenim görülen okul türü, devam edilen okulun sosyo-ekonomik düzeyi, sınıf düzeyi, ebeveynlerinin yaşları, ebeveynlerin eğitim durumu, ebeveynlerin medeni durumu, sınıf mevcudu, kardeş sayıları ve kardeşler arasındaki sırası bağımsız değişkenler olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, bu değişkenlerden öğrencilerin eleştirel düşünme beceri düzeyleri ile öğrenci algılarına göre öğretmenlerin demokratik iletişim ortamı oluşturma, öğrenci haklarına saygılı olma ve demokratik davranma düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken; öğretmenlerin eşitlikçi davranış sergileme düzeyleri arasında .01 düzeyinde pozitif yönde anlamlı bir ilişki ve katılımcı sınıf ortamı oluşturma düzeyleri arasında .01 düzeyinde negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Şendağ (2008) çalışmasında, çevrimiçi bir öğrenme ortamında ise koşulan Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) yaklaşımının öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerileri (EDB) ve Akademik Başarılarına (AB) etkisini araştırmayı, ayrıca EDB ve AB açısından çevrimiçi PDÖ ile çevrimiçi öğretici merkezli öğrenme yaklaşımlarını karşılaştırmayı amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmada öntest-son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Deney grubunda çevrimiçi PDÖ etkinlikleri, kontrol grubunda ise çevrimiçi öğretici merkezli öğrenme etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda akademik başarıyı ve eleştirel düşünme becerilerini arttırmada

çevrimiçi PDÖ'nün öğretici merkezli öğrenme grubuna göre anlamlı bir etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır.

Coşkun-Budak (2009) disiplinler arası yaklaşım ilkelerine göre tasarlanmış temaların öğrencilerin matematik başarıları ve eleştirel düşünme eğilimleri üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmasında ön test-son test kontrol gruplu desen kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Matematik Başarı Testi ve Facione, Facione ve Giancarlo (1998) tarafından geliştirilerek Kökdemir (2003) tarafından Türkçeye uyarlanan California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, kontrol ve deney gruplarına 5 haftalık uygulama öncesi ve sonrasında uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, disiplinler arası yaklaşımın geleneksel öğretime göre Matematik başarısını olumlu yönde etkilediği ancak eleştirel düşünme eğilimi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ortaya çıkarmıştır.

Narin (2009) çalışmasında, ilköğretim 6. ve 7. sınıf Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin eleştirel düşünmeye yönelik kullandıkları öğretim metotlarını ve eleştirel düşünme yeteneklerini bazı değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin eleştirel düşünme becerilerinin yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin kullandıkları eleştirel düşünme metotları ile eleştirel düşünme beceri düzeyleri arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin hem eleştirel düşünme becerilerinin hem de kullandıkları eleştirel düşünme yöntemlerinin mezun olunan üniversite, hizmet içi eğitim alma durumu ve cinsiyete göre farklılaşmazken, mesleki kıdem açısından daha kıdemli olan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığı görülmüştür.

Oflas (2009), çalışmasında ilköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme, bilimsel düşünme ve bilgi kaynağını sorgulama becerisi düzeylerini, ayrıca bunlar arasındaki ilişkiyi ve bu düzeylerin cinsiyet, aile gelir durumu, anne ve baba eğitim durumu, devam edilen sınıf değişkenlerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini, 2004-2005 eğitim-öğretim yılında Van il merkezindeki 9 farklı ilköğretim okulunun 4., 5., 6., 7., ve 8. sınıflarında öğrenim görmekte olan toplam 900 öğrenci oluşturmuştur. Yapılan bu araştırma sonucunda öğrencilerin anne/baba eğitim durumları ve öğrencilerin eğitim

seviyeleri yükseldikçe ayrıca gelir durumu arttıkça eleştirel düşünme becerilerini geliştirme noktasında daha elverişli şartların oluştuğu tespit edilmiştir.

Aizikovitsch ve Amit (2010) tarafından yapılan çalışmada uygulamalı eleştirel düşünme becerileri, yetenekleri ve eğilimlerini içeren infüzyon yaklaşımının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirme konusunda etkililiğini ve uygulanabilirliğini araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaçla İsrail Ulusal Öğretim Programı'nın bir parçası ve 30 saatlik Matematik Dersi ünitesi olan “Günlük Yaşamda Olasılık” ünitesi boyunca 90 dakikalık 15 ders saati süresince çalışılmıştır. Çalışmanın evrenini yaşları 15 ile 16 arasında değişen 71 öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak öğrenci ürünleri, sınıf tartışmaları, kişisel görüşmeler, araştırma öncesi ve sonrası uygulanan Ennis ve Millman (2005) tarafından geliştirilen Cornell Eleştirel Düşünme Becerileri Testi X formu (CTX) ve Facione (1992) tarafından geliştirilen Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Testi (CCTDI) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin açık fikirlilik, zihinsel esneklik, alternatifleri araştırma gibi becerileri içeren CTX ve CCTDI puanlarında ön test puanlarına göre artış olduğu görülmüştür.

Aydede ve Kesercioğlu (2010) tarafından yapılan “Aktif Öğrenme Uygulamalarının Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi” adlı çalışma deneysel model kullanılarak İzmir ili Buca ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunda eğitim gören 64 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma sonucunda aktif öğrenme uygulamalarının kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Bozkurt (2010) tarafından yapılan çalışmada, gazetelerden faydalanılarak hazırlanan 5. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkisinin belirlenmesi, öğrencilerin gazetelerden faydalanılarak hazırlanmış olan etkinliklere ve Fen ve Teknoloji Dersleri'nde gazete kullanımına yönelik görüşlerinin tespit edilmesi amaçlamıştır. Araştırmada, karma araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın ön test-son test deney kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılan nicel kısmı sonucunda gazetelerden faydalanılarak hazırlanan ders etkinlikleri ile desteklenen Fen ve Teknoloji Dersleri'nin, öğrencilerin akademik başarı, Fen ve Teknoloji Dersi'ne yönelik tutum ve eleştirel düşünme becerileri üzerine anlamlı etkisi olduğu

görülmüştür. Araştırmanın nitel verilerinin analizlerine göre ise öğrencilerin fen ve teknoloji derslerinde gazete kullanımına ve uygulanan etkinliklere yönelik görüşlerinin genelde olumlu olduğu tespit edilmiştir.

Yağmur (2010) “ 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinin Yaratıcı Drama Destekli İşlenmesinin Eleştirel Düşünme Becerisi ve Başarı Üzerine Etkisi” adlı çalışmasında ön test-son test deney-kontrol gruplu deneysel deseni kullanmıştır. Altı hafta süren deneysel işlemler sırasında deney grubunda Fen ve Teknoloji Dersi'nin işlenmesinde MEB tarafından hazırlanmış olan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı doğrultusunda hazırlanan ders planlarının yanı sıra sekiz yaratıcı drama atölyesi uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise sadece kitap doğrultusunda hazırlanan planlar uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, dersle birlikte kullanılan yaratıcı drama atölyelerinin kontrol grubuna göre öğrenci başarısını ve tutumunu anlamlı olarak arttırdığı görülmüştür. Ayrıca, fen öğretiminde yaratıcı drama çalışmalarının eleştirel düşünme becerisini olumlu etkilediği görülmüştür.

Ayrancı-Açıkgöz (2011), çalışmasında ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ile matematik başarıları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme beceri düzeyleri ile cinsiyet, okulların bulunduğu sosyo-ekonomik bölge, öğrencilerin SBS (Seviye Belirleme Sınavı) matematik başarıları, karne notları, matematik başarı testi puanları, Matematik Dersi'ne karşı tutumları arasındaki ilişkileri betimsel ve ilişkisel tarama modelini kullanarak araştırmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan Matematik Başarı Testi, Ennis ve Millman (1985) tarafından geliştirilen Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X, Aşkar (1985) tarafından geliştirilen 5'li Likert tipindeki Matematik Tutum Ölçeği, SBS Matematik başarı puanları ve Matematik Dersi karne notları kullanılmıştır. Veri toplama araçları arasındaki ilişkiye bakıldığında, okulların içinde bulunduğu sosyo-ekonomik bölge, SBS Matematik başarı puanları, Matematik başarı testi puanlarının CEDTD-X toplam puanları üzerinde etkili olduğu, cinsiyet, Matematik karne notları ve Matematik tutum puanlarının CEDTD-X üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Gültepe (2011) çalışmasında, 11. sınıf öğrencilerinin “Tepkime Hızı”, “Kimyasal Denge”, “Çözünürlük Dengesi” ile “Asitler ve Bazlar” ünitelerinin



öğretiminde bilimsel tartışmaya dayalı öğretim yaklaşımının uygulanması halinde, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerileri ile bunların alt becerileri ve kavramsal anlamalarındaki değişimin, geleneksel öğretim yaklaşımıyla bu konuları öğrenen öğrenci grubuna göre farkını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Kayagil ve Erdoğan (2011) çalışmalarında matematik başarısı, yaş, cinsiyet ve sosyo-ekonomik düzey değişkenlerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme beceri düzeylerini ne kadar yordadığını ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmada Ennis ve Millman (1985) tarafından geliştirilen Cornell Eleştirel Düşünme Becerileri Testi Düzey X (CEDTDX) ve araştırmacı tarafından geliştirilen Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda CEDTDX’ ten aldıkları puanların yeterli olmadığı görülmüştür. Ayrıca CEDTDX toplam puanları ile matematik başarısı, yaş ve konut durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunurken; cinsiyet, baba meslek, baba eğitim durumu, anne meslek ve anne eğitim durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Yıldız (2011) çalışmasında, ilköğretim 6. sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerini ve eleştirel düşünme düzeylerinin uygulanan Fen ve Teknoloji Dersi’ndeki başarı durumları, cinsiyet, okul türü, sınıf mevcudu değişkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığını incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür. Bu düzeyin cinsiyet değişkeni açısından kız öğrenciler, sınıf mevcudu açısından sınıf mevcudu 25’den az olan sınıflar, okulun yeri değişkeni açısından genel olarak kasaba okullarına göre ilçe okulu öğrencileri ve Fen ve Teknoloji başarısı değişkenine göre yüksek ya da orta düzey Fen ve Teknoloji başarısına sahip öğrenciler lehine anlamlı derecede farklılaştığı görülmüştür.

Bilgin, Coşkun ve Aktaş (2012) çalışmalarında, 5E modelinin uygulandığı ve mevcut programa göre öğretimin uygulandığı sınıflardaki ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme yeteneklerinin “Maddeyi Tanıyalım” ünitesindeki başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada rastgele yöntemle

seçilen iki sınıf 5E modelinin uygulandığı deney, diğer iki sınıf ise mevcut programın uygulandığı kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak Ennis ve Millman (1985) tarafından geliştirilip Mecit (2006) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış olan eleştirel düşünme becerileri testlerinden Cornell Koşullu Sorgulama Testi X formu ve araştırmacılar tarafından geliştirilen Madde Ünitesi Başarı Testi (MÜBT) kullanılmıştır. Uygulama öncesi hem deney hem de kontrol grubuna uygulanmış olan Cornell Eleştirel Düşünme Yetenek Testi (EDYT) sonuçlarına göre öğrenciler yüksek, orta ve düşük eleştirel düşünme yeteneği kategorilerine ayrılmışlardır. Araştırma sonucunda 5E öğretim modelinin uygulandığı sınıflardaki yüksek eleştirel düşünme yeteneğine sahip olan öğrencilerin son MÜBT puanlarının orta ve düşük eleştirel düşünme düzeyindeki öğrencilerin puanlarına göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir.

Gelici ve Bilgin (2012) çalışmalarında, işbirlikli öğrenme tekniklerinden Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB), Küme Destekli Bireyselleştirme (KDB) ve Takım Oyun Turnuva (TOT) tekniklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki akademik başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkilerinin incelenmesini amaçlamıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Belirlenen ilköğretim okulunun 4 ayrı şubesi; 3 deney grubu ve 1 kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney gruplarında dersler ÖTBB, KDB ve TOT teknikleriyle, kontrol grubunda ise Geleneksel Öğretim Yöntemi (GÖY) ile yürütülmüştür. Araştırma bulgularına göre KDB VE TOT tekniklerinin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin cebir öğrenme alanındaki kazanımları öğrenmelerinde ve Matematik Dersi'ne karşı olumlu tutum geliştirmede daha etkili olduğu saptanmıştır. Eleştirel düşünme puanlarına bakıldığında ise KDB'nin ÖTBB tekniğine göre öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede daha etkili olduğu görülmüştür.

## İKİNCİ BÖLÜM

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın evreni ve örnekleme, araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının özellikleri ve geçerlik-güvenirlilik çalışmaları, verilerin analizinde yararlanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

#### 1. ARAŞTIRMA MODELİ

İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı ile eleştirel düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılacak olan bu araştırmada betimsel ve ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır.

Tarama modeli; çok sayıda elmandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir. Betimsel taramada, araştırmaya konu olan durum ya da birey var olduğu şekliyle kendi koşulları içinde betimlenir. İlişkisel tarama modelinde ise en az iki değişken arasında birlikte değişimin varlığını ve derecesini belirlemek amaçlanır. Ancak ilişkisel tarama yoluyla belirlenen ilişki bir neden-sonuç ilişkisi olarak yorumlanamaz. Çünkü birlikte değişimde değişkenlerden hangisinin neden hangisinin sonuç olduğu belli değildir (Karasar, 2010).

#### 2. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Bu araştırmanın çalışma evrenini Afyonkarahisar ili merkez ilçesindeki ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Afyonkarahisar ili Merkez İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden edinilen bilgilere göre çalışma evreni toplam 150 ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 4340 dördüncü sınıf ve 4309 beşinci sınıf öğrencisini kapsamaktadır.

Araştırmanın örneklem sayısını belirlemek için Yazıcıoğlu ve Erdoğan (2007)'nin geliştirdiği Tablo 2 olarak sunulan örneklem büyüklüğü tablosundan yararlanılmıştır. Çalışma evreninde Tablo 2'den de görülebileceği gibi ilköğretim 4. sınıf öğrencileri 4340 ve 5. sınıf öğrencileri de 4309 örnek olduğu için, örneklem

$\alpha = 0.05$  hata payı için 4. ve 5. sınıflardan ayrı ayrı 357'şer örnek olarak belirlenmiştir. Böylece örneklem sayısı toplam 714 olarak belirlenmiştir.

**Tablo 2. Cronbach Alfa ( $\alpha$ ) = 0.05 Hata İçin Örneklem Büyüklükleri**

Evren Büyük- lüğü	$\pm 0.03$ örneklem hatası			$\pm 0.05$ örneklem hatası			$\pm 0.10$ örneklem hatası		
	(d)			(d)			(d)		
	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q= 0.2	p=0.3 q=0.7	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q= 0.2	p=0.3 q=0.7	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q= 0.2	p=0.3 q=0.7
100	92	87	90	80	71	77	49	38	45
500	341	289	321	217	165	196	81	55	70
750	441	358	409	254	185	226	85	57	73
1000	516	406	473	278	198	244	88	58	75
2500	748	537	660	333	224	286	93	60	78
<b>5000</b>	880	601	760	<b>357</b>	234	303	94	61	79
10000	964	639	823	370	240	313	95	61	80
25000	1023	665	865	378	244	319	96	61	80
50000	1045	674	881	381	245	321	96	61	81
100000	1056	678	888	383	245	322	96	61	81
1000000	1066	682	896	384	246	323	96	61	81
100 milyon	1067	683	896	384	245	323	96	61	81

Araştırmanın örneklemini, çalışma evreninden tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen toplam 13 ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan toplam 714 öğrenci oluşturmaktadır.

Örnekleme alınan öğrencilerin belirlenen bağımsız değişkenlere (sınıf düzeyi, cinsiyet, öğrenim görülen okulun yerleşim birimi, anne öğrenim durumu, baba öğrenim durumu, bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumu, herhangi bir bilimsel dergiye abonelik ve dergiyi takip durumu) göre dağılımları Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3. Örneklem Grubunun Bağımsız Değişkenlere Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları**

Özellikler		% (Yüzde)	f (Frekans)
Sınıf Düzeyi	4. sınıf	50	357
	5. sınıf	50	357
Cinsiyet	Erkek	51	364
	Kız	49	350
Okulun Yerleşim Birimi	Merkez	68,9	492
	Belde	23,9	171
	Köy	7,1	51
Anne Öğrenim Durumu	Okuryazar	9,9	71
	İlkokul	43,4	310
	Ortaokul	14,4	103
	Lise	19,5	139
	Önlisans	3,4	24
	Lisans	7,0	50
	Lisansüstü	2,4	17
Baba Öğrenim Durumu	Okuryazar	4,8	34
	İlkokul	24,4	174
	Ortaokul	16,0	114
	Lise	31,7	226
	Önlisans	5,3	38
	Lisans	13,0	93
	Lisansüstü	4,9	35
Bilgisayar ve İnternet İmkânı Durumu	Bilgisayar ve internet var	49,7	355
	Bilgisayar ve internet yok	26,6	190
	Bilgisayar var, internet yok	20,3	145
	İnternet var, bilgisayar yok	3,4	24
Bil. Dergiye Abonelik ve Takip Durumu	Aboneliğim var ve takip ederim	11,8	84
	Aboneliğim yok ama sıklıkla takip ederim	11,1	79
	Aboneliğim yok ama ara sıra takip ederim	20,6	147
	Aboneliğim yok ve takip etmem	56,6	404
<b>TOPLAM</b>		<b>100</b>	<b>714</b>

Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin % 50'sinin (357) 4. sınıf, % 50'sinin (357) 5. sınıf öğrencisi olduğu görülmektedir. Cinsiyet açısından öğrencilerin dağılımına bakıldığında % 51'inin (364) erkek, % 49'unun (350) kız olduğu görülmektedir. Öğrencilerin % 68,9'u (492) merkez, % 23,9'u (171) belde ve % 7,1'i (51) köy okullarında öğrenim görmektedir. Öğrencilerin anne öğrenim durumlarının % 9,9'u (71) okuryazar, % 43,4'ü (310) ilkök, % 14,4'ü (103) ortaokul, % 19,5'i (139) lise, % 3,4'ü (24) önlisans, % 7'si (50) lisans mezunu ve % 2,4'ü (17) yüksek lisansüstü eğitimi almıştır. Öğrencilerin baba öğrenim

durumlarının % 4,8'i (34) okuryazarken, % 24,4'ü (174) ilkokul, % 16'sı (114) ortaokul, % 31,7'si (226) lise, % 5,3'ü (38) önlisans, % 13'ü (93) lisans mezunu ve % 4,9'u (35) yüksek lisansüstü eğitimi almıştır. Öğrencilerin % 49,7'sinin (355) hem bilgisayar hem de internet imkanı vardır, % 26,6'sının (190) hem bilgisayar hem internet imkanı yokken % 20,3'ünün (145) bilgisayar imkanı vardır ancak internet imkanı yoktur. Öğrencilerin % 3,4'ünün (24) ise internet imkanı vardır ancak bilgisayarı yoktur. Öğrencilerin % 11,8'inin (84) bilimsel dergi aboneliği ve dergiyi takip etme durumu vardır, % 56,6'sının (404) bilimsel dergi aboneliği ve dergiyi takip etme durumu yoktur, % 11,1'inin (79) dergi aboneliği olmamasına rağmen sıklıkla dergi alıp takip etmektedir, % 20,6'sı (147) ise dergi aboneliği olmamasına rağmen ara sıra dergi alıp takip etmektedir.

### 3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak 3 adet ölçek ve 1 adet kişisel bilgiler formu kullanılmıştır. Bunlar:

- 1. Cornell Koşullu Sorgulama Testi-Form X (CCT-X):** Bu test Cornell Eleştirel Düşünme Becerisi Testleri Serisi'ne aittir. Ennis ve Millman (1985) tarafından 4.-14. sınıf öğrencileri için geliştirilmiş ve 2006 yılında Mecit tarafından Türkçeye çevrilmiştir. 72 çoktan seçmeli sorudan oluşan CCT-X'in yapılması için öğrencilere 50 dakika verilmesi yeterli bulunmuştur. Her sorunun 'Evet, Hayır, Belki' şeklinde üç şıkkı bulunmaktadır ve bunlardan yalnızca biri doğrudur. (Bkz.Ek-1). Ayrıca CCT-X'in güvenilirliğini belirlemek amacıyla Cronbach alfa katsayısı hesaplanmıştır. CCT-X'e yönelik olarak önceki çalışmalarda ve bu çalışmada yapılmış olan güvenilirlik analizi sonuçlarına Tablo 4'te yer verilmiştir.

**Tablo 4. Cornell Koşullu Sorgulama Testi Form-X (CCT-X) Cronbach Alfa( $\alpha$ ) Değerleri**

CCT-X Cronbach Alfa( $\alpha$ ) Değerleri	
Ennis ve Millman (1985) tarafından farklı ölçümler sonucunda elde edilen $\alpha$ değerleri	0.87-0.91
Mecit (2006) tarafından elde edilen $\alpha$ değeri	0.75
Bu araştırma sonucunda elde edilen $\alpha$ değeri	0.79

Tablo 4’te de görüldüğü gibi, ölçeğin toplam Cronbach Alfa ( $\alpha$ ) değeri 0.79 olarak bulunmuştur. Bulunan alfa katsayısı diğer çalışmalarla kıyaslandığında, testin Mecit (2006) tarafından elde edilen Türkçe uyarlamasına yakın olduğu görülmektedir. Alfa katsayısının bulunan 0.79 değeri 0.60 ile 0.80 arasında yer aldığı için testin oldukça güvenilir olduğu söylenebilir (Tavşancıl, 2010: 29).

- 2. İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi (FTOT):** Araştırmacı tarafından, ilköğretim 4. sınıflarda öğrenim görmekte olan öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini ölçmek amacıyla çoktan seçmeli ve açık uçlu soru formatında hazırlanmıştır.
- 3. İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi:** Araştırmacı tarafından, ilköğretim 5. sınıflarda öğrenim görmekte olan öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini ölçmek amacıyla çoktan seçmeli ve açık uçlu soru formatında hazırlanmıştır.
- 4. Kişisel Bilgi Formu:** Araştırmacı tarafından araştırma amacı doğrultusunda belirlenen değişkenlerin tespiti için hazırlanan, örneklerin demografik özelliklerini belirleyici formdur. Formun geçerliliğini tespit etmek için uzman görüşleri ile onay alınmıştır. Bu form Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testlerinin birinci bölümü olarak eklenmiştir.

### 3.1. VERİ TOPLAMA ARAÇLARININ GELİŞTİRİLMESİ

Araştırmada kullanılan ilköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testleri Ayhan (2010); Bayrakçeken (2007); Çıkrıkçı-Demirtaşlı (2010); Demirel (2011); Şen ve Eryılmaz (2011); Korb (n.d.); Tan (2010); Tekin (1991); Tosun ve Taşkesengil (2011) ve Yılmaz (2010)’ dan hareketle aşağıdaki işlem basamakları izlenerek geliştirilmiştir:

- 1) Konuyla ilgili alanyazın taraması yapılmış ve benzer ölçme araçları incelenmiştir.
- 2) Öncelikle Fen ve Teknoloji okuryazarı bireyin sahip olması gereken nitelikler ve mevcut İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı dikkate alınarak ölçülecek olan davranışlar belirlenmiştir. Bu amaçla bir kazanım listesi hazırlanmıştır. Hedef-içerik ilişkisini kurarak, konuların hangi hedef alanında gerçekleştirileceğini belirleyerek içeriğin dengeli bir şekilde temsil

edilmesi sağlamak için belirtke tabloları oluşturulmuştur. (Belirtke tablosunda ünite, konu ya da kazanımlar bir boyutta yer alırken, Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alanına göre düzenlenmiş olan kazanımlar bir boyutta yer almaktadır. Bu tablo aynı zamanda içerik geçerliliği için de bir delil oluşturmaktadır).

- 3) Başta öğretmen kılavuz kitapları olmak üzere, soru bankaları, internet kaynakları, ilgili yazın ve daha önce diğer araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan ölçme araçlarını da içeren geniş bir kaynak taraması yapılarak belirlenen davranışlara yönelik kazanımlara uygun sorular hazırlanmış ya da kaynaklardan seçilmiştir. Öncelikle 4. ve 5. sınıflar için 60'ar maddelik soru havuzları hazırlanmıştır. Bu sorular içerisinden, mevcut İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı üniteleri, ders süreleri ve ders saati yüzdeleri dikkate alınarak soru sayıları belirlenmiştir. Aynı kazanımı ölçen sorulardan hangisinin seçileceğine karar vermek için 1 yardımcı doçent doktor ve aynı zamanda sınıf öğretmenliği yapmakta olan 4 yüksek lisans öğrencisinin görüşleri alınmıştır. 4. ve 5. sınıflar için 40'ar soru olması düşünülen test için Tablo 5 ve Tablo 6'da belirtilen sayılarda soru seçilmiştir.

**Tablo 5: İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi Ünitelere Göre Soru Sayıları**

İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi					
ÖĞRENME ALANI	ÜNİTELER	Kazanım Sayısı	Süre/Ders Saati	Ders saat (%)	Soru Sayısı
Canlılar ve Hayat	1.Vücudumuz Bilmecesini Çözelim	23	24	16,6	7
	6.Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım	16	20	13,8	6
Madde ve Değişim	2.Maddeyi Tanıyalım	46	36	25	10
Fiziksel Olaylar	3.Kuvvet ve Hareket	13	12	8,33	3
	4.Işık ve Ses	43	20	13,8	6
	7.Yaşamımızdaki Elektrik	20	16	11	4
Dünya ve Evren	5.Gezegelimiz Dünya	17	16	11	4
<b>Toplam</b>		<b>178</b>	<b>144</b>	<b>100</b>	<b>40</b>

Kaynak: MEB-TTKB (2005: 59)'den yararlanılarak oluşturulmuştur.



Tablo 5’te görüldüğü gibi 1. ünite olan “Vücudumuz Bilmecesini Çözelim” ünitesiyle ilgili 7 soru, 2. ünite olan “Maddeyi Tanıyalım” ünitesiyle ilgili 10 soru, 3. ünite olan “Kuvvet ve Hareket” ünitesiyle ilgili 3 soru, 4. ünite olan “Işık ve Ses” ünitesiyle ilgili 6 soru, 5. ünite olan “Gezeganimiz Dünya” ünitesiyle ilgili 4 soru, 6. ünite olan “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesiyle ilgili 6 soru ve 7. Ünite olan “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesiyle ilgili 4 soru hazırlanmıştır.

**Tablo 6: İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi Ünitelere Göre Soru Sayıları**

İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi					
ÖĞRENME ALANI	ÜNİTELER	Kazanım Sayısı	Süre/Ders Saati	Ders Saati (%)	Hazırlanan Soru
Canlılar ve Hayat	1.Vücudumuz Bilmecesini Çözelim	22	20	13,83	6
	6.Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım	33	30	20,83	9
Madde ve Değişim	2.Maddenin Değişimi ve Tanınması	46	36	25	10
Fiziksel Olaylar	3.Kuvvet ve Hareket	21	14	9,72	4
	4.Yaşamımızdaki Elektrik	16	12	8,33	3
	7.Işık ve Ses	39	20	13,83	6
Dünya ve Evren	5.Dünya, Güneş ve Ay	19	12	8,33	2
<b>Toplam</b>		<b>196</b>	<b>144</b>	<b>100</b>	<b>40</b>

Kaynak: MEB-TTKB, (2005: 154)’den yararlanılarak oluşturulmuştur.

Tablo 6’da görüldüğü gibi 1. ünite olan “Vücudumuz Bilmecesini Çözelim” ünitesiyle ilgili 6 soru, 2. ünite olan “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesiyle ilgili 10 soru, 3. ünite olan “Kuvvet ve Hareket” ünitesiyle ilgili 4 soru, 4. ünite olan “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesiyle ilgili 3 soru, 5. ünite olan “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesiyle ilgili 2 soru, 6. ünite olan “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesiyle ilgili 9 soru ve 7. Ünite olan “Işık ve Ses” ünitesiyle ilgili 6 soru hazırlanmıştır.

4. Ünitelerin soru sayısına göre tüm kazanımlar tek tek incelenerek programdaki Bilimsel Süreç Becerileri, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ve Tutum-Değer kazanımlarına ve konulara göre eşit oranda seçilmesine özen gösterilmiştir. Hazırlanan veri toplama araçları, 35'er adet çoktan seçmeli ve 5'er adet açık uçlu sorudan oluşmuştur. Çoktan seçmeli sorular dört seçeneklidir. Açık uçlu soruların sınav planında (belirtke tablosunda) gösterilen soru sayısı oranında ve ihtiyaç duyulan verilerin toplanması amacıyla belirlenen kazanımların edinilme düzeyini ölçemeye yönelik olarak hazırlanmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca; soruların cevaplayıcıların tümü tarafından doğru olarak anlaşılabilir ve sınıfın yarısı tarafından cevaplandırılabilir nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. Puanlama öncesi cevapların çok yönlü olarak düşünülüp değerlendirildiği bir cevap anahtarı hazırlanmıştır. Buna göre cevaplar 0-yanlış, 1-kısmen doğru ve 2-doğru şeklinde dereceli olarak puanlanmıştır.
5. Cevap anahtarlarıyla birlikte çoktan seçmeli ve açık uçlu soruların bulunduğu taslak form kapsam geçerliliğini sağlamak için konu alanı uzmanları olan bir yardımcı doçent doktor, 10 sınıf öğretmeni, 2 ilköğretim Fen ve Teknoloji öğretmeni ve 4 yüksek lisans öğrencisi tarafından içerik, dil ve anlatım, format gibi yönlerden araştırmacı tarafından geliştirilen Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi Değerlendirme Formu (Bkz. Ek-2) doldurularak incelenmiştir. Bu değerlendirmelere göre testte gerekli düzeltmeler yapılmıştır.
6. Alınan görüşlerinden sonra gerekli düzenlemeler yapılan test, soruların görünüş geçerliği ve anlaşılabilirliği açısından eksiklikler olup olmadığının belirlenmesi için ders konularını daha önce görmüş olan bir üst sınıflara uygulanmıştır. Bunun için, 4. sınıf soruları rastgele seçilen 10 ilköğretim 5. sınıf öğrencisine ve 5. sınıf soruları ise 12 ilköğretim 6. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu ön uygulama sonucunda açık uçlu sorularda anlaşılmayan bazı kısımlar olduğu fark edilmiş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

7. Son halleri verildikten sonra güvenilirlik ve geçerlik çalışmalarını yapmak amacıyla hazırlanan FTO testleri, 2012–2013 eğitim öğretim yılı güz döneminde, Afyon il merkezinde faaliyet gösteren 3 farklı ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 106 ilköğretim 5. sınıf ve 104 ilköğretim 6. sınıf öğrencisine uygulanmıştır.
8. Hazırlanan test maddelerinin ne kadar iyi işlev gördüğüne karar vermek için öğrenci cevapları incelenerek madde analizi yapılmıştır. Testin 4 seçenekli olan çoktan seçmeli sorular kısmında, doğru cevaplara “1”, yanlış ve boş cevaplara “0” puan verilerek ve açık uçlu sorular kısmındaki beş adet soruya da tamamen doğru cevaplara “2”, kısmen doğru cevaplara “1” ve yanlış ve boş cevaplara da “0” puan verilerek toplam puan üzerinden değerlendirilme yapılmıştır. Güçlük ve ayırıcılık indekslerine göre hangi maddelerin testte yer alacağını belirlemek için Tablo 7’den yararlanılmıştır.

**Tablo 7. Madde Güçlük ve Ayırıcılık İndeksi Yorumu Tablosu**

<b>Madde Güçlük İndeksi (P)</b>	<b>Madde Ayırıcılık İndeksi (d)</b>	<b>YORUM</b>
P>0.90	Değer yok	Eğer etkili bir öğretim varsa kullanılabilir.
0.60-0.90	d>0.20	İyi bir madde, testte kesinlikle kullanılmalıdır.
0.60-0.90	d<0.20	Madde üzerinde düzeltme çalışmaları yapılmalıdır.
P<0.60	d>0.20	Zor fakat ayırt edici bir madde.
P<0.60	d<0.20	Zor ve ayırıcı olmayan madde, testten çıkarılmalıdır.

Kaynak: (Bayrakçeken, 2007; Büyüköztürk, 2011; Özçelik, 1997; Tavşancıl, 2010; Tekin, 1991)

- Yapılan madde analizi sonucunda 4. sınıf madde analiz sonuçları Tablo 8’de görüldüğü gibidir.

**Tablo 8. İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi Madde Analizi Sonuçları**

Madde No	P ve d Değerleri		Madde No	P ve d Değerleri		Madde No	P ve d Değerleri	
Madde 1	P=	0,29	Madde 13	P=	0,52	Madde 25	P=	0,41
	d=	0,10		d=	0,48		d=	0,28
Madde 2	P=	0,53	Madde 14	P=	0,62	Madde 26	P=	0,38
	d=	0,59		d=	0,69		d=	0,34
Madde 3	P=	0,69	Madde 15	P=	0,24	Madde 27	P=	0,38
	d=	0,55		d=	0,21		d=	0,62
Madde 4	P=	0,48	Madde 16	P=	0,19	Madde 28	P=	0,55
	d=	0,48		d=	0,03		d=	0,69
Madde 5	P=	0,24	Madde 17	P=	0,48	Madde 29	P=	0,34
	d=	0,00		d=	0,41		d=	0,00
Madde 6	P=	0,69	Madde 18	P=	0,66	Madde 30	P=	0,62
	d=	0,62		d=	0,62		d=	0,55
Madde 7	P=	0,55	Madde 19	P=	0,67	Madde 31	P=	0,64
	d=	0,41		d=	0,45		d=	0,38
Madde 8	P=	0,83	Madde 20	P=	0,26	Madde 32	P=	0,64
	d=	0,34		d=	0,24		d=	0,59
Madde 9	P=	0,57	Madde 21	P=	0,67	Madde 33	P=	0,45
	d=	0,52		d=	0,31		d=	0,34
Madde 10	P=	0,48	Madde 22	P=	0,36	Madde 34	P=	0,57
	d=	0,41		d=	0,38		d=	0,66
Madde 11	P=	0,50	Madde 23	P=	0,62	Madde 35	P=	0,72
	d=	0,66		d=	0,62		d=	0,41
Madde 12	P=	0,76	Madde 24	P=	0,67			
	d=	0,34		d=	0,59			

- İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi için yapılan madde analizi sonucunda madde ayırt edicilik indeksi 0.20'den düşük olan 1, 5, 16 ve 29 numaralı maddeler testten çıkarılmıştır.
- Yine 15, 20 ve 25 numaralı maddeler ise madde ayırıcılık gücü indeksinin 0,20 ile 0,30 arasında kalması nedeniyle zorunlu hallerde kullanılabilecek veya değiştirilebilecek maddeler olarak belirlenmiştir.
- Ünitelere göre hazırlanan oranı bozmamak ve kapsam geçerliliğini sağlamak için yapılan bağımsız örneklem t testi sonucunda da alt ve üst iki grup arasında anlamlı farklılığı sağlamayan ( $p > .05$  olan maddeler) 21.(0,11), 25.(0,33), 26.(0,006) ve 33.(0,008) maddeler testten çıkarılmıştır.
- Testin kapsam geçerliliğini bozmamak için çıkarılan 33. maddenin yerine aynı kazanıma sahip açık uçlu bir soru hazırlanmıştır. Madde güçlük ve

ayırt edicilik indeksleri birlikte değerlendirilen maddelerden  $P=0,60-0,90$  ve  $d>0,20$  olan 3, 6, 8, 12, 14, 18, 19, 23, 24, 30, 31, 32 ve 35 numaralı maddeler iyi ve testte kesinlikle bulunması gereken maddeler olarak belirlenmiştir.

- $P<0,60$  ve  $d>0,20$  değerinde olan 2, 4, 7, 9, 10, 11, 13, 17, 22, 25, 26, 27, 28, 33 ve 34 numaralı maddeler ise zor ancak ayırt edici ve düzeltilmesi gerekmeyen maddeler olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak nihai test 30 maddeden oluşmuştur.
- İlköğretim 5. sınıf FTOT için yapılan madde analizi sonucunda ise 5. Sınıf madde analiz sonuçları Tablo 9’da görüldüğü gibidir.

**Tablo 9. İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi Madde Analizi Sonuçları**

Madde No	P ve d Değerleri		Madde No	P ve d Değerleri		Madde No	P ve d Değerleri	
Madde 1	P=	0,71	Madde 13	P=	0,54	Madde 25	P=	0,59
	d=	0,57		d=	0,57		d=	0,75
Madde 2	P=	0,45	Madde 14	P=	-	Madde 26	P=	0,55
	d=	0,61		d=	-		d=	0,82
Madde 3	P=	0,43	Madde 15	P=	0,55	Madde 27	P=	0,52
	d=	-0,36		d=	0,46		d=	0,61
Madde 4	P=	0,55	Madde 16	P=	0,41	Madde 28	P=	0,73
	d=	0,54		d=	0,18		d=	0,32
Madde 5	P=	0,70	Madde 17	P=	0,64	Madde 29	P=	0,50
	d=	0,61		d=	0,57		d=	0,50
Madde 6	P=	0,38	Madde 18	P=	0,55	Madde 30	P=	0,66
	d=	0,39		d=	0,75		d=	0,54
Madde 7	P=	0,48	Madde 19	P=	0,50	Madde 31	P=	0,86
	d=	0,54		d=	0,21		d=	0,29
Madde 8	P=	0,71	Madde 20	P=	0,54	Madde 32	P=	0,39
	d=	0,50		d=	0,71		d=	0,64
Madde 9	P=	0,54	Madde 21	P=	0,34	Madde 33	P=	0,23
	d=	0,64		d=	-0,04		d=	-0,04
Madde 10	P=	0,39	Madde 22	P=	0,70	Madde 34	P=	0,25
	d=	0,57		d=	0,61		d=	0,29
Madde 11	P=	0,39	Madde 23	P=	0,61	Madde 35	P=	0,48
	d=	0,36		d=	0,64		d=	0,61
Madde 12	P=	0,30	Madde 24	P=	0,54			
	d=	0,18		d=	0,57			

- İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi için yapılan madde analizi sonucunda; madde ayırt edicilik indeksi 0.20'den düşük olan 3, 12, 16, 21 ve 33 numaralı maddeler testten çıkarılmıştır. Ayrıca yapılan bağımsız örneklem t testi sonucunda da alt ve üst iki grup arasında anlamlı farklılığı sağlamayan ( $p>0,005$  olan maddeler) 14. (0,927), 28. (0,006), ve 34. (0,013) maddeler testten çıkarılmıştır. 4. ve 29. maddeler ise çeldiricilerinin işlerliğinde sıkıntı olduğu için ayrıca kapsam geçerliliğini sağlamak adına testten çıkarılmıştır. Sonuç olarak nihai test 30 maddeden oluşmuştur.
9. Yapılan tüm analizler ve değerlendirmeler sonucunda elde edilen nihai testlerin güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Testte yer alan çoktan seçmeli 25 madde puanlanırken doğru cevaplara 1, yanlış cevaplara 0 puan verildiği için yani maddelerin cevapları iki seçenekli olduğu için, güvenilirlik analizinde Kuder Richardson-20 (KR-20) formülü kullanılmıştır. Açık uçlu soruların güvenilirliği için de araştırmacı dışında diğer bir puanlayıcının bağımsız olarak açık uçlu soruları puanlaması şeklinde uygulanan puanlayıcı güvenilirliğine başvurulmuş ve Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Ayrıca, testlerin iç tutarlılık güvenilirliğini incelemek ve testlerin tamamına ilişkin güvenilirlik katsayısını doğru tahmin edebilmek için de Spearman Brown formülü kullanılmıştır (Tekindal, 2009). Ayrıca; Bademci (2006)'nın ve Akdağ (2011)'in "İki değerli [0,1] ölçümlenmiş maddelerin yer aldığı başarı testlerinde KR-20 gibi Cronbach'ın alfa katsayısı da kullanılabilir" görüşünden hareketle testlerin tamamına ilişkin Cronbach Alfa Katsayısı ( $\alpha$ ) değerleri de hesaplanmıştır. İlköğretim 4. ve 5. sınıflarına ait nihai testlerin güvenilirlik katsayıları Tablo 10'da belirtilmiştir.

**Tablo 10. İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi Çeşitli Güvenirlik Formülleri Sonuçları**

Sınıf Düzeyi	N	Pearson Korelasyon	N	KR-20	N	Spearman Brown	N	Cronbach Alfa
4. sınıf	5	,827	25	0,838	30	0,853	30	0,843
5. sınıf	5	,834	25	0,873	30	0,861	30	0,859

(N: Analiz yapılan soru sayısı)

- Güvenirlik tahmininde izlenen yöntem ne olursa olsun, güvenirlik tahmini sonucunda 0.00 ile 1.00 arasında bir korelasyon elde edilir. Korelasyonun (r) 1.00' e yakın olması testin güvenirliliğinin yüksek olduğu anlamına gelir (Özçelik, 2010: 113-114). Her iki sınıfa ait Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği'nden elde edilen korelasyonlara bakıldığında ölçeklerin güvenirliliğinin oldukça yüksek olduğu sonucuna ulaşılabilir.
- Tüm bu işlemlerin ardından geçerlilik ve güvenirlilikleri onaylanan nihai ölçekler elde edilmiştir (Bkz. Ek-3 ve Ek-4). Uzmanların da ortak görüşüyle Kişisel Bilgiler Formu ve Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi için toplamda 50 dakikalık sürenin yeterli olacağı belirlenmiştir.
- Her iki sınıfa ait Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi maddeleri araştırmacı tarafından titizlikle hazırlanmıştır. Çeşitli kaynaklardan alınan bazı test maddelerinin alındıkları kaynaklar Tablo 11'de belirtilmiştir.

**Tablo 11. Nihai Test Sorularının Alındığı Kaynaklar**

Ölçek Adı	Testteki Soru Sırası	Alındığı Kaynak
4. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi	3.	Coşku Yayıncılık, 2010: 38
	8.	Coşku Yayıncılık, 2010: 87
	11.	Coşku Yayıncılık, 2010: 64
	18.	OECD, 2006: 147 (PISA 2006 fen okuryazarlığı sorusu)
5. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi	4.	TUBİTAK, 2010 (sorudaki açıklayıcı bilgi alınmıştır)
	7.	<a href="http://www.fenokulu.net">www.fenokulu.net</a> (resim alınmıştır)
	14.	<a href="http://www.vitaminegitim.com/">http://www.vitaminegitim.com/</a> (resim alınmıştır)
	24.	Demirci ve Efe, 2007
	26.	Süren, 2008: 54

### 3.2. VERİLERİN TOPLANMASI

Mecit (2006) tarafından Türkçe'ye çevrilen Cornell Koşullu sorgulama Testi X Formu (CCT-X) için araştırmacıdan gerekli izin alınmıştır. Ayrıca, hem CCT-X hem de İlköğretim 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi (FTOT) için Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü kanalıyla Afyonkarahisar Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izin alınmıştır (Bkz. Ek-5). İzinlerin alınmasını takiben seçilen okullara gidilerek ders halindeki sınıflardan gereken süre kadar sınıf ve ders öğretmenlerinden izin alınarak bizzat araştırmacı tarafından uygulama yapılmıştır.

### 3.3. VERİLERİN ANALİZİ

Ölçeklerin uygulanmasıyla elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılarak analiz edilmiştir.

Eleştirel düşünme düzeylerini (EDD) ölçmeyi amaçlayan Cornell Koşullu Sorgulama Testi-Form X'e verilen cevaplar olması gereken cevaplar doğrultusunda

- Doğru (1)
- Yanlış (0)

şeklinde puanlanarak değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyinin (FTOD) tespiti için hazırlanan her iki sınıf düzeyindeki testteki 4 seçenekten oluşan 25 adet çoktan seçmeli soru;

- Doğru (1)
- Yanlış (0)

Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testindeki 5 adet açık uçlu soru ise;

- Tamamen Doğru (2)
- Kısmen Doğru (1)
- Yanlış (0)

şeklinde puanlanarak değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Kişisel Bilgiler Formu'ndaki sorular (FTOD ile EDD arasındaki ilişkiyi etkilediği düşünülen faktörler) ise her soru için belirtilen demografik özelliğin seçenek sayısına göre sırasıyla 1, 2, 3 şeklinde kodlanmıştır. Örneğin; öğrenim



görülen okulun yerleşim birimi değişkenini ele alacak olursak merkez okulu 1, belde okulu 2, köy okulu 3 şeklinde kodlanmıştır.

Her bir öğrenciye ait FTOT ve CCT-X sorularının toplam puanları hesaplandıktan sonra bu iki ölçek arasındaki ilişki basit korelasyon tekniğiyle Pearson Momentler Çarpımı korelasyon katsayısına göre hesaplanmıştır. Bağımlı değişkenlere göre ED ve FTO puanları arasındaki ilişki kısmi korelasyon tekniğiyle Pearson Momentler Çarpımı korelasyon katsayısına göre hesaplanmıştır.

Öğrencilerin FTOT ve CCT-X ölçeğinden aldıkları toplam puanlar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Belirlenen yetersiz, orta ve iyi düzey şeklindeki her not dilimine kaç puan düştüğünü bulmak için, ranj (alınan en yüksek puan ile en düşük puan arasındaki fark) 3 not dilimine bölünmüştür. Bulunan sayı ikiye bölünerek aritmetik ortalamanın üst kısmına eklenmiş ve alt kısmından çıkarılmıştır. Böylece aritmetik ortalamanın çevresi, orta düzey olmuş olur. Bu şekilde üst düzey ve yetersiz düzeye ait puanlar da hesaplanmıştır (Bilgi Başarı Yayıncılık, 2012). Verilerin çözümlenmesinde öğrencilerin verdikleri cevapların puanlarını hesaplamak amacıyla ölçeklerde yer alan maddelere; “iyi düzey” için 3, “orta düzey” için 2, “yetersiz” için 1 puan verilmiştir. Çözümlemeler sonucunda elde edilen bulgular 2.50-3.00 iyi, 1.50-2.49 orta, 1.00-1.49 yetersiz aralıkları temel alınarak yorumlanmıştır.

Öğrencilerin EDD ve FTOD’ye ait frekans ve yüzde hesaplamaları yapılmıştır. Ayrıca cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örneklem t testi; EDD/FTO düzeyleri, öğrenim görülen okulun yerleşim birimi, anne öğrenim durumu, baba öğrenim durumu, bilgisayar ve internet kullanım imkanı durumu, bilimsel dergilere abonelik ve dergi takip durumu değişkenleri açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için ise tek yönlü varyans analizi (one- way Anova testi) uygulanmıştır.

Öğrencilerin FTOT ve CCT-X puanlarının belirlenmiş olan bağımsız değişkenlere göre farklılaştığı durumlarda, bu farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için yapılacak olan testlere karar vermede Kayri (2009)’un post-hoc (çoklu karşılaştırma) test istatistikleri tablosundan yararlanılarak kullanılan testler Tablo 12’de gösterilmiştir.

**Tablo 12. Kullanılan Post-Hoc (Çoklu Karşılaştırma) Test İstatistikleri**

<b>Post-hoc testleri</b>	<b>Varyans Eşit</b>	<b>Varyans Eşit Değil</b>	<b>Örneklem Eşit</b>	<b>Örneklem Eşit Değil</b>
LSD	X			X
Scheffe	X			X
Tamhane's T2		X		X

Kaynak: Kayri (2009: 56)

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, veri toplama araçlarının örneklemdaki ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerine uygulanması sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizlerine ilişkin bulgular ve bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir.

Testlerden alınan puanlar dikkate alınarak gerekli hesaplamalar yapılmış öğrenci puanları Tablo 13'te gösterildiği gibi düzeylere ayrılmıştır.

**Tablo 13. İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin FTOT ve CCT-X Puanlarına Göre Eleştirel Düşünme (ED) ve Fen ve Teknoloji Okuryazarlık (FTO) Düzeyleri**

Test	Puan Aralığı	Değerlendirme	Düzye Aralığı
Cornell Koşullu Sorgulama Testi X Formu (CCT-X)	0-27	Yetersiz	1,00-1,49
	28-40	Orta	1,50-2,49
	41-72	İyi	2,50-3,00
Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi (FTOT)	0-14	Yetersiz	1,00-1,49
	15-27	Orta	1,50-2,49
	28-35	İyi	2,50-3,00

Tablo 13 incelendiğinde öğrencilerin CCT-X' ten aldıkları "0-27 puan" yetersiz, "28-40 puan" orta, "41-72 puan" iyi düzey olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin FTOT' den aldıkları "0-14 puan" yetersiz, "15-27 puan" orta, "16-35 puan" iyi düzey olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin CCT-X ve FTOT' den aldıkları puanlara göre eleştirel düşünme ve FTO düzeyleri belirlendikten sonra analiz sonuçları ile frekans ve yüzde dağılımlarının araştırmanın alt problemleri doğrultusunda sunulması uygun bulunmuştur.

## 1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUMLAR

“Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri nedir?” şeklinde ifade edilen birinci alt problemi test etmek üzere yapılan analizler ve ulaşılan bulgular aşağıda verilmiştir.

Öğrencilerin FTOT’ den aldıkları puanlar ile FTO düzeylerine ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 14’te gösterilmiştir. FTOT puanı ve FTO düzeyi 4 ve 5. sınıfların ortalama puanları alınarak sunulmuştur.

**Tablo 14. Öğrencilerin FTO Testi Puanları ile Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri**

	N	$\bar{X}$	S
Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi (FTOT)	714	21,34	7,52
Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri (FTOD)	714	2,03	,68

Tablo 14 incelendiğinde öğrencilerin FTOT aritmetik ortalaması 21.34, standart sapması 7.52 ve FTOD aritmetik ortalaması 2.03, standart sapması .68 olarak bulunmuştur. Bu değerlere bakıldığında öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin orta seviyede olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, alınabilecek en yüksek puanın 35 olduğu fen ve teknoloji okuryazarlık testinden ortalama 21,34 puan almış olmaları kötü bir sonuç değildir. Ancak daha önce de bahsedildiği gibi özellikle Fen ve Teknoloji derslerinin öğrencilerin bilimsel gelişmeleri izleyebilecekleri, bilimsel iletişim kurabilecekleri ve günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilecekleri ders dışı etkinliklerle bütünleştirici şekilde işlenmesinin öğrencilerin FTO seviyelerinin geliştirilmesinde önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

## 2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUMLAR

“Öğrencilerin eleştirel düşünme düzeyleri nedir?” şeklinde ifade edilen ikinci alt problemi test etmek üzere yapılan analizler ve ulaşılan bulgular aşağıda verilmiştir.

Öğrencilerin CCT-X’ ten aldıkları puanlar ile eleştirel düşünme düzeylerine ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 15’te gösterilmiştir

**Tablo 15. Öğrencilerin CCT-X Puanları ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri**

	N	$\bar{X}$	S
Cornell Koşullu Sorgulama Testi Form X (CCT-X)	714	33,16	7,65
Eleştirel Düşünme Düzeyleri (EDD)	714	1,94	,53

Tablo 15 incelendiğinde öğrencilerin CCT-X aritmetik ortalaması 33.16, standart sapması 7.65 bulunurken EDD aritmetik ortalaması 1.94, standart sapması .53 olarak bulunmuştur. Bu değerlere bakıldığında öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerinin orta seviyede olduğu görülmektedir. Ancak, öğrencilerin alınabilecek en yüksek puanın 72 olduğu CCT-X’ ten ortalama 33,16 puan almış olmaları beklenenin altında bir sonuç olduğu söylenebilir. Öğrencilerin EDD’ nin yüksek olmaması birçok nedenden kaynaklanabilir. Bu bulgunun öğrencilerin birbirlerinin düşüncelerini paylaşabilecekleri ve farklı düşünceleri, farklı bakış açılarını hoşgörü içerisinde değerlendirebilecekleri tartışma ortamları oluşturulamamasından, mevcut bir problemle ilgili öğrencilere düşünmeleri için yeteri kadar soru sorulmamasından ve yanıt için yeterli zamanın verilmemesinden kaynaklandığı düşünülebilir.

### **3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUMLAR**

“Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri onların;

- a) Eleştirel düşünme düzeylerine göre
- b) Cinsiyetlerine göre
- c) Sınıf düzeylerine göre
- d) Öğrenim gördükleri okulların yerleşim birimine göre
- e) Anne öğrenim durumlarına göre
- f) Baba öğrenim durumlarına göre
- g) Bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumlarına göre
- h) Bilimsel dergilere abonelik ve dergi takip durumlarına göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?”

şeklinde ifade edilen ikinci alt problemi test etmek üzere t testi analizi ve tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Her bir demografik değişken için yapılan analizler ve ulaşılan bulgular aşağıdaki gibidir.

- a) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTO düzeyleri arasında eleştirel düşünme düzeyleri bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 16’da gösterilmiştir.

**Tablo 16. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	46.20	2	23.10	56.24	.000*
Gruplar içi	292.05	711	.411		
Toplam	338.25	713			

\*p< .05

Tablo 16’da görüldüğü gibi öğrencilerin FTO düzeylerinde eleştirel düşünme düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır,  $F(2,711)=56.24$ ,  $p<.05$ . Bu farkın kaynağını bulmak için yapılan LSD testi sonuçları Tablo 17’de verilmiştir.

**Tablo 17. Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeyleri Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin LSD Analizi Sonuçları**

Gruplar	EDD	Ortalama Fark	sd	p	Anlamlı Fark
Yetersiz	Orta	-.34230	.06421	.000*	1-2
	İyi	-.96113	.09089	.000*	1-3
Orta	Yetersiz	.34230	.06421	.000*	2-1
	İyi	-.61883	.07589	.000*	2-3
İyi	Yetersiz	.96113	.09089	.000*	3-1
	Orta	.61883	.07589	.000*	3-2

\*p< .05

(1:Yetersiz, 2:Orta, 3:İyi)

Tablo 17’de de görüldüğü gibi öğrencilerin FTO düzeyleri arasında ED düzeyleri yetersiz olan öğrencilere göre ED düzeyleri orta ve iyi olan öğrenciler lehine ayrıca ED düzeyleri orta olan öğrencilere göre de ED düzeyleri iyi olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak öğrencilerin ED düzeyleri arttıkça FTO düzeylerinin de anlamlı olarak yükseldiği yorumu yapılabilir.

- b) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTO düzeyleri arasında cinsiyetleri bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan t testi analizi sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 28’de gösterilmiştir.

**Tablo 18. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığı İçin t-Testi Sonuçları**

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Erkek	364	1,96	,693	,712	-2,479	,013*
Kız	350	2,09	,678			

Tablo 18 incelendiğinde, hesaplanan t değerine göre % 95’lik güven aralığında (\*p< .05), cinsiyet değişkeni açısından öğrencilerin FTOD ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t_{712}=-2.479$  ve  $p< .05$ ). Yani FTOD açısından kız öğrencilerinin ortalamalarının (2.09), erkek öğrencilerinin ortalamalarından (1.96) anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca her iki grup için de standart sapmalar sırasıyla  $S=.693$  ve  $S=.678$  olarak bulunmuştur.

- c) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTO düzeyleri arasında sınıf düzeyleri bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan t testi analizi sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 19’da gösterilmiştir.

**Tablo 19. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığı İçin t-Testi Sonuçları**

Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
4. sınıf	357	2,25	,645	,712	9,25	,000*
5. sınıf	357	1,80	,656			

Tablo 19 incelendiğinde, hesaplanan t değerine göre % 95’lik güven aralığında (\*p<.05); sınıf düzeyi değişkeni açısından öğrencilerin FTOD ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t_{712}=9.25$  ve  $p < .05$ ). Yani FTOD açısından 4. sınıf öğrencilerinin ortalamalarının (2.25), 5. sınıf öğrencilerinin ortalamalarından (1.80) anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca her iki grup için de standart sapmalar sırasıyla  $S=.645$  ve  $S=.656$  olarak bulunmuştur.

Gelişimsel özellikleri ve daha önce Fen ve Teknoloji Dersi almış olmaları dikkate alındığında 5. sınıf öğrencilerinin FTO düzeylerinin 4. sınıf öğrencilerinden daha yüksek olması beklendiği halde beklenenin aksine bir bulgu elde edilmiştir. 2012-2013 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya başlanan 4+4+4 eğitim sisteminin sonucu olarak 5. sınıf öğrencilerinin ilköğretimin 1. kademesinden alınıp 2. kademesine geçirilmesi, sınıf öğretmenlerinin dışında birçok branş öğretmeniyle karşılaşması, ders saatlerinin eskisine göre fazlalaşmış olması ve öğrencilerin buna hazırlıksız olmasının bu olumsuz sonuçta etkisinin olabileceği düşünülmektedir.

- d)** İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTO düzeyleri arasında öğrenim gördükleri okulların yerleşim birimi bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 20 ve Tablo 21’de gösterilmiştir.



**Tablo 20. Öğrenim Görülen Okulun Yerleşim Birimi Değişkeni Bakımından Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları**

Okulun Yerleşim Birimi	N	$\bar{X}$	S
Merkez	492	2,11	,696
Belde	171	1,83	,613
Köy	51	1,86	,693

Tablo 20 incelendiğinde FTOD açısından merkez öğrencilerinin ortalamasının 2.11, belde öğrencilerinin ortalamasının 1.83 ve köy öğrencilerinin ortalamasının 1.86 olduğu görülmektedir. Görüldüğü gibi en yüksek ortalamanın merkez öğrencilerine ait olması beklendik bir sonuçken, en düşük ortalamanın köy yerine belde öğrencilerine ait olması beklenmedik bir bulgu olmuştur.

**Tablo 21. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Öğrenim Görülen Okulun Yerleşim Birimi Değişkenine Göre Farklılığı İçin ANOVA Testi Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	12,21	2	6,10	1,31	,000*
Gruplar içi	326,04	711	,45		
Toplam	338,02	713			

\* $p < .05$

Tablo 21’de de görüldüğü gibi öğrencilerin FTO düzeylerinde öğrenim görülen okulun yerleşim birimi değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır,  $F(2,711)=13.31$ ,  $p < .05$ . Bu farkın kaynağını bulmak için yapılan LSD testi sonuçları Tablo 22’de verilmiştir.

**Tablo 22. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulların Yerleşim Birimi Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin LSD Analizi Sonuçları**

Gruplar	Okulun Yerleşim Birimi	Ortalama Fark	sh	p	Anlamlı Fark
Merkez	Belde	,28951	,06011	,000*	1-2
	Köy	,25717	,09962	,010*	1-3
Belde	Merkez	-,28951	,06011	,000*	2-1
	Köy	-,03234	,10804	,765	
Köy	Merkez	-,25717	,09962	,010*	3-1
	Belde	,03234	,10804	,765	

**\*p<.05**

(1:Merkez, 2:Belde, 3:Köy)

Tablo 22’de de görüldüğü gibi köy ve belde yerleşim birimlerinde öğrenim gören öğrencilere göre merkez yerleşim biriminde öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu bulguya yönelik olarak merkez okullarının fiziki şartlarının ve ekonomik imkanlarının belde ve köy okullarına göre daha iyi olmasının etkili olduğu yorumu yapılabilir.

- e) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTO düzeyleri arasında anne öğrenim durumları bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 23 ve Tablo 24’te gösterilmiştir.

**Tablo 23. Anne Öğrenim Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları**

Anne Öğrenim Durumu	N	$\bar{X}$	S
Okuryazar	71	1,67	,627
İlkokul	310	1,98	,648
Ortaokul	103	1,97	,706
Lise	139	2,13	,704
Önlisans	24	2,04	,690

**Tablo 23 (devamı). Anne Öğrenim Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları**

Anne Öğrenim Durumu	N	$\bar{X}$	S
Lisans	50	2,50	,646
Lisansüstü	17	2,47	,514

Tablo 23 incelendiğinde FTOD açısından anne öğrenim durumu okuryazar olan öğrencilerin ortalaması 1.67, ilkokul olan öğrencilerin 1.98, ortaokul olan öğrencilerin 1.97, lise olan öğrencilerin 2.13, önlisans olan öğrencilerin 2.04, lisans olan öğrencilerin 2.50 ve lisansüstü olan öğrencilerin 2.47 olduğu görülmektedir.

En düşük FTOD ortalamasının anne eğitim durumu okuryazar öğrencilere ait olması beklenen bir bulgu olmasına rağmen anne öğrenim durumu önlisans olan öğrencilerin FTOD ortalamalarının anne öğrenim durumu lise olan öğrencilerden daha düşük olması beklenmedik bir bulgudur. Yine beklenmedik bir bulgu olarak anne eğitim durumu arttıkça öğrencilerin FTO düzeylerinde de genel olarak bir artış olmasına rağmen, en yüksek FTO düzeyinin anne eğitim durumu lisansüstü olan öğrenciler yerine anne eğitim durumu lisans olan öğrencilerin olduğu görülmüştür. Bu bulgu lisansüstü eğitimi almış annelerin lisans mezunu annelere göre daha yoğun çalışmasının ve çocuğa ayrılan vaktin daralması açısından olumsuz etkisi şeklinde yorumlanabilir.

**Tablo 24. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Anne Öğrenim Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin ANOVA Testi Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	25,75	6	4,29	9,71	,000*
Gruplar içi	312,50	707	,44		
Toplam	388,25	713			

\* $p < .05$

Tablo 24’te de görüldüğü gibi öğrencilerin FTO düzeylerinde anne öğrenim durumu değişkeni açısından anlamlı farklılık vardır,  $F(6,707)=9.71$ ,  $p<.05$ . Bu farkın kaynağını bulmak için yapılan Tamhane’s T2 testi sonuçları Tablo 25’te verilmiştir.

**Tablo 25. Öğrencilerin Anne Öğrenim Durumu Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane’s T2 Analizi Sonuçları**

Gruplar	Anne Öğrenim Durumu	Ortalama Fark	sh	p	Anlamlı Fark
Okuryazar	İlkokul	-,31104	,08306	,006*	1-2
	Ortaokul	-,29482	,10193	,088	1-4
	Lise	-,46063	,09544	,000*	1-6
	Önlisans	-,36561	,15936	,444	1-7
	Lisans	-,82394	,11794	,000*	
	Lisansüstü	-,79453	,14531	,000*	
İlkokul	Okuryazar	,31104	,08306	,006*	2-1
	Ortaokul	,01622	,07876	1,000	2-6
	Lise	-,14959	,07016	,516	2-7
	Önlisans	-,05457	,14563	1,000	
	Lisans	-,51290	,09861	,000*	
	Lisansüstü	-,48349	,13011	,031*	
Ortaokul	Okuryazar	,29482	,10193	,088	3-6
	İlkokul	-,01622	,07876	1,000	3-7
	Lise	-,16582	,09172	,792	
	Önlisans	-,07079	,15716	1,000	
	Lisans	-,52913	,11495	,000*	
	Lisansüstü	-,49971	,14289	,034*	
Lise	Okuryazar	,46063	,09544	,000*	4-1
	İlkokul	,14959	,07016	,516	4-6
	Ortaokul	,16582	,09172	,792	
	Önlisans	,09502	,15303	1,000	
	Lisans	-,36331	,10924	,026*	
	Lisansüstü	-,33390	,13834	,397	
Önlisans	Okuryazar	,36561	,15936	,444	
	İlkokul	,05457	,14563	1,000	
	Ortaokul	,07079	,15716	1,000	
	Lise	-,09502	,15303	1,000	
	Lisans	-,45833	,16799	,176	
	Lisansüstü	-,42892	,18821	,452	

**Tablo 25 (devamı). Öğrencilerin Anne Öğrenim Durumu Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane's T2 Analizi Sonuçları**

Gruplar	Anne Öğrenim Durumu	Ortalama Fark	sh	p	Anlamlı Fark
Lisans	Okuryazar	,82394	,11794	,000*	6-1
	İlkokul	,51290	,09861	,000*	6-2
	Ortaokul	,52913	,11495	,000*	6-3
	Lise	,36331	,10924	,026*	6-4
	Önlisans	,45833	,16799	,176	
	Lisansüstü	,02941	,15472	1,000	
Lisansüstü	Okuryazar	,79453	,14531	,000*	7-1
	İlkokul	,48349	,13011	,031*	7-2
	Ortaokul	,49971	,14289	,034*	7-3
	Lise	,33390	,13834	,397	
	Önlisans	,42892	,18821	,452	
	Lisans	-,02941	,15472	1,000	

**\*p<.05**

(1:Okuryazar, 2:İlkokul, 3:Ortaokul, 4:Lise, 5:Önlisans, 6:Lisans, 7:Lisansüstü)

Tablo 25 incelendiğinde anne öğrenim durumu okuryazar olan öğrencilere göre anne öğrenim durumu ilkököl, lise, lisans ve lisansüstü olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Anne öğrenim durumu okuryazar, ilkököl, ortaokul ve lise olan öğrencilere göre anne öğrenim durumu lisans olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca anne öğrenim durumu okuryazar, ilkököl ve ortaokul olan öğrencilere göre de anne öğrenim durumu lisansüstü olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Öğrencilerin FTOD ortalamalarının anne öğrenim durumu arttıkça genel olarak artış göstermesi, eğitim seviyesi yükselen annelerin çocuklarının derslerine yardımcı olmada daha yeterli ve bilinçli oldukları şeklinde yorumlanabilir.

- f) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTO düzeyleri arasında baba öğrenim durumları bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 26 ve Tablo 27’de gösterilmiştir.

**Tablo 26. Baba Öğrenim Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları**

<b>Baba Öğrenim Durumu</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
Okuryazar	34	1,47	,506
İlkokul	174	1,90	,659
Ortaokul	114	1,88	,661
Lise	226	2,09	,652
Önlisans	38	2,18	,729
Lisans	93	2,31	,721
Lisansüstü	35	2,37	,598

Tablo 26 incelendiğinde FTOD açısından baba öğrenim durumu okuryazar olan öğrencilerin ortalaması 1.47, ilkokul olan öğrencilerin 1.90, ortaokul olan öğrencilerin 1.88, lise olan öğrencilerin 2.09, önlisans olan öğrencilerin 2.18, lisans olan öğrencilerin 2.31 ve lisansüstü olan öğrencilerin 2.37 olduğu görülmektedir.

FTOD ortalamaları açısından en düşük ortalamanın baba öğrenim durumu okuryazar öğrencilere, en yüksek ortalamanın da baba öğrenim durumu lisansüstü olan öğrencilere ait olması beklenen bir bulgu olmasına rağmen baba öğrenim durumu ortaokul olan öğrencilerin FTOD ortalamalarının baba öğrenim durumu ilkokul olan öğrencilerden daha düşük olması beklenmedik bir bulgudur. En düşük ortalamaların baba öğrenim durumu okuryazar olan öğrencilere ait olması da bu annelerin çocuklarının derslerine yeterince yardımcı olamadığı şeklinde yorumlanabilir. En yüksek ortalamanın da baba öğrenim durumu lisansüstü olan öğrencilere ait olması bu babaların çocuklarının derslerine daha bilinçli bir şekilde yardımcı olabildikleri şeklinde yorumlanabilir.

**Tablo 27. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Baba Öğrenim Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin ANOVA Testi Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	29,23	6	4,87	11,14	,000*
Gruplar içi	309,02	707	,43		
Toplam	338,25	713			

\*p< .05

Tablo 27’de de görüldüğü gibi öğrencilerin FTO düzeylerinde baba öğrenim durumu değişkeni açısından anlamlı farklılık vardır,  $F(6,707)=9.71$ ,  $p<.05$ . Bu farkın kaynağını bulmak için yapılan Tamhane’s T2 testi sonuçları Tablo 28’de verilmiştir.

**Tablo 28. Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumu Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane’s T2 Analizi Sonuçları**

Gruplar	Baba Öğrenim Durumu	Ortalama Fark	sh	p	Anlamlı Fark
Okuryazar	İlkokul	,90084	,10026	,001*	1-2
	Ortaokul	-,43171	,10674	,005*	1-3
	Lise	-,41538	,09713	,000*	1-4
	Önlisans	-,62676	,14686	,000*	1-5
	Lisans	-,71362	,11469	,000*	1-6
	Lisansüstü	-,84124	,13333	,000*	1-7
İlkokul	Okuryazar	,43171	,10026	,001*	2-1
	Ortaokul	,01633	,07967	1,000	2-6
	Lise	-,19505	,06624	,070	2-7
	Önlisans	-,28191	,12854	,504	
	Lisans	-,40953	,09004	,000*	
	Lisansüstü	-,46913	,11283	,003*	
Ortaokul	Okuryazar	41538	,10674	,005*	3-1
	İlkokul	-,01633	,07967	1,000	3-6
	Lise	-,21138	,07569	,113	3-7
	Önlisans	-,29825	,13365	,467	
	Lisans	-,42586	,09721	,000*	
	Lisansüstü	-,48546	,11863	,003*	

**Tablo 28 (devamı). Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumu Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane's T2 Analizi Sonuçları**

Gruplar	Baba Öğrenim Durumu	Ortalama Fark	sh	P	Anlamlı Fark
Lise	Okuryazar	,62676	,09713	,000*	4-1
	İlkokul	,19505	,06624	,070	
	Ortaokul	,21138	,07569	,113	
	Önlisans	-,08687	,12611	1,000	
	Lisans	-,21448	,08655	,260	
	Lisansüstü	-,27408	,11006	,292	
Önlisans	Okuryazar	,71362	,14686	,000*	5-1
	İlkokul	,28191	,12854	,504	
	Ortaokul	,29825	,13365	,467	
	Lise	,08687	,12611	1,000	
	Lisans	-,12762	,14009	1,000	
	Lisansüstü	-,18722	,15571	,996	
Lisans	Okuryazar	,84124	,11469	,000*	6-1
	İlkokul	,40953	,09004	,000*	6-2
	Ortaokul	,42586	,09721	,000*	6-3
	Lise	,21448	,08655	,260	
	Önlisans	,12762	,14009	1,000	
	Lisansüstü	-,05960	,12583	1,000	
Lisansüstü	Okuryazar	,90084	,13333	,000*	7-1
	İlkokul	,46913	,11283	,003*	7-2
	Ortaokul	,48546	,11863	,003*	7-3
	Lise	,27408	,11006	,292	
	Önlisans	,18722	,15571	,996	
	Lisans	,05960	,12583	1,000	

\* $p < .05$

(1:Okuryazar, 2:İlkokul, 3:Ortaokul, 4:Lise, 5:Önlisans, 6:Lisans, 7:Lisansüstü)

Tablo 28 incelendiğinde baba öğrenim durumu okuryazar olan öğrencilere göre baba öğrenim durumu ilkokul, ortaokul, lise, önlisans, lisans ve lisansüstü olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Ayrıca, baba öğrenim durumu ilkokul ve ortaokul olan öğrencilere göre baba öğrenim durumu lisans ve lisansüstü olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin FTOD ortalamalarının baba öğrenim durumu arttıkça artış göstermesi, eğitim seviyesi yükselen babaların çocuklarının derslerine yardımcı olmada daha yeterli ve bilinçli oldukları şeklinde yorumlanabilir.



- g) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTO düzeyleri arasında bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumları bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 29 ve Tablo 30’da gösterilmiştir.

**Tablo 29. Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkani Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları**

Bilgisayar ve İnternet Kullanım İmkani	N	$\bar{X}$	S
Bilgisayar ve internet var	355	2,16	,683
Bilgisayar ve internet yok	190	1,80	,633
Bilgisayar var, internet yok	145	2,03	,711
İnternet var, bilgisayar yok	24	1,83	,564

Tablo 29 incelendiğinde FTOD açısından bilgisayar ve internet kullanma imkanı olan öğrencilerin 2.16, bilgisayar ve internet kullanma imkanı olmayan öğrencilerin 1.80, bilgisayarı olan ancak interneti olmayan öğrencilerin 2.03 ve internet imkanı olan ancak bilgisayarı olmayan öğrencilerin 1.83 ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. En yüksek ortalama bilgisayar ve interneti olan, en düşük ortalama ise bilgisayar ve internet imkanı olmayan öğrencilere aittir. Ayrıca, FTOD ortalamalarının yüksek olmasında bilgisayar internete göre daha etkilidir.

**Tablo 30. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkani Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin ANOVA Testi Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	17,10	3	5,70	12,60	,000*
Gruplar içi	321,15	710	,45		
Toplam	338,25	713			

\* $p < .05$

Tablo 30’da görüldüğü gibi öğrencilerin FTO düzeylerinde bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumu değişkeni açısından anlamlı farklılık vardır,  $F(3,710)=12.60$ ,  $p < .05$ . Bu farkın kaynağını bulmak için yapılan Scheffe testi sonuçları Tablo 31’de gösterilmiştir.

**Tablo 31. Öğrencilerin Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkani Durumu Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Scheffe Analizi Sonuçları**

Gruplar	Bilgisayar ve İnternet İmkani Durumu	Ortalama Fark	sh	p	Anlamlı Fark
Bilgisayar ve internet var	Bilgisayar ve internet yok	,36093	,06045	,000*	1-2
	Bilgisayar var, internet yok	,13171	,06628	,268	
	İnternet var, bilgisayar yok	,33286	,14185	,139	
Bilgisayar ve internet yok	Bilgisayar ve internet var	-,36093	,06045	,000*	2-1 2-3
	Bilgisayar var, internet yok	-,22922	,07416	,023*	
	İnternet var, bilgisayar yok	-,02807	,14570	,998	
Bilgisayar var, internet yok	Bilgisayar ve internet var	-,13171	,06628	,268	3-2
	Bilgisayar ve internet yok	,22922	,07416	,023*	
	İnternet var, bilgisayar yok	,20115	,14821	,606	
İnternet var, bilgisayar yok	Bilgisayar ve internet var	-,33286	,14185	,139	
	Bilgisayar ve internet yok	,02807	,14570	,998	
	Bilgisayar var, internet yok	-,20115	,14821	,606	

**\*p<.05**

(1:Bilgisayar ve internet var, 2:Bilgisayar ve internet yok, 3:Bilgisayar var-internet yok, 4:İnternet var-bilgisayar yok)

Tablo 31 incelendiğinde bilgisayar ve internet imkanı olmayan öğrencilere göre bu imkanı olan öğrenciler lehine ve bilgisayarı olmayan ancak internet imkanı olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu bulguyla ilgili bilgisayar ve internet ortamında çalışılan derslerin kalıcılığının yüksek olması bu sonucu sağlamıştır şeklinde yorum yapılabilir.

- h) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTO düzeyleri arasında bilimsel dergilere abonelik ve dergiyi takip durumları bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 32 ve Tablo 33'te gösterilmiştir.

**Tablo 32. Bilimsel Dergilere Abonelik ve Dergi Takip Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları**

Herhangi Bir Bilimsel Dergiye Abonelik ve Dergiyi Takip Durumu	N	$\bar{X}$	S
Aboneliğim var ve takip ederim	84	2,15	,702
Aboneliğim yok ama sıklıkla takip ederim	79	2,24	,683
Aboneliğim yok ama ara sıra takip ederim	147	2,00	,702
Aboneliğim yok ve takip etmem	404	1,97	,673

Tablo 32 incelendiğinde FTOD açısından bilimsel dergi aboneliği olan ve dergiyi takip eden öğrencilerin 2.15, bilimsel dergi aboneliği olmayan ancak dergiyi sıklıkla takip eden öğrencilerin 2.24, bilimsel dergi aboneliği olmayan ancak dergiyi ara sıra takip eden öğrencilerin 2.00 ve bilimsel dergi aboneliği olmayan ve dergiyi takip etmeyen öğrencilerin 1.97 ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Görüldüğü gibi en düşük ortalamanın dergi almayan ve takip etmeyen öğrencilere aittir. Dergi aboneliği olmadığı halde dergi alıp sıklıkla takip eden öğrencilere ait ortalamanın dergi aboneliği olan öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgu, abone olan öğrencilerde dergi eve geldiği için bazen okunmasının önemsenmeyerek bu durumun zamanla alışkanlık haline gelmesi ve dergi aboneliği olmadığı halde dergi alıp sıklıkla takip eden öğrencilerin ise dergiyi kendilerinin almasının dergiyi okuma konusunda bir heves sağlaması şeklinde yorumlanabilir.

**Tablo 33. Öğrencilerin FTO Düzeylerinin Bilimsel Dergilere Abonelik ve Dergi Takip Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin ANOVA Testi Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	6,04	3	2,01	4,30	,005*
Gruplar içi	332,21	710	,46		
Toplam	338,25	713			

**\*p<.05**

Tablo 33'te görüldüğü gibi öğrencilerin FTO düzeylerinde herhangi bir bilimsel dergiye abonelik durumu değişkeni açısından anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır,  $F(3,710)=4.30$ ,  $p < .05$ . Bu farkın kaynağını bulmak için yapılan Scheffe testi sonuçları Tablo 34'te gösterilmiştir.

**Tablo 34. Öğrencilerin Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkânı Durumu Bakımından Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Scheffe Analizi Sonuçları**

Gruplar	Bilgisayar ve İnternet İmkânı Durumu	Ortalama Fark	sh	p	Anlm. Fark
Aboneliğim var ve takip ederim	Aboneliğim yok-sıklıkla takip ed.	-,08574	,10721	,887	
	Aboneliğim yok-arasıra takip ed.	,15476	,09356	,435	
	Aboneliğim yok ve takip etmem	,17704	,08203	,200	
Aboneliğim yok-sıklıkla takip ederim	Aboneliğim var ve takip ederim	,08574	,10721	,887	2-4
	Aboneliğim yok-ara sıra takip ed.	,24051	,09543	,097	
	Aboneliğim yok ve takip etmem	,26278	,08415	,021*	
Aboneliğim yok-ara sıra alıp takip ederim	Aboneliğim var ve takip ederim	-,15476	,09356	,435	
	Aboneliğim yok-sıklıkla takip ed.	-,24051	,09543	,097	
	Aboneliğim yok ve takip etmem	,02228	,06589	,990	
Aboneliğim yok ve takip etmem	Aboneliğim var ve takip ederim	-,17704	,08203	,200	4-2
	Aboneliğim yok-sıklıkla takip ed.	-,26278	,08415	,021*	
	Aboneliğim yok-arasıra takip ed.	-,02228	,06589	,990	

**\*p<.05**

(1: Aboneliğim var ve takip ederim, 2: Aboneliğim yok ama sıklıkla takip ederim, 3: Aboneliğim yok ama ara sıra alıp takip ederim, 4: Aboneliğim yok ve takip etmem)

Tablo 34 incelendiğinde bilimsel dergi aboneliği olmayan ve dergiyi takip etmeyen öğrencilere göre dergi aboneliği olmadığı halde sıklıkla dergi alıp takip eden öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bilimsel dergi aboneliği ve dergiyi takip durumu arttıkça öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık seviyelerinin de arttığı bulgusundan hareketle öğrencilerin bilimsel dergi okumalarının desteklenmesi ve bu konuda onlara imkan sağlanması gerektiği söylenebilir.

#### **4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUMLAR**

“Öğrencilerin eleştirel düşünme düzeyleri onların;

- a) Fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerine göre
- b) Cinsiyetlerine göre
- c) Sınıf düzeylerine göre
- d) Öğrenim gördükleri okulların yerleşim birimine göre
- e) Anne öğrenim durumlarına göre
- f) Baba öğrenim durumlarına göre
- g) Bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumlarına göre
- h) Bilimsel dergilere abonelik ve dergi takip durumlarına göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?”

şeklinde ifade edilen üçüncü alt problemi test etmek üzere kısmi t testi analizi ve tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Her bir demografik değişken için yapılan analizler ve ulaşılan bulgular aşağıdaki gibidir.

- a) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ED düzeyleri arasında fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 35’te gösterilmiştir.

**Tablo 35. Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	27,94	2	13,97	56,22	,000*
Gruplar içi	176,69	711	,24		
Toplam	204,64	713			

\* $p < .05$

Tablo 35'te görüldüğü gibi öğrencilerin ED düzeylerinde FTO düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır,  $F(2,711)=56.22$ ,  $p < .05$ . Bu farkın kaynağını bulmak için yapılan Tamhane's T2 testi sonuçları Tablo 36'da verilmiştir.

**Tablo 36. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane's T2 Analizi Sonuçları**

Gruplar	FTOD	Ortalama Fark	sh	p	Anlamlı Fark
Yetersiz	Orta	-,17914	,04652	,000*	1-2
	İyi	-,55081	,05636	,000*	1-3
Orta	Yetersiz	,17914	,04652	,000*	2-1
	İyi	-,37167	,04721	,000*	2-3
İyi	Yetersiz	,55081	,05636	,000*	3-1
	Orta	,37167	,04721	,000*	3-2

\* $p < .05$

(1:Yetersiz, 2:Orta, 3:İyi)

Tablo 36'da görüldüğü gibi öğrencilerin ED düzeyleri arasında FTO düzeyleri yetersiz olan öğrencilere göre FTO düzeyleri orta ve iyi olan öğrenciler lehine ayrıca FTO düzeyleri orta olan öğrencilere göre de FTO düzeyleri iyi olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak öğrencilerin FTO düzeyleri arttıkça ED düzeylerinin de anlamlı olarak yükseldiği

yorumu yapılabilir. Ayrıca bu bulgu ile daha önce Tablo 17’de belirtilen “öğrencilerin FTOD ve EDD puanlarının birlikte arttığı” bulgusu birbirini destekler niteliktedir.

- b) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ED düzeyleri arasında cinsiyetleri bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan t testi analizi sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 37’de gösterilmiştir.

**Tablo 37. Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığı İçin t-Testi Sonuçları**

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Erkek	364	1,89	,553	,712	-2,256	,024*
Kız	350	1,98	,513			

Tablo 37 incelendiğinde, hesaplanan t değerine göre % 95’lik güven aralığında (\*p< .05), cinsiyet değişkeni açısından öğrencilerin EDD ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t_{712}=-2.256$  ve  $p< .05$ ). Yani EDD açısından kız öğrencilerinin ortalamalarının (1.98), erkek öğrencilerinin ortalamalarından (1.89) anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca her iki grup için de standart sapmalar sırasıyla  $S=.553$  ve  $S=.513$  olarak bulunmuştur.

- c) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ED düzeyleri arasında sınıf düzeyleri bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan t testi analizi sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 38’de gösterilmiştir.

**Tablo 38. Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığı İçin t-Testi Sonuçları**

Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
4. sınıf	357	1.94	.680	.712	0.70	.944*
5. sınıf	357	1.94	.334			

Tablo 38 incelendiğinde, hesaplanan t değerine göre % 95’lik güven aralığında (\*p<.05), sınıf düzeyi değişkeni açısından öğrencilerin EDD ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ( $t_{712}=0.70$  ve  $p>.05$ ). Her iki grup için de standart sapmalar sırasıyla  $S=.680$  ve  $S=.334$  olarak bulunmuştur. Ayrıca EDD açısından 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyleri ortalamalarının eşit (1.94) olduğu görülmektedir. Gelişimsel özellikleri dikkate alındığında 5. sınıf öğrencilerinin ED düzeylerinin 4. sınıflardan daha yüksek olması beklendiği halde beklenenin aksine bir bulgu elde edilmiştir. 2012-2013 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya başlanan 4+4+4 eğitim sisteminin sonucu olarak 5. sınıf öğrencilerinin ilköğretimin 1. kademesinden alınıp 2. kademesine geçirilmesi, sınıf öğretmenlerinin dışında birçok branş öğretmeniyle karşılaşması, ders saatlerinin eskisine göre fazlalaşmış olması ve öğrencilerin buna hazırlıksız olmasının bu beklenmeyen sonuçta etkisi olabilir.

- d) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ED düzeyleri arasında öğrenim gördükleri okulların yerleşim birimi bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 39 ve Tablo 40’ta gösterilmiştir.

**Tablo 39. Öğrenim Görülen Okulun Yerleşim Birimi Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları**

Okulun Yerleşim Birimi	N	$\bar{X}$	S
Merkez	492	1.98	.539
Belde	171	1.85	.509
Köy	51	1.84	.543

Tablo 39 incelendiğinde EDD açısından merkez öğrencilerinin ortalamasının 1.98, belde öğrencilerinin ortalamasının 1.85 ve köy öğrencilerinin ortalamasının 1.84 olduğu görülmüştür. Görüldüğü gibi ortalamalar açısından merkezden köye doğru bir düşüş olduğu tespit edilmiştir. Bu bulguya yönelik olarak merkez okullarının fiziki şartlarının ve ekonomik imkanlarının belde ve köy okullarına göre daha iyi olmasının merkez okullarındaki öğrencilerin EDD ortalamalarına olumlu etkisi olmuştur şeklinde yorum yapılabilir.



**Tablo 40. Öğrenim Görülen Okulun Yerleşim Birimi Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin ANOVA Testi Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	2.95	2	1.47	5.20	.006*
Gruplar içi	201.69	711	.28		
Toplam	204.64	713			

**\*p< .05**

Tablo 40'ta görüldüğü gibi öğrencilerin ED düzeylerinde öğrenim görülen okulun yerleşim birimi değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır,  $F(2,711)=5.20$ ,  $p< .05$ . Bu farkın kaynağını bulmak için yapılan LSD testi sonuçları Tablo 41'de gösterilmiştir.

**Tablo 41. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulların Yerleşim Birimi Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin LSD Analizi Sonuçları**

Gruplar	Okulun Yerleşim Birimi	Ortalama Fark	sh	p	Anlamlı Fark
Merkez	Belde	,13782	,04728	,004*	1-2
	Köy	,14264	,07835	,069	
Belde	Merkez	-,13782	,04728	,004*	2-1
	Köy	,00482	,08498	,955	
Köy	Merkez	-,14264	,07835	,069	
	Belde	-,00482	,08498	,955	

**\*p<.05**

(1:Merkez, 2:Belde, 3:Köy)

Tablo 41'de de görüldüğü gibi öğrenim gördükleri okulun yerleşim birimi belde olan öğrencilere göre merkez öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

- e) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ED düzeyleri arasında anne öğrenim durumları bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 42 ve Tablo 43'te gösterilmiştir.

**Tablo 42. Anne Öğrenim Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları**

Anne Öğrenim Durumu	N	$\bar{X}$	S
Okuryazar	71	1,74	,469
İlkokul	310	1,87	,513
Ortaokul	103	1,90	,454
Lise	139	2,05	,586
Önlisans	24	1,87	,448
Lisans	50	2,32	,586
Lisansüstü	17	2,23	,437

Tablo 42 incelendiğinde EDD açısından anne öğrenim durumu okuryazar olan öğrencilerin ortalaması 1.74, ilkokul olan öğrencilerin 1.87, ortaokul olan öğrencilerin 1.90, lise olan öğrencilerin 2.05, önlisans olan öğrencilerin 1.87, lisans olan öğrencilerin 2.32 ve lisansüstü olan öğrencilerin 2.23 olduğu görülmüştür.

En düşük ED düzeyi ortalamasının anne eğitim durumu okuryazar öğrencilere ait olması beklenen bir bulgu olmasına rağmen anne öğrenim durumu önlisans olan öğrencilerin ED düzeyleri ortalamalarının anne öğrenim durumu lise olan öğrencilerden daha düşük olması beklenmedik bir bulgudur. Aynı şekilde beklenmedik bir bulgu olarak anne eğitim durumu arttıkça öğrencilerin ED düzeylerinde de genel olarak bir artış olmasına rağmen, en yüksek EDD ortalamasının anne eğitim durumu lisansüstü olan öğrenciler yerine anne eğitim durumu lisans olan öğrencilerin olduğu görülmüştür. Bu bulgu, lisansüstü eğitimi almış annelerin lisans mezunu annelere göre daha yoğun çalışmasının ve çocuğa ayrılan vaktin daralması açısından olumsuz etkisi şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca, en düşük ortalamaların anne öğrenim durumu okuryazar olan öğrencilere ait olması da

bu annelerin çocuklarının derslerine yeterince yardımcı olamadığı şeklinde yorumlanabilir.

**Tablo 43. Anne Öğrenim Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin ANOVA Testi Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	14,73	6	2,45	9,14	,000*
Gruplar içi	189,91	707	,26		
Toplam	204,64	713			

\*p< .05

Tablo 43'te görüldüğü gibi öğrencilerin ED düzeylerinde anne öğrenim durumu değişkeni açısından anlamlı farklılık vardır,  $F(6,707)=9.14$ ,  $p< .05$ . Bu farkın kaynağını bulmak için yapılan Tamhane's T2 testi sonuçları Tablo 44'te gösterilmiştir.

**Tablo 44. Öğrencilerin Anne Öğrenim Durumu Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane's T2 Analizi Sonuçları**

Gruplar	Anne Öğrenim Durumu	Ortalama Fark	sh	p	Anlamlı Fark
Okuryazar	İlkokul	-,48882	,11980	,572	1-4
	Ortaokul	-,13094	,06289	,475	1-6
	Lise	-,15643	,07147	,001*	1-7
	Önlisans	-,31108	,07473	,997	
	Lisans	-,12852	,10717	,000*	
	Lisansüstü	-,57352	,09998	,008*	
İlkokul	Okuryazar	,13094	,06289	,572	2-4
	Ortaokul	-,02549	,05339	1,000	2-6
	Lise	-,18013	,05768	,041*	
	Önlisans	,00242	,09606	1,000	
	Lisans	-,44258	,08797	,000*	
	Lisansüstü	-,35787	,10998	,086	
Ortaokul	Okuryazar	,15643	,07147	,475	3-6
	İlkokul	,02549	,05339	1,000	
	Lise	-,15464	,06693	,369	
	Önlisans	,02791	,10188	1,000	
	Lisans	-,41709	,09429	,001*	
	Lisansüstü	-,33238	,11510	,164	

**Tablo 44 (devamı). Öğrencilerin Anne Öğrenim Durumu Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane's T2 Analizi Sonuçları**

Gruplar	Anne Öğrenim Durumu	Ortalama Fark	sh	p	Anlamlı Fark
Lise	Okuryazar	,31108	,07473	,001*	4-1
	İlkokul	,18013	,05768	,041*	4-2
	Ortaokul	,15464	,06693	,369	
	Önlisans	,18255	,10420	,855	
	Lisans	-,26245	,09679	,157	
	Lisansüstü	-,17774	,11715	,960	
Önlisans	Okuryazar	,12852	,10717	,997	5-6
	İlkokul	-,00242	,09606	1,000	
	Ortaokul	-,02791	,10188	1,000	
	Lise	-,18255	,10420	,855	
	Lisans	-,44500	,12357	,014*	
	Lisansüstü	-,36029	,14009	,264	
Lisans	Okuryazar	,57352	,09998	,000*	6-1
	İlkokul	,44258	,08797	,000*	6-2
	Ortaokul	,41709	,09429	,001*	6-3
	Lise	,26245	,09679	,157	6-5
	Önlisans	,44500	,12357	,014*	
	Lisansüstü	,08471	,13467	1,000	
Lisansüstü	Okuryazar	,48882	,11980	,008*	7-1
	İlkokul	,35787	,10998	,086	
	Ortaokul	,33238	,11510	,164	
	Lise	,17774	,11715	,960	
	Önlisans	,36029	,14009	,264	
	Lisans	-,08471	,13467	1,000	

\*p<.05

(1:Okuryazar, 2:İlkokul, 3:Ortaokul, 4:Lise, 5:Önlisans, 6:Lisans, 7:Lisansüstü)

Tablo 44 incelendiğinde anne öğrenim durumu okuryazar olan öğrencilere göre anne öğrenim durumu lise, lisans ve lisansüstü olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Ayrıca anne öğrenim durumu ilkokul olan öğrencilere göre anne öğrenim durumu lise ve lisans olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Anne öğrenim durumu ortaokul ve önlisans olan öğrencilere göre anne öğrenim durumu lisans olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu da belirlenmiştir.

- f) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ED düzeyleri arasında baba öğrenim durumları bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 45 ve Tablo 46'da gösterilmiştir.

**Tablo 45. Baba Öğrenim Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları**

Baba Öğrenim Durumu	N	$\bar{X}$	S
Okuryazar	34	1,61	,493
İlkokul	174	1,83	,493
Ortaokul	114	1,87	,482
Lise	226	2,00	,541
Önlisans	38	2,02	,434
Lisans	93	2,12	,611
Lisansüstü	35	2,05	,539

Tablo 45 incelendiğinde EDD açısından baba öğrenim durumu okuryazar olan öğrencilerin ortalaması 1.61, ilkokul olan öğrencilerin 1.83, ortaokul olan öğrencilerin 1.87, lise olan öğrencilerin 2.00, önlisans olan öğrencilerin 2.02, lisans olan öğrencilerin 2.12 ve lisansüstü olan öğrencilerin 2.05 olduğu görülmüştür.

En düşük ED düzeyi ortalamasının baba öğrenim durumu okuryazar öğrencilere ait olması beklenen bir sonuçtur. Ancak, baba eğitim durumu arttıkça öğrencilerin ED düzeylerinde de genel olarak bir artış olmasına rağmen, en yüksek ED düzeyinin baba öğrenim durumu lisansüstü olan öğrenciler yerine baba öğrenim durumu lisans olan öğrencilerin olduğu görülmüştür. Bu bulguda lisansüstü eğitimi almış babaların lisans mezunu babalara göre daha yoğun çalışmasının ve çocuğa ayrılan vaktin daralmasının etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca, en düşük ortalamaların baba öğrenim durumu okuryazar olan öğrencilere ait olması da bu babaların çocuklarının derslerine yeterince yardımcı olamadığı şeklinde yorumlanabilir.

**Tablo 46. Baba Öğrenim Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin ANOVA Testi Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	10,85	6	1,81	6,60	,000*
Gruplar içi	193,78	707	,27		
Toplam	204,64	713			

\*p < .05

Tablo 46’da görüldüğü gibi öğrencilerin ED düzeylerinde baba öğrenim durumu değişkeni açısından anlamlı farklılık vardır,  $F(6,707)=6.60$ ,  $p < .05$ . Bu farkın kaynağını bulmak için yapılan Tamhane’s T2 testi sonuçları Tablo 47’de verilmiştir.

**Tablo 47. Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumu Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane’s T2 Analizi Sonuçları**

Gruplar	Baba Öğrenim Durumu	Ortalama Fark	sh	p	Anlamlı Fark
Okuryazar	İlkokul	-,21569	,09250	,401	1-4
	Ortaokul	-,25955	,09590	,175	1-5
	Lise	-,38235	,09195	,003*	1-6
	Önlisans	-,40867	,11007	,009*	1-7
	Lisans	-,51139	,10575	,000*	
	Lisansüstü	-,43950	,12435	,016*	
İlkokul	Okuryazar	,21569	,09250	,401	2-4
	Ortaokul	-,04386	,05866	1,000	2-6
	Lise	-,16667	,05195	,030*	
	Önlisans	-,19298	,07975	,326	
	Lisans	-,29570	,07367	,002*	
	Lisansüstü	-,22381	,09853	,447	
Ortaokul	Okuryazar	,25955	,09590	,175	3-6
	İlkokul	,04386	,05866	1,000	
	Lise	-,12281	,05778	,522	
	Önlisans	-,14912	,08367	,823	
	Lisans	-,25184	,07789	,030*	
	Lisansüstü	-,17995	,10172	,837	
Lise	Okuryazar	,38235	,09195	,003*	4-1
	İlkokul	,16667	,05195	,030*	4-2
	Ortaokul	,12281	,05778	,522	
	Önlisans	-,02632	,07911	1,000	
	Lisans	-,12903	,07297	,822	
	Lisansüstü	-,05714	,09801	1,000	
Önlisans	Okuryazar	,40867	,11007	,009*	5-1
	İlkokul	,19298	,07975	,326	
	Ortaokul	,14912	,08367	,823	
	Lise	,02632	,07911	1,000	
	Lisans	-,10272	,09480	,999	
	Lisansüstü	-,03083	,11518	1,000	

**Tablo 47 (devamı). Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumu Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane's T2 Analizi Sonuçları**

Gruplar	Baba Öğrenim Durumu	Ortalama Fark	sh	p	Anlamlı Fark
Lisans	Okuryazar	,51139	,10575	,000*	6-1
	İlkokul	,29570	,07367	,002*	6-2
	Ortaokul	,25184	,07789	,030*	6-3
	Lise	,12903	,07297	,822	
	Önlisans	,10272	,09480	,999	
	Lisansüstü	,07189	,11106	1,000	
Lisansüstü	Okuryazar	,43950	,12435	,016*	7-1
	İlkokul	,22381	,09853	,447	
	Ortaokul	,17995	,10172	,837	
	Lise	,05714	,09801	1,000	
	Önlisans	,03083	,11518	1,000	
	Lisans	-,07189	,11106	1,000	

**\*p<.05**

(1:Okuryazar, 2:İlkokul, 3:Ortaokul, 4:Lise, 5:Önlisans, 6:Lisans, 7:Lisansüstü)

Tablo 47 incelendiğinde baba öğrenim durumu okuryazar olan öğrencilere göre baba öğrenim durumu lise, önlisans, lisans ve lisansüstü olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Baba öğrenim durumu ilkokul olan öğrencilere göre baba öğrenim durumu lise ve lisans olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca baba öğrenim durumu ortaokul olan öğrencilere göre baba öğrenim durumu lisans olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

- g) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ED düzeyleri arasında bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumları bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 48 ve Tablo 49'da gösterilmiştir.

**Tablo 48. Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkani Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları**

Bilgisayar ve İnternet Kullanım İmkani	N	$\bar{X}$	S
Bilgisayar ve internet var	355	2,03	,508
Bilgisayar ve internet yok	190	1,80	,546
Bilgisayar var, internet yok	145	1,92	,541
İnternet var, bilgisayar yok	24	1,83	,564

Tablo 48 incelendiğinde EDD açısından bilgisayar ve internet kullanma imkanı olan öğrencilerin 2.03, bilgisayar ve internet kullanma imkanı olmayan öğrencilerin 1.80, bilgisayarı olan ancak interneti olmayan öğrencilerin 1.92 ve internet imkanı olan ancak bilgisayarı olmayan öğrencilerin 1.83 ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Görüldüğü gibi en yüksek ortalama bilgisayar ve interneti olan en düşük ortalama ise bilgisayar ve internet imkanı olmayan öğrencilere aittir. Ayrıca, EDD ortalamalarının yüksek olmasında bilgisayar internete göre daha etkilidir. Bu bulguyla ilgili öğrencilerin bilgisayar ve internet imkanlarından yararlanmasının onların üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

**Tablo 49. Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkani Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin ANOVA Testi Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	7,15	3	2,38	8,57	,000*
Gruplar içi	197,49	710	,27		
Toplam	204,64	713			

\* $p < .05$

Tablo 49’da görüldüğü gibi öğrencilerin ED düzeylerinde bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumu değişkeni açısından anlamlı farklılık vardır,  $F(3,710)=8.57$ ,  $p < .05$ . Bu farkın kaynağını bulmak için yapılan Tamhane’s T2 testi sonuçları Tablo 50’de gösterilmiştir.



**Tablo 50. Öğrencilerin Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkani Durumu Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Tamhane's T2 Analizi Sonuçları**

Gruplar	Bilgisayar ve İnternet İmkani Durumu	Ortalama Fark	sh	p	Anlamli Fark
Bilgisayar ve internet var	Bilgisayar ve internet yok	,23380	,04795	,000*	1-2
	Bilgisayar var, internet yok	,10966	,05242	,205	
	İnternet var, bilgisayar yok	,20047	,11838	,477	
Bilgisayar ve internet yok	Bilgisayar ve internet var	-,23380	,04795	,000*	2-1
	Bilgisayar var, internet yok	-,12414	,05992	,213	
	İnternet var, bilgisayar yok	-,03333	,12188	1,000	
Bilgisayar var, internet yok	Bilgisayar ve internet var	-,10966	,05242	,205	
	Bilgisayar ve internet yok	,12414	,05992	,213	
	İnternet var, bilgisayar yok	,09080	,12371	,977	
İnternet var, bilgisayar yok	Bilgisayar ve internet var	-,20047	,11838	,477	
	Bilgisayar ve internet yok	,03333	,12188	1,000	
	Bilgisayar var, internet yok	-,09080	,12371	,977	

\* $p < .05$

(1: Bilgisayar ve internet var, 2: Bilgisayar ve internet yok, 3: Bilgisayar var-internet yok, 4: İnternet var-bilgisayar yok)

Tablo 50 incelendiğinde bilgisayar ve internet imkanı olmayan öğrencilere göre bilgisayar ve internet imkanı olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu bulgu da bilgisayarın ve internetin ne derece önemli olduğunun göstergesidir.

**h)** İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ED düzeyleri arasında bilimsel dergilere abonelik ve dergiyi takip etme durumları bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 51 ve Tablo 52'de gösterilmiştir.

**Tablo 51. Bilimsel Dergilere Abonelik Ve Dergi Takip Durumu Değişkeni Bakımından Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları**

Herhangi Bir Bilimsel Dergiye Abonelik ve Dergiyi Takip Durumu	N	$\bar{X}$	S
Aboneliğim var ve takip ederim	84	2,00	,601
Aboneliğim yok ama sıklıkla takip ederim	79	2,03	,564
Aboneliğim yok ama ara sıra takip ederim	147	1,99	,516
Aboneliğim yok ve takip etmem	404	1,89	,518

Tablo 51 incelendiğinde EDD açısından bilimsel dergi aboneliği olan ve dergiyi takip eden öğrencilerin 2.00, bilimsel dergi aboneliği olmayan ancak dergiyi sıklıkla takip eden öğrencilerin 2.03, bilimsel dergi aboneliği olmayan ancak dergiyi ara sıra takip eden öğrencilerin 1.99 ve bilimsel dergi aboneliği olmayan ve dergiyi takip etmeyen öğrencilerin 1.89 ortalamaya sahip olduğu görülmüştür.

En düşük EDD ortalamalarının dergi almayan ve takip etmeyen öğrencilere ait olduğu görülmüştür. Dergi aboneliği olmadığı halde dergi alıp sıklıkla takip eden öğrencilere ait ortalamanın dergi aboneliği olan öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Bu bulgu, abone olan öğrencilerde dergi eve geldiği için bazen okunmasının önemsenmeyerek bu durumun alışkanlık haline gelmesi ve dergi aboneliği olmadığı halde dergi alıp sıklıkla takip eden öğrencilerin ise dergiyi kendilerinin almasının dergiyi okuma konusunda bir heves sağlaması şeklinde yorumlanabilir.

**Tablo 52. Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Bilimsel Dergilere Abonelik ve Dergi Takip Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin ANOVA Testi Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	2,34	3	,78	2,74	,042
Gruplar içi	202,30	710	,28		
Toplam	204,64	713			

\* $p < .05$

Tablo 52’den görüldüğü gibi öğrencilerin ED düzeylerinde herhangi bir bilimsel dergiye abonelik durumu değişkeni açısından anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır,  $F(3,710)=2.74$ ,  $p<.05$ . Bu farkın kaynağını bulmak için yapılan Scheffe testi sonuçları Tablo 53’te gösterilmiştir.

**Tablo 53. Öğrencilerin Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkani Durumu Bakımından Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki Farka İlişkin Scheffe Analizi Sonuçları**

Gruplar	Bilgisayar ve İnternet İmkani Durumu	Ortalama Fark	sh	p	Anlm. Fark
Aboneliğim var ve takip ederim	Aboneliğim yok-sıklıkla takip ed.	-,03797	,08366	,650	
	Aboneliğim yok-arasıra takip ed.	,00680	,07301	,926	
	Aboneliğim yok ve takip etmem	,10644	,06401	,097	
Aboneliğim yok-sıklıkla takip ederim	Aboneliğim var ve takip ederim	,03797	,08366	,650	2-4
	Aboneliğim yok-ara sıra takip ed.	,04478	,07447	,548	
	Aboneliğim yok ve takip etmem	,14441	,06567	,028*	
Aboneliğim yok-ara sıra alıp takip ederim	Aboneliğim var ve takip ederim	-,00680	,07301	,926	
	Aboneliğim yok-sıklıkla takip ed.	-,04478	,07447	,548	3-4
	Aboneliğim yok ve takip etmem	,09963	,05142	,053*	
Aboneliğim yok ve takip etmem	Aboneliğim var ve takip ederim	-,10644	,06401	,097	4-2
	Aboneliğim yok-sıklıkla takip ed.	-,14441	,06567	,028*	4-3
	Aboneliğim yok-arasıra takip ed.	-,09963	,05142	,053*	

\* $p<.05$

(1:Aboneliğim var ve takip ederim, 2:Aboneliğim yok ama sıklıkla takip ederim, 3: Aboneliğim yok ama ara sıra alıp takip ederim, 4:Aboneliğim yok ve takip etmem)

Tablo 53 incelendiğinde bilimsel dergi aboneliği olmayan ve dergiyi takip etmeyen öğrencilere göre bilimsel dergi aboneliği olmadığı halde dergiyi arasıra ya da sıklıkla alıp takip eden öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

## 5. BEŞİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUMLAR

“Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde ifade edilen beşinci alt problemi test etmek üzere basit korelasyon analizi yapılmıştır. Yapılan analiz ve sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 54’te verilmiştir.

**Tablo 54. İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri ve Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişki**

Düzy	N	Ortalama ( $\bar{X}$ )	S. Sapma (S)	r	p
FTOD	714	2,03	,68	,358**	,000
EDD		1,94	,53		

Tablo 54'te de görüldüğü gibi İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık ve eleştirel düşünme düzeyleri arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Büyüköztürk (2011)'e göre korelasyon katsayısının 0.30-0.69 arasında olması orta düzeyde ve pozitif yönde bir ilişkiyi ayrıca p değerinin .05'ten küçük olması da ilişkinin anlamlı olduğunu gösterir. Bu bulguya göre öğrencilerin FTOD arttıkça EDD' nin de arttığı şeklinde yorum yapılabilir. Yani öğrencilerin EDD ve FTOD puanları birlikte artmaktadır. Ayrıca bu bulgu ile daha önce Tablo 17 ve Tablo 36'da belirtilen bulgularla paralellik göstermektedir.

## **6. ALTINCI ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUMLAR**

“Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasındaki korelasyon puanı onların;

- Cinsiyetlerine göre
- Sınıf düzeylerine göre
- Öğrenim gördükleri okulların yerleşim birimine göre
- Anne öğrenim durumlarına göre
- Baba öğrenim durumlarına göre
- Bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumlarına göre
- Bilimsel dergilere abonelik ve dergi takip durumlarına göre değişiklik göstermekte midir?”

şeklinde ifade edilen altıncı alt problemi test etmek üzere kısmi korelasyon analizi yapılmıştır. Her bir demografik değişken için yapılan analizler ve ulaşılan bulgular aşağıdaki gibidir.

- a) Öğrencilerin FTOD ile EDD arasındaki korelasyon puanının cinsiyetlerine göre değişip değişmediğini test etmek için yapılan kısmi korelasyon analizi sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 55’te gösterilmiştir.

**Tablo 55. Cinsiyete Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi**

Cinsiyet		N	$\bar{X}$	S	r	p
Erkek	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	364	1,96	,69	,336**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,89	,55		
Kız	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	350	2,09	,67	,373**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,98	,51		

\*\*  $p < .01$

Tablo 55’te görüldüğü gibi erkek öğrencilerinin FTOD ile ED düzeyleri arasındaki korelasyon katsayısı  $r=.336$  bulunurken, kız öğrencilerin FTOD ile ED düzeyleri arasındaki korelasyon katsayısı ise  $r=.373$  ile erkek öğrencilerden daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerin FTOD ile ED düzeylerinin birbirlerine etki etme oranının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

- b) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTOD ile EDD arasındaki korelasyon puanının onların sınıf düzeylerine göre değişip değişmediğini test etmek için yapılan kısmi korelasyon analizi sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 56’da gösterilmiştir.

**Tablo 56. Sınıf Düzeyine Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi (\*\*  $p < .01$ )**

Sınıf Düzeyi		N	$\bar{X}$	S	r	p
4.sınıf	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	357	2,25	,64	,461**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,94	,68		
5.sınıf	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	357	1,80	,65	,281**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,94	,33		

Tablo 56’da görüldüğü gibi 5. sınıf öğrencilerinin FTOD ile ED düzeyleri arasındaki korelasyon katsayısı  $r = .281$  bulunurken, 4. sınıf öğrencilerinin FTOD ile ED düzeyleri arasındaki korelasyon katsayısı  $r = .461$  ile 5. sınıf öğrencilerinden daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, 4. sınıf öğrencilerinin FTOD ile ED düzeylerinin birbirlerine etki etme oranının 5. sınıf öğrencilerine göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

- c) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTOD ile EDD arasındaki korelasyon puanının onların öğrenim gördükleri okulların yerleşim birimine göre değişip değişmediğini test etmek için yapılan kısmi korelasyon analizi sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 57’de gösterilmiştir.

**Tablo 57. Öğrenim Görülen Okulun Yerleşim Birimine Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi**

Okul Yerleşkesi		N	$\bar{X}$	S	r	p
Merkez	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	492	2,11	,69	,357**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,98	,53		
Belde	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	171	1,83	,61	,275**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,84	,50		
Köy	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	51	1,86	,69	,420**	,002
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,84	,54		

\*\*  $p < .01$

Tablo 57’de görüldüğü gibi merkez öğrencilerinin FTOD ile ED düzeyleri arasındaki korelasyon katsayısının  $r = .357$ , belde öğrencilerinin  $r = .275$ , köy öğrencilerinin ise  $r = .420$  olduğu saptanmıştır. En yüksek ilişki puanının köy

öğrencilerine ait olması, köy öğrencilerinin FTOD ile ED düzeylerinin birbirlerine etki etme oranının belde ya da merkez öğrencilerinininkine göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

- d) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTOD ile EDD arasındaki korelasyon puanının onların anne öğrenim durumlarına göre değişip değişmediğini test etmek için yapılan kısmi korelasyon analizi sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 58’de gösterilmiştir.

**Tablo 58. Anne Öğrenim Durumuna Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi**

Anne Öğrenim Durumu		N	$\bar{X}$	S	r	p
Okuryazar	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	71	1,67	,62	,202**	,091
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,74	,46		
İlkokul	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	310	1,98	,64	,287**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,87	,51		
Ortaokul	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	103	1,97	,70	,358**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,90	,45		
Lise	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	139	2,13	,70	,332**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		2,05	,58		
Önlisans	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	24	2,04	,69	,298**	,157
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,87	,44		
Lisans	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	50	2,50	,64	,430**	,002
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		2,32	,58		
Lisansüstü	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	17	2,47	,51	,311**	,225
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		2,23	,43		

\*\* p< .01

Tablo 58’de görüldüğü gibi anne öğrenim durumu okuryazar olan öğrencilerinin FTOD ile ED düzeyleri arasındaki korelasyon katsayısının  $r = .202$ , ilkokul olan öğrencilerin  $r = .287$ , ortaokul olan öğrencilerin  $r = .358$ , lise olan öğrencilerin  $r = .332$ , önlisans olan öğrencilerin  $r = .298$ , lisans olan öğrencilerin  $r = .430$  ve lisansüstü olan öğrencilerin  $r = .311$  olduğu saptanmıştır. Anne öğrenim durumu lisans olan öğrencilerinin FTO düzeyleri ile ED düzeyleri arasındaki korelasyon katsayısının anne öğrenim durumu diğer olan öğrencilere göre daha yüksek olması, bu öğrencilerin FTOD ve ED düzeylerinin birbirlerini etkileme oranının diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

- e) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTOD ile EDD arasındaki korelasyon puanının onların baba öğrenim durumlarına göre değişip değişmediğini test etmek için yapılan kısmi korelasyon analizi sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 59’da gösterilmiştir.

**Tablo 59: Baba Öğrenim Durumuna Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi**

Baba Öğrenim Durumu		N	$\bar{X}$	S	r	p
Okuryazar	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	34	1,47	,50	-,107**	,547
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,61	,49		
İlkokul	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	174	1,90	,65	,216**	,004
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,83	,49		
Ortaokul	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	114	1,88	,66	,205*	,028
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,87	,48		
Lise	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	226	2,09	,65	,453**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		2,00	,54		
Önlisans	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	38	2,18	,72	,155	,353
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		2,02	,43		



**Tablo 59 (devamı): Baba Öğrenim Durumuna Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi**

Baba Öğrenim Durumu		N	$\bar{X}$	S	r	p
Lisans	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	93	2,31	,72	,425**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		2,12	,61		
Lisansüstü	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	35	2,37	,59	,297**	,083
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		2,05	,53		

\*\* p< .01 \*p< .05

Tablo 59’da görüldüğü gibi baba öğrenim durumu okuryazar olan öğrencilerinin FTOD ile ED düzeyleri arasındaki korelasyon katsayısının  $r = -.107$ , ilkokul olan öğrencilerin  $r = .216$ , ortaokul olan öğrencilerin  $r = .205$ , lise olan öğrencilerin  $r = .453$ , önlisans olan öğrencilerin  $r = .155$ , lisans olan öğrencilerin  $r = .425$  ve lisansüstü olan öğrencilerin  $r = .297$  olduğu saptanmıştır. Baba öğrenim durumu lise olan öğrencilerin FTOD ile ED düzeyleri arasındaki korelasyon katsayısının baba öğrenim durumu diğer olan öğrencilere göre daha yüksek olması, onların FTOD ve ED düzeylerinin birbirlerini etkileme oranının diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

- f) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTOD ile EDD arasındaki korelasyon puanının onların bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumlarına göre değişip değişmediğini test etmek için yapılan kısmi korelasyon analizi sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 60’ta gösterilmiştir.

**Tablo 60. Bilgisayar ve İnternet Kullanma İmkânına Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi**

Bilgisayar ve İnternet İmkânı		N	$\bar{X}$	S	r	p
Bilgisayar ve internet var	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	355	2,16	,68	,358**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		2,03	,50		
Bilgisayar ve internet yok	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	190	1,80	,63	,361**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,80	,54		
Bilgisayar var, internet yok	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	145	2,03	,71	,259**	,002
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,92	,54		
İnternet var, bilgisayar yok	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	24	1,83	,56	,182**	,395
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,83	,56		

\*\*  $p < .01$

Tablo 60'ta görüldüğü gibi bilgisayar ve internet kullanma imkanı olan öğrencilerinin FTOD ile ED düzeyleri arasındaki korelasyon katsayısının  $r = .358$ , bilgisayar ve internet kullanma imkanı olmayan öğrencilerin  $r = .361$ , bilgisayarı olan ancak internet imkanı olmayan öğrencilerin  $r = .259$  ve internet imkanı olan ancak bilgisayarı olmayan öğrencilerin ise  $r = .182$  olduğu belirlenmiştir. Bilgisayar ve internet kullanım imkanı bulunmayan öğrencilerin FTOD ile ED düzeyleri arasındaki korelasyon katsayısının diğer öğrencilerinkinden daha yüksek olması onların FTOD ve ED düzeylerinin birbirlerini etkileme oranının diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

- g) İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTOD ile EDD arasındaki korelasyon puanının onların bilimsel dergilere abonelik ve dergi takip durumuna göre değişip değişmediğini test etmek için yapılan kısmi korelasyon analizi sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 61'de gösterilmiştir.

**Tablo 61. Bilimsel Dergiye Abonelik ve Bilimsel Dergileri Takip Durumuna Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlık ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri İlişkisi**

Dergi Abonelik ve Takip Durumu		N	$\bar{X}$	S	r	p
Aboneliği var ve takip ediyorum	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	84	2,15	,70	,399**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		2,00	,60		
Aboneliğim yok ama sıklıkla takip ederim	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	79	2,24	,68	,408**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		2,03	,56		
Aboneliğim yok ama ara sıra takip ederim	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	147	2,00	,70	,396**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,99	,51		
Aboneliğim yok ve takip etmem	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi	404	1,97	,67	,313**	,000
	Eleştirel Düşünme Düzeyi		1,89	,51		

**\*\* p < .01**

Tablo 61’de görüldüğü gibi bilimsel dergi aboneliği olan ve dergiyi takip eden öğrencilerin FTOD İle ED düzeyleri puanları arasındaki korelasyon katsayısının  $r = .399$ , bilimsel dergi aboneliği olmadığı halde bilimsel dergi alıp sıklıkla takip eden öğrencilerin  $r = .408$ , yine bilimsel dergi aboneliği olmadığı halde bilimsel dergi alıp ara sıra takip eden öğrencilerin  $r = .396$ , aboneliği olmayan ve dergi takip etmeyen öğrencilerin  $r = .313$  olduğu saptanmıştır. Bilimsel dergi aboneliği olmadığı halde bilimsel dergi alıp sıklıkla takip eden öğrencilerin FTOD ile ED düzeyleri arasındaki korelasyon katsayısının diğer öğrencilerinkinden daha yüksek olması onların FTOD ve ED düzeylerinin birbirlerini etkileme oranının diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı ve eleştirel düşünme düzeyleri arasındaki ilişki ve bulunan ilişki puanının belirlenen bağımsız değişkenlere göre farklılaşma durumu araştırılmıştır. Ayrıca sınıf düzeyi, cinsiyet, okul yerleşim yeri, anne öğrenim durumu, baba öğrenim durumu, bilgisayar ve internet kullanma imkanı ve bilimsel dergilere abonelik durumu değişkenlerinin öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık (FTO) ve eleştirel düşünme (ED) düzeylerinde farklılaşmaya yol açıp açmadığı araştırılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, bulgular ve yorum bölümünde ayrıntılı olarak sunulmuş ve yorumlanmıştır. Bu bölümde ise bulgular ve yorumlar yapılan değişik çalışmalarla karşılaştırılacak tartışılacak ve ulaşılan genel sonuçlarla birlikte önerilere yer verilecektir.

### 1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın birinci alt probleminde ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTO düzeyleri araştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin orta düzeyde fen ve teknoloji okuryazarlık seviyesine sahip oldukları belirlenmiştir.

Alanyazında da gerek öğretmen adaylarıyla gerekse öğrencilerle yapılmış olan çalışmalarda benzer sonuçların elde edildiği görülmüştür. Bacanak (2002) çalışması sonucunda geleceğin fen okuryazarı bireylerini yetiştirecek olan öğretmen adaylarının fen okuryazarlık seviyelerinin yetersiz olduğunu belirtirken, Chin (2005) yeterli düzeyde olduğunu, Bacanak ve Gökdere (2009) ve Özdemir (2010) ise orta düzeyde olduğu ve Altun-Yalçın vd (2011) yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Süren (2008), ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersi'ne yönelik bilimsel okuryazarlık düzeylerinin istenilen seviyede olmadığını belirtmiştir. Soysal (2011) ve Duruk (2012) ilköğretim 2. kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin yeterli olduğunu belirtmiştir.

### 2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın ikinci alt probleminde ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ED düzeyleri araştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeylerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Alanyazında öğretmen adaylarının ED düzeyleriyle ilgili benzer sonuçlar elde etmiş çalışmalar mevcuttur. Çekiç (2007), Çetin (2008), Saçlı (2008) ve Deniz (2009) öğretmen adaylarının orta düzeyde eleştirel düşünme becerilerine sahip olduğunu belirtirken; Akar (2007), Gülveren (2007), Küçük (2007) ve Acun, vd (2010) ise öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerinin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Kahraman (2008), Ayrancı-Açıkgöz (2011) ve Kayagil ve Erdoğan (2011) tarafından yapılan çalışmalarda ise öğrencilerin ED düzeylerinin orta düzeyin altında olduğu belirlenmiştir. Demir (2006) ve Yıldız (2011) ise ilköğretim öğrencilerinin ED düzeylerinin yüksek olduğunu tespit etmiştir.

### **3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

Araştırmanın üçüncü alt probleminde ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTO düzeylerinin onların ED düzeylerine ve bazı demografik özelliklerine göre (cinsiyet, sınıf düzeyi, öğrenim görülen okulun bulunduğu yerleşim birimi, anne öğrenim durumu, baba öğrenim durumu, bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumu, bilimsel dergilere abonelik ve takip etme durumu) anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Araştırma sonucunda genel olarak, öğrencilerin FTOD ortalaması puanlarının eleştirel düşünme düzeylerine ve belirlenen tüm demografik özelliklere göre anlamlı olarak farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıntılı sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Öğrencilerin EDD açısından FTOD ortalamalarında anlamlı fark olduğu yani öğrencilerin ED düzeylerinin FTOD ortalamalarında önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). Ayrıca, EDD yüksek olan öğrencilerin FTO düzeylerinin de yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Cinsiyet değişkeni açısından öğrencilerin FTOD ortalamalarında anlamlı bir farklılık olduğu yani cinsiyetin öğrencilerin FTOD ortalamalarında önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). Ayrıca FTOD açısından kız öğrencilerinin ortalamalarının (2,09), erkek öğrencilerinin ortalamalarından (1,96) anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür. Soysal (2011) tarafından yapılan çalışma sonucunda da yine kız öğrencilerin puanlarının erkek öğrencilere göre anlamlı derecede yüksek olması bu araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ancak Chin (2005), Bacanak (2007), Yetişir (2007), Süren (2008),

Bacanak ve Gökdere (2009), Altun-Yalçın vd (2011), Belhan ve Laçin-Şimşek (2012) ve Duruk (2012) tarafından yapılan çalışmalarda ise cinsiyetin anlamlı farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bacanak (2002), Chin (2005) ve Yetişir (2007) tarafından yapılan çalışmalarda da ise erkek öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı ortalama puanlarının bayan öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Sınıf düzeyi değişkeni açısından öğrencilerin FTOD ortalamalarında anlamlı bir farklılık olduğu yani sınıf düzeyi değişkeninin öğrencilerin FTOD ortalamalarında önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). Öğrencilerin FTO düzeylerinde beklenenin aksine 4. sınıfların lehine bir sonuç elde edilmiştir. Yani, 5. sınıf öğrencilerinin FTOD ortalamalarının 4. sınıf öğrencilerinin ortalamalarından anlamlı derecede düşük olduğu görülmüştür. Altun-Yalçın vd (2011) ve Duruk (2012) tarafından yapılan çalışmalarda ise bu sonucun aksine katılımcıların FTO puanlarının diğer sınıf düzeylerine göre yüksek sınıf düzeyi lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Soysal (2011) ve Kaya vd (2012) tarafından yapılan çalışmalarda da istatistik açıdan anlamlı olmasa da sınıf düzeyi yükseldikçe ortalama puanlarda artış olduğu belirtilmiştir.

Öğrenim görülen okulun yerleşim birimi değişkeni açısından öğrencilerin FTOD ortalamalarında anlamlı bir farklılık olduğu yani öğrenim görülen okulun yerleşim birimi değişkeninin öğrencilerin FTOD ortalamalarında önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). Öğrencilerin FTOD ortalamalarında öğrenim görülen okulun yerleşim birimi açısından merkezden köye doğru anlamlı bir düşüş olduğu tespit edilmiştir. Duruk (2012) tarafından yapılan çalışmada da öğrencilerin okudukları okulların ekonomik ve fiziki şartları iyileştikçe FTO puanlarının da anlamlı olarak yükseldiğini belirtmesi bu araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Öğrencilerin FTOD ortalamalarının anne öğrenim durumu açısından anlamlı olarak farklılaştığı yani anne öğrenim durumunun öğrencilerin FTOD ortalamalarında önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). Yetişir (2007) ve Soysal (2011) tarafından yapılan çalışmalarda ise bu çalışma sonucunun aksine anne eğitim durumunun FTO puanlarında anlamlı farklılık

oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu çalışma sonucunda anne eğitim durumu arttıkça öğrencilerin FTO düzeylerinde de genel olarak bir artış olduğu görülmüştür. Süren (2008)'in çalışmasında da anne eğitim durumu arttıkça öğrencilerin FTO puanlarının da anlamlı derecede artmış olması bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Baba öğrenim durumunun öğrencilerin FTOD ortalamalarında anlamlı farklılığa yol açtığı yani baba öğrenim durumunun öğrencilerin FTOD ortalamalarında önemli bir etkiye sahip olduğu sonucu elde edilmiştir ( $p < .05$ ). Ayrıca, baba öğrenim durumu arttıkça öğrencilerin FTOD ortalamalarının da genel olarak arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Süren (2008) ve Soysal (2011)'in çalışmalarında da baba öğrenim durumu arttıkça öğrencilerin FTO puanlarının da anlamlı derecede yükselmiş olması bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Yetişir (2007) tarafından yapılan çalışmada ise bu çalışma sonucunun aksine baba eğitim durumunun FTO puanlarında anlamlı farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin FTOD ortalamalarında bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumu değişkeni açısından anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). Bilgisayar ve internet kullanma imkanı arttıkça öğrencilerin FTO düzeylerinde de artış olduğu görülmüştür. Süren (2008)'in çalışmasında da evde bilgisayar ve internetin bulunmasının öğrencilerin FTO puanlarında artış sağladığı ancak bu çalışmanın aksine bu artışın anlamlı bir farklılaşmadan kaynaklanmadığı belirtilmiştir. Yine Soysal (2011) tarafından yapılan çalışma sonucunda da istatistiksel açıdan anlamlı olmasa da Fen ve Teknoloji Dersleri'nde görsel materyal ve materyaldeki teknoloji oranının artmasıyla birlikte öğrencilerin puanlarının da arttığı görülmüştür.

Öğrencilerin FTOD ortalamalarında herhangi bir bilimsel dergiye abonelik ve dergiyi takip durumu değişkeni açısından anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). Süren (2008) tarafından yapılan çalışmada da öğrencilerin FTO puanlarında bilimsel dergilere abonelik durumu açısından anlamlı olarak farklılık olduğunun belirlenmesi bu araştırmanın bu sonucunu destekler niteliktedir. Bilimsel dergi takip ve abonelik durumu arttıkça öğrencilerin FTO düzeylerinde de anlamlı bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Süren (2008) tarafından yapılan

çalışma sonucunda da bilimsel dergi okuma ve takip etme durumu arttıkça öğrencilerin yöneltilen soruları doğru cevaplama oranlarının da arttığı belirtilmiştir.

#### **4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

Araştırmanın dördüncü alt probleminde ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ED düzeylerinin onların FTO düzeylerine ve demografik özelliklerine göre (cinsiyet, sınıf düzeyi, öğrenim görülen okulun bulunduğu yerleşim birimi, anne öğrenim durumu, baba öğrenim durumu, bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumu, bilimsel dergilere abonelik ve takip etme durumu) anlamlı olarak farklılaşp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Araştırma sonucunda genel olarak, öğrencilerin EDD ortalaması puanlarının sınıf düzeyi değişkeni dışında belirlenen diğer tüm demografik özelliklere göre anlamlı olarak farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıntılı sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Öğrencilerin FTOD açısından EDD ortalamalarında anlamlı fark olduğu yani öğrencilerin FTO düzeylerinin EDD ortalamalarında önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). Ayrıca, öğrencilerin FTOD yüksek olan öğrencilerin ED düzeylerinin de yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Cinsiyet değişkeni açısından öğrencilerin EDD ortalamalarında anlamlı bir farklılık olduğu yani cinsiyetin öğrencilerin EDD ortalamalarında önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). alanyazında Çığrı-Yıldırım (2005), Demir (2006) ve Yıldız (2011) tarafından yapılan çalışmalarda da benzer sonuçların elde edildiği görülmüştür. Ancak; Mecit (2006), Akar (2007), Çekiç (2007), Gülveren (2007), Çetin (2008), Kahraman (2008), Saçlı (2008), Ekinci (2009), Narin (2009), Ayrancı-Açıkgöz (2011), Kayagil ve Erdoğan (2011) ve Uluyol (2011) tarafından yapılan çalışmalarda ise eleştirel düşünme puanlarının cinsiyet açısından anlamlı olarak farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, bu araştırma sonucunda eleştirel düşünme düzeyleri açısından kız öğrencilerinin EDD ortalamalarının (1.98), erkek öğrencilerinin EDD ortalamalarından (1.89) anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür. Aynı şekilde Çığrı-Yıldırım (2005), Çekiç (2007), Gülveren (2007), Gürleyük (2008), Kahraman (2008), Narin (2009), Ayrancı-Açıkgöz (2011) ve Yıldız (2011) tarafından yapılan çalışmalarda da bayan katılımcıların eleştirel düşünme puanlarının erkek katılımcılara göre daha yüksek bulunması bu



araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ancak, Akar (2007) tarafından yapılan çalışma sonucunda ise erkek öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerinin bayan öğretmen adaylarına göre daha üst düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Sınıf düzeyi değişkeni açısından öğrencilerin EDD ortalamalarında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ( $p > .05$ ). Gürleyük (2008) ve Ekinci (2009) tarafından yapılan çalışmalarda da sınıf düzeyinin anlamlı farklılığa yol açmaması bu araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin ED düzeylerinde de artış beklenmesine rağmen bu sonuca ulaşamamıştır, 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin EDD ortalamalarının eşit olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine Akar (2007) ve Gülveren (2007) tarafından yapılan çalışmalarında da sınıf düzeyinin artmasına rağmen eleştirel düşünme puanlarının azaldığı sonucu elde edilmiştir. Alanyazında bu araştırma sonuçlarının aksine sonuç elde edilmiş olan çalışmalar da mevcuttur. Demir (2006), Akar (2007), Gülveren (2007), Çetin (2008), Kahraman (2008), Öztürk ve Ulusoy (2008), Saçlı (2008), Deniz (2009) tarafından yapılan çalışmalarda ise öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri puanlarının sınıf düzeyi değişkeni açısından alt sınıflara göre üst sınıflar lehine anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir. Yine Oflas (2009) da sınıf seviyesi yükseldikçe eleştirel düşünme becerilerini geliştirme noktasında daha elverişli şartlar oluştuğunu belirtmiştir.

Öğrencilerin EDD ortalamalarında öğrenim görülen okulun yerleşim birimi açısından anlamlı olarak farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). Bu fark belde öğrencilerine göre merkez öğrencileri lehinedir. Kahraman (2008), Ayrancı-Açıkgöz (2011) ve Yıldız (2011) tarafından yapılan çalışmalarda da okulun bulunduğu yerleşim biriminin ya da sosyo-ekonomik çevrenin eleştirel düşünme düzeylerinde anlamlı farklılığa yol açtığı sonucuna ulaşılması bu araştırmanın sonucunu destekler niteliktedir. Ayrıca bu araştırma sonucunda öğrencilerin EDD ortalamalarında öğrenim görülen okulun yerleşim birimi açısından merkezden köye doğru bir düşüş olduğu tespit edilmiştir. Çekiç (2007) tarafından yapılan çalışma sonucunda da il merkezinde lise öğrenimi görmüş olan öğretmen adaylarının ilçe merkezinde öğrenim görmüş olan öğretmen adaylarına göre daha yüksek eleştirel düşünme gücü düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir. Kahraman (2008) tarafından yapılan

çalışmada da devlet okullarına göre özel okullarda öğrenim gören öğrencilerin daha yüksek düzeyde eleştirel düşünme becerilerine sahip olduğu sonucunda ulaşılmıştır. Yine Ayrancı-Açıkgöz (2011) tarafından yapılan çalışmada da alt sosyo-ekonomik çevredeki okulların puanlarının diğerlerine göre daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yıldız (2011) de aynı şekilde kasabada öğrenim gören öğrencilere göre ilçe merkezinde öğrenim gören öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Öğrencilerin EDD ortalamalarının anne öğrenim durumu açısından anlamlı olarak farklılaştığı yani anne öğrenim durumunun öğrencilerin EDD ortalamalarında önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). Gülveren (2007) ve Kahraman (2008) tarafından yapılan çalışmalarda da anne eğitim durumunun eleştirel düşünme düzeylerinde anlamlı farklılığa yol açması bu araştırmayla benzer sonuçlar taşıdığına göstergesidir. Ancak Çekiç (2007), Çetin (2008), Ekinci (2009) ve Kayagil ve Erdoğan (2011) tarafından yapılan çalışmalarda ise anne eğitim durumunun katılımcıların eleştirel düşünme gücü düzeylerinde anlamlı farklılığa neden olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu araştırma sonucunda anne öğrenim durumu yükseldikçe öğrencilerin ED düzeylerinde de genel olarak bir artış olduğu görülmüştür. Kahraman (2008) tarafından yapılan çalışmada da anne eğitim durumu arttıkça öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerinin de artıyor olması bu araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Oflas (2009) da anne eğitim durumu yükseldikçe öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirme noktasında daha elverişli şartlar oluştuğunu belirtmiştir.

Baba öğrenim durumunun öğrencilerin EDD ortalamalarında anlamlı farklılığa yol açtığı sonucu elde edilmiştir ( $p < .05$ ). Kahraman (2008) tarafından yapılan çalışma sonucunda da öğrencilerin ED düzeylerinin baba öğrenim durumu ilkokul olan öğrencilere göre baba öğrenim durumu lisans olan öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaşması bu araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Gülveren (2007) tarafından yapılan çalışmada da baba eğitim durumunun öğretmen adaylarının eleştirel düşünme düzeylerinde anlamlı farklılığa yol açması bu araştırmayla benzer sonuçlar taşıdığına göstergesidir. Ancak Çekiç (2007), Çetin (2008), Ekinci (2009) ve Kayagil ve Erdoğan (2011) tarafından yapılan çalışmalarda ise baba eğitim durumunun katılımcıların eleştirel düşünme gücü düzeylerinde

anlamli farklilikğa neden olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu araştırma sonucunda baba eğitim durumu arttıkça öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerinin de arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Kahraman (2008) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları da bu araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Oflas (2009) da baba eğitim durumu yükseldikçe öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirme noktasında daha elverişli şartlar oluştuğunu belirtmiştir.

Öğrencilerin EDD ortalamalarında bilgisayar ve internet kullanma imkanı durumu değişkeni açısından anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). Bu fark bilgisayar ve internet kullanma imkanı olan öğrenciler lehinedir. Kahraman (2008) ve Ayrancı-Açıkgöz (2011) tarafından yapılan çalışmalar sonucunda da öğrencilerin ED düzeylerinde üst düzey ekonomik seviyedeki öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğunun bulunmasının bilgisayar ve internet imkanının ekonomik durumla da ilgili olduğu düşünülürse bu araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği söylenebilir. Süren (2008) tarafından yapılan çalışma sonucunda da bilgisayar ve internet kullanma durumu arttıkça öğrencilerin yöneltilen soruları doğru cevaplama oranlarının da arttığı belirtilmiştir. Ayrıca, Oflas (2009) da ailelerin gelir seviyesi arttıkça öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirme noktasında daha elverişli şartlar oluştuğunu belirtmiştir.

Öğrencilerin EDD ortalamalarında herhangi bir bilimsel dergiye abonelik ve dergiyi takip durumu değişkeni açısından anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). Ayrıca bilimsel dergi takip ve abonelik durumu arttıkça öğrencilerin ED düzeylerinde de artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Süren (2008) tarafından yapılan çalışma sonucunda da bilimsel dergi okuma ve takip etme durumu arttıkça öğrencilerin yöneltilen soruları doğru cevaplama oranlarının da arttığı belirtilmiştir.

##### **5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

Araştırmanın beşinci alt probleminde öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda öğrencilerin FTO ve ED düzeyleri arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin FTO düzeyleri ve ED düzeylerinin birlikte arttığı sonucuna ulaşıldığı

söylenbilir. Yani öğrencilerin FTOD ortalama puanları arttıkça EDDD ortalama puanları da anlamlı olarak artmaktadır.

Alanyazında birebir FTO düzeyleri ile ED düzeyleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak, öğretmen adaylarının ya da öğrencilerin FTO ve ED düzeylerinin farklı değişkenlerle ilişkisinin incelendiği çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Chin (2005) çalışmasında öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri ile fene yönelik tutum puanları arasında yüksek düzeyde pozitif ilişki olduğunu belirtirken, Yetişir (2007) çalışmasında öğretmen adaylarının FTO düzeyleriyle fen alanına yönelik tutumları arasında zayıf düzeyde ancak pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Soysal (2011) çalışmasında ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeyleriyle Fen ve Teknoloji Dersi'ndeki başarıları arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Kaya vd (2012) da çalışması sonucunda ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile bilimsel süreç becerileri arasında pozitif yönlü ve yüksek düzeyde anlamlı ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Saraçoğlu, Yenice ve Özden (2013) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları ile fene yönelik tutumları arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Akar (2007) çalışması sonucunda öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerileri arasında zayıf bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Koç (2007), ilköğretim 2. kademe öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ve okuduğunu anlama başarıları arasında orta düzeyde bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Küçük (2007), çalışması sonucunda öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve duygusal düzeylerine yönelik eğilimleri arasında pozitif yönlü ve orta seviyede anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Kahraman (2008), çalışmasında ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ile öğretmenlerin eşitlikçi davranış düzeyleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Ekinci (2009), çalışması sonucunda öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve empatik eğilim düzeyleri arasında pozitif yönlü ve zayıf düzeyde anlamlı ilişki olduğunu tespit etmiştir. Narin (2009), öğretmenlerin kullandıkları eleştirel düşünme

yöntemleri ile eleştirel düşünme becerileri arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Acun vd (2010) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının vatandaşlık yeterlilikleri ve eleştirel düşünme becerileri arasında orta düzeyde, pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Kayagil ve Erdoğan (2011) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme puanları ile Matematik ders başarıları arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrancı-Açıkgöz (2011) çalışması sonucunda öğrencilerin Matematik başarı testi puanları ile eleştirel düşünme becerileri arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

## **6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

Araştırmanın altıncı alt probleminde ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTO ile ED düzeyleri arasındaki korelasyon puanının öğrencilerin belirlenen demografik özelliklerine göre değişiklik gösterip göstermediği araştırılmıştır. Ve bu araştırma sonucunda genel olarak öğrencilerin FTOD ile EDD düzeyleri ortalamaları arasındaki korelasyon puanının onların belirlenen demografik özelliklerine göre (bağımsız değişkenlere göre) az da olsa değişiklik gösterdiği görülmüştür. Demografik özelliklere göre elde edilen sonuçlar aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir.

Cinsiyet açısından FTO ve ED düzeyleri ilişkisine bakıldığında kız öğrencilerin FTO düzeyleri ve ED düzeylerinin birbirlerini etkileme oranının erkek öğrencilerinininkine göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sınıf düzeyi açısından 4. sınıf öğrencilerinin FTO düzeyleri ve ED düzeylerinin birbirlerini etkileme oranının 5. sınıf öğrencilerinininkine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğrenim görülen okulun yerleşim birimi açısından köy öğrencilerinin FTO düzeyleri ve ED düzeylerinin birbirlerini etkileme oranının belde ya da merkez öğrencilerinininkine göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Anne öğrenim durumu açısından elde edilen sonuçlara göre ise anne öğrenim durumu lisans olan öğrencilerin FTO düzeyleri ve ED düzeylerinin birbirlerini etkileme oranı anne öğrenim durumu diğer olan öğrencilerinininkine göre daha yüksektir. Baba öğrenim durumu değişkeni açısından ise baba öğrenim durumu lise olan öğrencilerin ED düzeylerinin FTO düzeylerine daha fazla etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Bilgisayar ve internet kullanım imkanı durumu açısından bu imkanı olan öğrencilerin FTO düzeyleri ve ED düzeylerinin birbirlerini etkileme oranının bilgisayar ve internet

imkanı olmayan öğrencilerininkine göre daha yüksektir. Diğer bir sonuç da bilimsel dergi aboneliği olmadığı halde bilimsel dergi alıp sıklıkla takip eden öğrencilerin FTO düzeyleri ve ED düzeylerinin birbirlerini etkileme oranının diğer öğrencilerininkine göre daha yüksek olduğu şeklindedir.

### **ÖNERİLER**

Elde edilen bulgu ve sonuçlar doğrultusunda, öğrencilerin ED ve FTO düzeylerinin olumlu yönde gelişmesi için şu öneriler sıralanabilir:

- Afyonkarahisar merkez ili merkez, köy ve kasaba okullarında yapılan bu çalışma sınırlı sayıda ilköğretim okulunda uygulanmıştır. Bu araştırma konusuna yönelik çalışmalar farklı ölçme araçlarıyla, farklı illerde, farklı yerleşim birimlerinde ve farklı sınıf seviyesindeki öğrencilere de yapılarak daha genel sonuçlar elde edilebilir.
- Bu çalışmada elde edilen bulgular nitel çalışmalarla desteklenerek konuyla ilgili mevcut sorunların çözümüne katkı sağlayabilir.
- Yapılan alanyazın çalışmasında “İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin FTOD ile EDD arasındaki ilişki” başlığı altında yapılmış olan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Oysa öğrencilerin mevcut durumlarının ve ihtiyaçlarının hangi yönde olduğunun tespiti ve konuyla ilgili problemlerin çözümüne katkı sağlayabilmek açısından özellikle Eğitim Fakülteleri başta olmak üzere üniversitelerin, enstitülerin bu tür çalışmalar yapması yararlı olacaktır. Ayrıca, bu tür araştırmaların yapılması toplumsal açıdan da önem taşımaktadır. Bu yüzden bu tür araştırmaların sonuçlarının öğretmenler başta olmak üzere toplumla paylaşılması hem öğrencilerin başarısını arttırmada hem de konuyla ilgili sorunların çözümünde yardımcı olacaktır.
- Bilgisayar ve internet kullanma ve bilimsel dergi takip etme durumunun öğrencilerin FTO ve ED düzeylerine etkisi dikkate alındığında öğrencilere bu imkanın sağlanması konusuna hem aile, hem devlet hem okul idarecileri hem de öğretmenler tarafından önem verilmelidir.
- Öğrencilerin hem ED hem de FTO düzeylerinin geliştirilmesinde en büyük görev öğretmenlere düşmektedir. Bu nedenle dersler işlenirken de düz anlatımın dışında öğrencilere bilgisayar ve internet gibi çeşitli sesli, görüntülü

ya da çoklu ortam imkanlarının sunulması öğrencilerin düşünme becerilerini arttıracaktır.

- Öğrencilerin doğru soru sorma, doğru düşünme, doğru kararlar verme, alternatif fikirlere açık ve saygılı olma, önyargılı olmama, tahmin, çıkarım, gözlem, sınıflama, tümdengelim, tüme varım gibi becerilerinin geliştirilebilmesi için MEB tarafından okullarda ilköğretimin birinci kademesinde itibaren “Eleştirel Düşünme” ya da “Münazara” gibi benzer adlar altında alternatif dersler konulabilir. Aynı şekilde geçmişten günümüze toplumsal hayata olumlu katkıları olan ünlü mucitlerin ya da kaşiflerin buluşlarının, icatlarının ya da hayatlarının incelendiği dersler seçmeli ders olarak sunulabilir.

## KAYNAKÇA

- Abruscato, J. and De Rosa, D. A. (2010). *Teaching Children Science Discovery Methods for Elementary and Middle Grades*. (Third Edition). USA: Allyn and Bacon Inc.
- Acun, İ., Demir, M. ve Göz, N. L. (2010). Öğretmen Adaylarının Vatandaşlık Yeterlilikleri İle Eleştirel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişki. *Sosyal Bilgiler Eğitimi Araştırmaları Dergisi 1* (1), 107-123.
- Aizikovitsh, E. and Amit, M. (2010). Evaluating an Infusion Approach to the Teaching of Critical Thinking Skills Through Mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences 2* ( 2010 ), 3818-3822. Retrieved May 22, 2013, from Science Direct database
- Akar, C. (2007). *İlköğretim Öğrencilerinde Eleştirel Düşünme Becerileri*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara
- Akar, Ü. (2007). *Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri ve Eleştirel Düşünme Beceri Düzeyleri Arasındaki İlişki*. (Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Akinoğlu, O. (2001). *Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Alkaya, F. (2006). *Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Allahverdi, K. (2009). *John Dewey'de Eleştirel Düşünme Yaklaşımı*. (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Altan-Karademir, Ç. (2012). Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 1* (1), 236-251.



- Altun-Yalçın, S., Açışlı, S. ve Turgut, Ü. (2011). Determining the Levels of Pre-service Science Teachers' Scientific Literacy and Investigating Effectuality of the Education Faculties About Developing Scientific Literacy. *Procedia Social and Behavioral Sciences* (15), 783–787. Retrieved April 17, 2012, from Science Direct database
- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1989) *Science for All Americans: A Project 2061 Report on Goals in Science, Mathematics and Technology*. USA: Oxford University Press. Retrieved March 10, 2012, from <http://www.project2061.org/publications/sfaa/online/intro.htm>
- Anagün, Ş. S. (2008). *İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinde Yapılandırmacı Öğrenme Yoluyla Fen Okuryazarlığının Geliştirilmesi: Bir Eylem Araştırması*. (Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Arnas-Aktaş, Y. (2007). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi* (1.baskı). Ankara: Kök Yayıncılık
- Aydede, M. N. ve Kesercioğlu, T. (2010). Aktif Öğrenme Uygulamalarının Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (27), 14-22
- Ayhan, İ. (2010). Eğitimcilere Yol Göstermesi Açısından Tab Analiz Programı Kullanarak Başarı Testi Hazırlama Sürecinde İzlenecek Adımlar. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi 1* (2), 79-101
- Ayrancı-Açıkgöz, S. (2011). *İlköğretim Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerileriyle Matematik Başarıları Arasındaki İlişki*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Bacanak, A. (2002). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıkları İle Fen-Teknoloji-Toplum Dersinin Uygulanışını Değerlendirmeye Yönelik Bir Çalışma*. (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Bacanak, A. ve Gökdere M. (2009). Investigating Level of the Scientific Literacy of Primary School Teacher Candidates. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10 (1) article 7, page 1-10.

- Bademci, V. (2006). Tartışmayı Sonlandırmak: Cronbach'ın Alfa Katsayısı, İki Değerli (1,0) Ölçümlenmiş Maddeler ile Kullanılabilir. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2006 (13), 438-446.
- Bayrakçeken, S. (2007). Test Geliştirme. E. Karip, (Ed.) *Ölçme ve Değerlendirme*. içinde (241-272). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Belhan, Ö. ve Laçın-Şimşek, C. ( 2012 ). *İlköğretim Okullarında Yer Alan Bilim-Fen ve Teknoloji Kulübünün Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına ve Fene Karşı Tutumuna Etkisi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri. 28-30 Haziran, Niğde.
- Bilgi Başarı Yayın Sanayi Ticaret Limited Şirketi (2012). *Bilgi Başarı İlköğretim 3. Sınıf Testleri*. İstanbul: Umut Matbaa.
- Bilgin, İ., Coşkun, H. ve Aktaş, İ. (2012). *5E Modelinin Uygulandığı İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Yeteneklerinin Maddeyi Tanıyalım Ünitesindeki Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri. 27-30 Haziran, Niğde.
- Bozkurt, E. (2010). *İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Maddenin Değişimi ve Tanınması" Ünitesinde Gazetelerden Yararlanılarak Hazırlanan Ders Etkinliklerinin Tutum, Başarı ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (14. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Carin, A. A., Bass, J. E. and Contant, T. L. (2005). *Methods For Teaching Science As Inquiry*. USA: Merrill Prentice-Hall Inc. by Pearson Education
- Caymaz, B. (2008). *Fen ve Teknoloji ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Alguları*. (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ceyhan, E. (2011). *İlköğretim Birinci Kademe Öğretmenlerinin Eleştirel Düşünme Eğilimleri ile Duygusal Zekâ Düzeyleri Arasındaki İlişki*. (Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.

- Chin, C. C. (2005). First Year Pre-Service Teachers in Taiwan – Do They Enter the Teacher Program with Satisfactory Scientific Literacy and Attitudes Toward Science? *International Journal of Science Education*, 27 (13), 1549-1570. Retrieved May 10, 2011, from <http://www.ntcu.edu.tw/chin/file/30.pdf>
- Clough, G. W. (2011). *Increasing Scientific Literacy: A Shared Responsibility*. Washington: Published by Smithsonian Secretary of Smithsonian Institution. Retrieved April 4, 2013, from <http://www.si.edu/Content/Pdf/About/Secretary/Increasing-Scientific-Literacy-a-Shared-Responsibility.pdf>
- Coşku Yayıncılık (2010). *İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji: Kazanım Merkezli Eğitim Seti*. İstanbul: Coşku Yayınları
- Coşkun-Budak, S. (2009). *İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersinin Disiplinlerarası Yaklaşım ile İşlenmesinin Öğrencilerin Matematik Başarıları ve Eleştirel Düşünme Eğilimleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Cüceloğlu, D. (2000). *İyi Düşün Doğru Karar Ver* (33.baskı). İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Çekiç, S. (2007). *Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Gücü Düzeylerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Çelenk, S., Tertemiz, N. ve Kalaycı, N.(2000). *İlköğretim Programları ve Gelişmeler*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Çetin, A. (2008). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eleştirel Düşünme Gücü*. (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Çıkrıkçı-Demirtaşlı, N. (2010). Açık Uçlu Soru Formatı ve Öğrenci İzleme Sistemi Akademik Gelişimi İzleme ve Değerlendirme Modülündeki Kullanımı. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama Dergisi*. Nisan-Haziran 2010 (8), 22-30.
- De La Rosa, C. L. (2000). *Improving Science Literacy and Conservation in Developing Countries*. Retrieved April 16, 2013, from <http://www.actionbioscience.org/newfrontiers/delarosa.html#learnmore>

- DeBoer, G. E. (2000). Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching* 37 (6) , 582-601. Retrieved April 10, 2013, from Wiley Online Library database.
- Demir, M. K. (2006). *İlköğretim Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Derslerinde Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Demirci, N. ve Efe, S. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Ses Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)* 1 (1) , 23-56.
- Demirel, Ö. (2011). *Eğitimde Program Geliştirme*. (16. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Deniz, E. (2009). Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Beceri Düzeyleri Üzerine Bir İnceleme. (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Diestler, S. (2005). *Becoming A Critical Thinker: A User Friendly Manuel* (Fourth Edition). New Jersey: Pearson/Prentice Hall Inc.
- Diriöz, U. (2006). *Tarih Öğretiminde Eleştirel ve Yaratıcı Düşüncenin Geliştirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Duban, N. (2010). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okur-Yazarı Bireylere Ve Bu Bireylerin Yetiştirilmesine İlişkin Görüşleri. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 3 (2), 162-174.
- Duruk, Ü. (2012). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Seviyesinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Eğitim Reformu Girişimi (ERG) (2011) *PISA 2009 Sonuçlarına İlişkin Değerlendirme*. 10.09.2011, <http://erg.sabanciuniv.edu/PISA2009degerlendirme>

- Ekinci, Ö. (2009). *Öğretmen Adaylarının Empatik ve Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Ennis, R. H. (1991). Critical Thinking: A Streamlined Conception . *Teaching Philosophy*, 14 (1), 5-24. Retrieved March 16, 2012, from <http://www.criticalthinking.net/EnnisStreamConc1991%20LowRes.pdf>
- Epstein, R. L. and Kernberger, C. (2006). *Critical Thinking*. California: Wadsworth Publishing
- Evans, R. S. (2008). *The Effect of the Kids' Science State Professional Development Program on the Promotion of Scientific Literacy*. (Doctoral Thesis). Curtin University of Technology, Australia. Retrieved March 7, 2012, from [http://espace.library.curtin.edu.au/webclient/StreamGate?folder\\_id=0&dvs=1375117495048~78&usePid1=true&usePid2=true](http://espace.library.curtin.edu.au/webclient/StreamGate?folder_id=0&dvs=1375117495048~78&usePid1=true&usePid2=true)
- Fisher, A. (2001). *Critical Thinking an Intruduction*. Retrieved April 12, 2012, from <http://www.slideshare.net/luckynuki/critical-thinking-a-fisher>
- Foster, J. S. and Shiel-Rolle, N. (2011). Building Scientific Literacy Through Summer Science Camps: A Strategy for Design, Implementation and Assessment. *Science Education International* 22 (2). 85-98. Retrieved May 10, 2013, from <http://www.icasonline.net/sei/june2011/p1.pdf>
- Gelici, Ö. ve Bilgin, İ. (2012). İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanındaki Başarı, Tutum ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (2), 9-32.
- Gülhan, F. (2012). *Sosyo-Bilimsel Konularda Bilimsel Tartışmanın 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığı, Bilimsel Tartışmaya Eğilim, Karar Verme Becerileri ve Bilim-Toplum Sorunlarına Duyarlılıklarına Etkisinin Araştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gültepe, N. (2011). *Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretimin Lise Öğrencilerinin Bilimsel Süreç ve Eleştirel Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesine Etkisi*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Gülveren, H. (2007). *Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerileri ve Bu Becerileri Etkileyen Eleştirel Düşünme Faktörleri*. (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Gürleyük, G. C. (2008). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çeşitli Değişkenler Açısından Eleştirel Düşünme Eğilimleri, Problem Çözme Becerileri ve Akademik Başarı Düzeylerinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Güven, M. ve Kürüm, D. (2004). *Öğrenme Stilleri ile Eleştirel Düşünme Arasındaki İlişkiye Genel Bir Bakış*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı'nda sunulan bildiri, 6-9 Temmuz, Malatya.
- Güzel, S. (2005). *Eleştirel Düşünme Becerilerini Temele Alan İlköğretim 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Hançer, A. H. , Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (13), 80-88
- Harlen, W. (2000). *Teaching, Learning and Assessing Science 5-12* (Third Edition). London: Paul Chapman Publishing
- Hazen, R. (2002). *Why Should You Be Scientifically Literate?*, Retrieved January 16, 2013, from <http://www.actionbioscience.org/newfrontiers/hazen.html>
- Holbrook, J. and Rannikmae, M. (2009). The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4 (3), 275-288. Retrieved April 4, 2013, from [http://www.ut.ee/BG/miia\\_rannikmae/Publications/The\\_Meaning\\_of\\_Scientific\\_Literacy.pdf](http://www.ut.ee/BG/miia_rannikmae/Publications/The_Meaning_of_Scientific_Literacy.pdf)
- Howe, A. C. and Jones, L. (1998). *Engaging Children In Science* (Second Edition). New Jersey: Prentice Hall Publishing Inc.

- Hurd, P. D. (1998). Scientific Literacy: New Minds For A Chancing World. *Science Education*, 82 (3), 407-416. Retrieved April 24, 2012, from Wiley Online Library database
- İşlekeller, A. (2008). *Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Türkçe Öğretiminin Üstün ve Normal Zihin Düzeyindeki Öğrencilerin Erişi, Eleştirel Düşünme Düzeylerine ve Tutumlarına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Jason, G. (2001). *Critical Thinking (Developing An Effective Worldview)*. USA: Belmont, CA: Wadsworth/Thomson Learning.
- Jawarneh, M., Iyadat, W., Al-Shudaifat, S. and Khasawneh, L. (2008). Developing Critical Thinking Skills of Secondary Students in Jordan Utilizing Monro and Slater Strategy, and McFarland Strategy. *International Journal of Applied Educational Studies (IJAES)*, 3 (1), 82-91, Retrieved May 12, 2013 from <https://eis.hu.edu.jo/deanshipfiles/pub106373669.pdf>
- Kahraman, T. (2008). *İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerileri İle Öğrenci Algılarına Göre Öğretmenlerin Sınıf İçi Demokratik Davranış Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Karasar, N. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (21. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kavak, N., Tufan, Y. ve Demirelli H. (2006). Fen-Teknoloji Okuryazarlığı ve İnfomal Fen Eğitimi: Gazetelerin Potansiyel Rolü. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26 (3), 17-28.
- Kaya, H. V., Bahçeci, D. ve Gödek-Altuk, Y. (2012). The Relationship Between Primary School Students' Scientific Literacy Levels and Scientific Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (47), 495-500, Retrieved April 17, 2012, from Science Direct database

- Kayagil, S. Erdoğan, A. (2011). Bazı Değişkenlerin İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerilerini Yordama Gücü. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi* (31), 321-334.
- Kayri, M. (2009). Araştırmalarda Gruplar Arası Farkın Belirlenmesine Yönelik Çoklu Karşılaştırma (Post-Hoc) Teknikleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19 (1), 51-64.
- Kazancı, O. (1989). *Eğitimde Eleştirel Düşünme ve Öğretimi*. Ankara: Kazancı Hukuk Yayınları
- Kılıç, G.B., Haymana, F., Bozyılmaz, B. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okuryazarlığı ve Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33 (150), 52-63.
- Koç, C. (2007). *Aktif Öğrenmenin Okuduğunu Anlama, Eleştirel Düşünme ve Sınıf İçi Etkileşim Üzerindeki Etkileri*. (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Korb, K. A. (n.d.). *Calculating Reliability of Quantitative Measures*. Retrieved April 21, 2012, from <http://korbedpsych.com/LinkedFiles/CalculatingReliability.pdf>
- Kurnaz, A. (2007). *İlköğretim Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Beceri ve İçerik Temelli Eleştirel Düşünme Öğretiminin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerileri, Erişi ve Tutumlarına Etkisi*. (Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Kurnaz, A. (2011). *Eleştirel Düşünme Öğretimi Etkinlikleri*. Konya: Eğitim Akademi Yayınevi.
- Kurt, A. A. ve Kürüm, D. (2010). Medya Okuryazarlığı ve Eleştirel Düşünme Arasındaki İlişki: Kavramsal Bir Bakış. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2 (2), 20-34.
- Küçük, G. (2007). *Aday Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Eğilimleri İle Duygusal Zeka Düzeyleri Arasındaki İlişki*. (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.



- Laugksch, R. C. (2000). Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education*, 84 (1), 71-94, Retrieved April 24, 2012, from Wiley Online Library database
- Lind, K. K. (2005). *Exploring Science in Early Childhood Education* (Fourth Edition). United Kingdom United States: Thomson Delmar Learning Publishing.
- Martin, D. J. (2005). *Elementary Science Methods: A Constructivist Approach* (Second Edition). USA: Wadsworth Publishing.
- Martin, M.O., Mullis, I.V.S., Foy, P., and Stanco, G.M. (2012). *TIMMS 2011 International Results in Science*. Chestnut Hill, MA: TIMSS and PIRLS International Study Center.
- McGregor, D. and Kearton, G. (2010). What Do Researchers Say About Scientific Literacy in Schools? *Education in Science* (240), 22-23. Retrieved April 4, 2013, from <http://www.ase.org.uk/journals/education-in-science/2010/11/240/2673/22-23.pdf>
- Mecit, Ö. (2006). The Effect of 7E Learning Cycle Model on the Improvement of Fifth Grade Students' Critical Thinking Skills (Doctoral Thesis). Middle East Technical University, Ankara.
- Meyers, C. (1986). *Teaching Students to Think Critically (A Guide For Faculty in All Disciplines)*. (First Edition). San Francisco: Jossey Bass Publishers.
- Miller, J. D. (1998). *The Measurement of Civic Scientific Literacy*. Retrieved March 3, 2012 from <http://www.kintera.org/atf/cf/%7B3B69BDFD-EA8B-40FF-9448-410B4D143E88%7D/Miller1998%5B1%5D.pdf>
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (1973). *T.C. Milli Eğitim Temel Kanunu*. 09.09.2011, <http://mevzuat.meb.gov.tr/html/88.html>
- Milli Eğitim Bakanlığı-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi ( MEB-EARGED) (2003). *TIMMS 1999 Üçüncü Uluslar Arası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması Ulusal Rapor*. 09.09.2011, [http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/timss\\_1999\\_ulusal\\_raporu.pdf](http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/timss_1999_ulusal_raporu.pdf)

- Milli Eğitim Bakanlığı-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi ( MEB-EARGED) (2007). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı PISA 2006 Ön Rapor*. 10.09.2011, [http://earged.meb.gov.tr/dosyalar%5Cdokumanlar%5Culuslararası/pisa\\_2006\\_ulusal\\_on\\_raporu.pdf](http://earged.meb.gov.tr/dosyalar%5Cdokumanlar%5Culuslararası/pisa_2006_ulusal_on_raporu.pdf)
- Milli Eğitim Bakanlığı-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi ( MEB-EARGED) (2011). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı PISA 2009 Uygulama Sonuçları Özet Bilgiler*. 10.09.2011, <http://earged.meb.gov.tr/dosyalar/pisa/pisa2009ozetbilgiler.pdf>
- Milli Eğitim Bakanlığı-Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB-TTKB). (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (4. ve 5. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı-Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB-TTKB). (2013a). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3.-8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı-Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB-TTKB). (2013b). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3.-8. Sınıflar) Öğretim Programı Konulu, 7 Sayılı Kararı*. 13.02.2013, [http://ttkb.meb.gov.tr/dosyalar/programlar/ilkogretim/fen\\_bilimleri\\_3-8.rar](http://ttkb.meb.gov.tr/dosyalar/programlar/ilkogretim/fen_bilimleri_3-8.rar)
- Moore, B. and Parker, R. (2004). *Critical Thinking*. (Seventh Edition). New York: McGraw-Hill Companies.
- Morgil, İ. (1989). *Ülkemizde Fen Eğitimi, Sorunlar ve Öneriler*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve Yabancı Dil Öğretmenlerinin Yetiştirilmesi Konulu Uluslararası Sempozyum'da sunulan bildiri, 15-16 Mayıs, Ankara.
- Narin, N. (2009). *İlköğretim İkinci Kademe Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Eleştirel Düşünme Becerilerinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- National Research Council (NRC) (1996). *National Science Education Standards* (Second Printing). Washington: National Academy Press

- Norris, S. P. and Phillips, L. M. (2003). How Literacy in Its Fundamental Sense is Central to Scientific Literacy. *Science Education*, 87 (2), 224-240. Retrieved April 10, 2013, from Wiley Online Library database.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) (1999). *Measuring Student Knowledge and Skills: A New Framework for Assessment*. Paris: OECD Publications Service, Retrieved April 10, 2012, from <http://www.oecd.org/edu/school/programmeforinternationalstudentassessmen tpisa/33693997.pdf>
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) (2003). *The PISA 2003 Assesment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. Retrieved April 10, 2012, from <http://www.oecd.org/edu/school/programmeforinternationalstudentassessmen tpisa/33694881.pdf>
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA*. Retrieved April 10, 2012, from <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2006/37464175.pdf>
- Oflas, E. (2009). *İlköğretim Öğrencilerinde Eleştirel Düşünme Becerisi Düzeyinin İncelenmesi (Van İli Örneği)*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Özçelik, D. A. (1997). *Test Hazırlama Kılavuzu* (3. Baskı). Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları
- Özçelik, D. A. (2010). *Test Hazırlama Kılavuzu* (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Özdemir, O. (2010). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlığı Durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 7 (3), 42-56.
- Özden, Y. (1998). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Öztürk N. ve Ulusoy H. (2008). Lisans ve Yüksek Lisans Hemşirelik Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeyleri ve Eleştirel Düşünmeyi Etkileyen Faktörler. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*, 1 (1), 15-25.

- Paul, R. and Elder, L. (2008). *The Miniature Guide To Critical Thinking: Concepts and Tools*. Retrieved January 14, 2012, [http://www.criticalthinking.org/files/Concepts\\_Tools.pdf](http://www.criticalthinking.org/files/Concepts_Tools.pdf)
- Rennie, L. J. (2005). Science Awareness and Scientific Literacy. *Teaching Science*, 51 (1), 10-14. Retrieved May 10, 2013, from [http://espace.library.curtin.edu.au/webclient/StreamGate?folder\\_id=0&dvs=1375118027790~492&usePid1=true&usePid2=true](http://espace.library.curtin.edu.au/webclient/StreamGate?folder_id=0&dvs=1375118027790~492&usePid1=true&usePid2=true)
- Ricketts, J. C. and Rudd, R. (2004). Critical Thinking Skills of FFA Leaders. *Journal of Southern Agricultural Education Research* 54 (1), 7-20. Retrieved May 10, 2013, from <http://pubs.aged.tamu.edu/jsaer/pdf/Vol54/54-01-007.pdf>
- Rozakis, L. (1998). *101 Fresh and Fun Critical Thinking Activities*. USA: PH.D. Scholastic Professional Books.
- Saçlı, F. (2008). *Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği, Antrenörlük ve Rekreasyon Programlarında Öğrenim Gören Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Saptanması ve Karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Saraçoğlu, A. S., Yenice, N. ve Özden, B. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Alguları ile Fene Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki. *International Journal of New Trends in Arts, Sports and Science Education*, 2 (1), 58-69.
- Scarce, C. (2007). Scientific Literacy *ProQuest Discovery Guides*, Retrieved March 17, 2013, from ProQuest database
- Seferoğlu, S. S. ve Akbıyık, C. (2006). Eleştirel Düşünme ve Öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (30), 193-200.
- Shamos, M. H. (1995). *The Myth of Scientific Literacy*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press. Retrieved May 10, 2013, from [http://books.google.com.tr/books?id=1Wu6chnUAiYC&printsec=frontcover&hl=tr&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q=functional%20scientific%20literacy&f=false](http://books.google.com.tr/books?id=1Wu6chnUAiYC&printsec=frontcover&hl=tr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=functional%20scientific%20literacy&f=false)

- Soylu, H. (2004). *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar Keşif Yoluyla Öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın-Dağıtım.
- Soysal, M. (2011). *Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarıları İle Fen Okuryazarlığı Düzeylerinin Karşılaştırılması ve Öğretmenlerin Fen Okuryazarlığı İle İlgili Görüşlerinin İncelenmesine Yönelik Bir Çalışma*. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Süren, T. (2008). *İlköğretim Birinci Kademe Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri*. (Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Şahin, F. (2000). *Okul Öncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri*. İstanbul: Ya-Pa Yayıncılık
- Şahin, R., Sanalan, V. A., Bektaş, Ö. ve Kaygısız, Y. (2010). Ebeveynlerin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Başarılarına Etkisi. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3 (1), 125-143.
- Şahinel, S. (2002). *Eleştirel Düşünme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Şahinel, S. (2010). Eleştirel Düşünme. Ö. Demirel, (Ed). *Eğitimde Yeni Yönelimler*. içinde (123-136). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Şen, H. C. ve Eryılmaz, A. (2011). Bir Başarı Testi Geliştirme Çalışması: Basit Elektrik Devreleri Başarı Testi Geçerlik ve Güvenirlik Araştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 1-39. 12.01.2012. [http://efdergi.yyu.edu.tr/makaleler/cilt\\_VIII/fenfizoyyuefd19082011y.pdf](http://efdergi.yyu.edu.tr/makaleler/cilt_VIII/fenfizoyyuefd19082011y.pdf)
- Şendağ, S. (2008). *Çevrimiçi Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Becerilerine ve Akademik Başarılarına Etkisi*. (Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Şentürk, M. (2009). *İlköğretim Programının Eleştirel Düşünmeyi Geliştirmesine İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Belirlenmesi(Diyarbakır İli Örneği)*. (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.

- Şenyüz, G. (2008). *2000 Yılı Fen Bilgisi ve 2005 Yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarında Yer Alan Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımlarının Tespiti ve Karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tan, Ş. (2010). *Öğretimde Ölçme ve Değerlendirme*. (5. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. 4. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Tekin, H. (1991). *Eğitimde Ölçme Değerlendirme* (13.baskı). Ankara: Yargı Yayınları
- Tekindal, S. (2009). *Duyuşsal Özelliklerin Ölçülmesi İçin Araç Oluşturma* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Topsakal, S. (1999). *Fen Öğretimi*. (1. Baskı). İstanbul: Alfa Yayıncılık.
- Tosun, C. ve Taşkesengil, Y. (2011). Revize Edilmiş Bloom'un Taksonomisine Göre Çözümler ve Fiziksel Özellikleri Konusunda Başarı Testinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, *Kastamonu Eğitim Dergisi* 19 (2), 499-522
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M. and Osman, K. (2011). Fostering the 21st Century Skills Through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 59 ( 2012 ), 110-116. Retrieved March 22, 2013, from Science Direct database
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TUBİTAK) (2010). *Bilim ve Teknik Dergisi*. 43 (510), 1-128.
- Uluyol, Ç. (2011). *Web Destekli Örnek Olay Yönteminde Çoklu Bakış Açısı ve Yüz Yüze Etkileşimin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Winstone, S. and Winstone, L. (1998). *A Handbook For Those Who Assist in Early Years Settings Supporting Science and Technology* Ann Montague. London: David Fulton Publishing

- Yağmur, E. (2010). *7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinin Yaratıcı Drama Destekli İşlenmesinin Eleştirel Düşünme Becerisi ve Başarı Üzerine Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Yangın, S. ve Dindar, H. (2007). İlköğretim Fen ve Teknoloji Programındaki Değişimin Öğretmenlere Yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (33), 240-252.
- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S. (2007). *SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (2.Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yetişir, M. İ. (2007). *İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği Birinci Sınıfında Okuyan Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yıldırım-Çıgır, A. (2005). *Türkçe ve Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenlerinin Eleştirel Düşünme Becerilerinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Yıldız, N. (2011). *İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Yılmaz, H. (2010). *Eğitimde Ölçme Değerlendirme* (8.baskı). Konya: Çizgi Kitabevi Yayınları
- Zeitler, W. R. and Barufaldi, J. P. (1988). *Elementary School Science-A Perspective For Teachers*. New York and London: Longman Inc.
- <http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?Git=KonuKategorileri&Sayfa=KonuDene yListesi&baslikid=132&DeneyNo=466> Erişim: (10.01.2012)
- <http://www.pisa2012.tum.de/en/home/> Erişim: (10.01.2012)
- <http://www.tdksozluk.com> Erişim: (22.01.2012)
- <http://www.vitaminegitim.com/ilkogretim/suyun-direnci?i=40050302OE04> Erişim: (10.01.2012)

## EKLER DİZİNİ

	Sayfa
<b>EK-1.</b> Cornell Koşullu Sorgulama Testi-Form X (CCT-X).....	136
<b>EK-2.</b> Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi Değerlendirme Formu.....	141
<b>EK-3.</b> Nihai (son) İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi.....	142
<b>EK-4.</b> Nihai (son) İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi.....	148
<b>EK-5.</b> Araştırma İzni.....	154



## EK-1

### CORNELL ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİSİ TESTLERİ

Adı-Soyadı:.....Sınıfı:.....Okul No:.....Cinsiyetiniz:.....

Sevgili öğrencimiz,

Lütfen adınızı-soyadınızı yazınız. Çünkü yaklaşık 1 ay sonra size başka bir test verilecek ve cevaplarınız bu testle birlikte değerlendirilecektir. Bu test, eleştirel düşünme türünde ne kadar iyi olduğunuzu incelemektedir. Verdiğiniz cevaplar 3. bir şahısla paylaşılmayacak sadece çok önemli bir araştırmada kullanılacaktır. Bu yüzden verdiğiniz cevaplar çok çok önemli.

#### SORULARIN YANITLANMASI

Sizden soruları dikkatlice okumanız, anlamanız ve size göre en doğru olan cevabı işaretlemeniz istenmektedir. Lütfen soruları boş bırakmayınız ve sadece bir seçeneği işaretleyiniz. Testte önce 4 örnek soru, sonra da 72 soru yer almaktadır. Lütfen örnekleri dikkatlice inceleyip anlayınız ki geri kalan 72 soruyu doğru bir şekilde cevaplayabilesiniz

Soruları okurken verilenleri zihninizde canlandırarak okumanız doğru cevabı bulmanızı kolaylaştıracaktır. Her sorunun öncesinde bir bilgi cümlesi verilmiştir. Soruları okurken daha önce bildiklerinizi düşünmeyin, sadece soruda verilenleri düşünün. Daha sonra size, verilenleri kullanarak hakkında karar vermeniz gereken bir başka cümle verilmektedir.

Üç olası yanıt bulunmaktadır. Bunlar:

A. EVET Doğru olmalı.

B. HAYIR Doğru olamaz.

C. BELKİ Doğru olabilir ya da doğru olamaz. Yanıtın “EVET” ya da “HAYIR” olduğu konusunda emin olmanız için yeterince bilgi verilmedi.

**Unutmayın:** Yanıtla ilişkin fikriniz yoksa, soruyu geçin, daha sonra geri dönersiniz.

#### ÖRNEK SORULAR

**Birinci soruyu okuyunuz ve nasıl işaretlendiğini anlayınız.**

1. Ayşe'nin Ali'nin yanında olduğunu bildiğinizi varsayın. O halde

Ali'nin Ayşe'nin yanında olduğu doğru mudur?

A. EVET

B. HAYIR

C. BELKİ

**Doğru yanıt,** A, “EVET” dir. Ayşe, Ali'nin yanında ise Ali de Ayşe'nin yanında olmalıdır. Bu, doğru olmalıdır, o halde “EVET” seçeneğini daire içine alın.

2. Serçenin atmacanın üstünde olduğunu bildiğinizi farz edin. O halde, Atmacanın serçenin üzerinde olduğu doğru mudur?

A. EVET

B. HAYIR

C. BELKİ

**Doğru yanıt,** B, “HAYIR” seçeneğini daire içine almanız gerekir. Serçe atmacanın üzerinde ise atmaca serçenin üzerinde değildir. Bu doğru olamaz.

3. Elif'in Zeynep'in yanında ayakta durduğunu bildiğinizi varsayalım.

Zeynep de Elif'in yanında ayakta duruyor olabilir mi?

A. EVET

B. HAYIR

C. BELKİ

**Doğru yanıt,** C, “BELKİ”dir. Elif Zeynep'in yanında ayakta duruyor olsa bile Zeynep oturuyor olabilir. Zeynep Elif'in yanında duruyor olabilir ancak Elif'in yanında oturuyor da olabilir. Bu soruyu yanıtlamak için yeterince emin olmanızı sağlayacak şekilde size bilgi verilmemiştir, bu nedenle yanıt “BELKİ”dir.

**Şimdiye kadar sunulan örnek sorularda size sadece tek bir şey söylenmiştir. Aşağıdaki örnekte ise iki şey söylenmektedir. Bu örnek sorunun yanıtını daire içine alınız.**

4. Yandakileri bildiğinizi düşünün: Meyve çekirdeği, tilkinin ağzının içindedir. Kiraz, tilkinin ağzının içindedir

O halde aşağıdaki doğru mudur?

Meyve çekirdeği kirazın içindedir.

**Doğru yanıt,** C, “BELKİ”dir. Size, meyve çekirdeği ve kirazın tilkinin ağzında olduğu söylenmiştir.

Çekirdeğin kirazın içinde olup olmadığını bilmek mümkün değildir.

<p>1. Aşağıdakileri bildiğinizi düşünün. Masanın üzerindeki şapka maviyse, şapka Hakan'ındır. Masanın üzerindeki şapka mavidir. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Masanın üzerindeki şapka Hakan'ındır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>2. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Park yerindeki araba Mehmet Bey'inse araba mavidir. *Park yerindeki araba <u>mavi değildir.</u> O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Park yerindeki araba Mehmet Bey'indir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>3. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Ali beyaz bir evde yaşıyorsa soyadı Yılmaz'dır. *Ali beyaz bir evde <u>yaşamamaktadır.</u></p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Ali'nin soyadı Yılmaz değildir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>4. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayın. *Emre <u>sadece annesinden izin alabilirse</u> futbol takımına girebilir. *Emre futbol takımındadır. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Emre annesinden izin almıştır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>5. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Özlem beyaz bir evde yaşıyorsa soyadı Korkmaz'dır. *Özlem'in soyadı Korkmaz'dır. O halde, aşağıdaki doğru mudur? <b>Özlem beyaz bir evde yaşamaktadır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>6. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım *<u>Sadece mutfakta yiyecek varsa,</u> Adem mutfaktadır. *Mutfakta yiyecek <u>yoktur.</u> O halde, aşağıdaki doğru mudur? <b>Adem mutfaktadır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>7. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Park yerindeki araba Ahmet Bey'e aitse araba siyahtır. *Park yerindeki araba Ahmet Bey'e ait <u>değildir.</u> O halde, aşağıdaki doğru mudur? <b>Araba siyah değildir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p>	<p>8. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: * Oğuz'un bisikleti bozuksa, okula yürüyerek gitmek zorundadır. * Oğuz'un bisikleti bozuktur. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Oğuz bugün okula yürüyerek gitmek zorundadır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>9. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Sadece Y varsa, X vardır. *Y yoktur.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>X vardır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>10. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Can dün öğleden sonra evde değildi. *Can dün öğleden sonra futbol maçında <u>değildi</u> ise evdeydi.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Can dün öğleden sonra futbol maçında değildi.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>11. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Onur <u>sadece kille yaptığı çalışmalarını bitirince</u> boyaları kullanabilir. *Onur boyaları kullanabilir. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Onur kille yaptığı çalışmayı bitirmiştir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>12. Aşağıdakiler bildiğinizi varsayalım: *Fatih dün gece filme gitti. *Fatih <u>filme gitmezse</u> bir sonraki gün kendini kötü hisseder.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Fatih bugün kendini kötü hissetmemektedir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p>
---	--

<p>27. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Kısa kalem, Süleyman'ın en sevdiği kalem <u>değildir</u>. *Sadece sarı renkli değilse, kısa kalem Süleyman'ın en sevdiği kalem <u>değildir</u>.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Kısa kalem sarı renklidir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>28. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *X varsa Y de vardır. *X <u>yoktur</u>.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Y yoktur.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>29. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Arda beyaz bir evde yaşıyorsa soyadı Özkan'dır. *Arda'nın soyadı Özkan'dır.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Arda beyaz bir evde yaşamaktadır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>30. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Kuşlar <u>sadece piyano çalabiliyorsa uçabilirler</u>. *Kuşlar piyano <u>çalanıaz</u>.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Kuşlar uçabilir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>31. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım. *Araba çalışacaktır. *Isı donma noktasının altında <u>değilse</u>, araba çalışacaktır.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Isı donma noktasının altında <u>değildir</u>.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>32. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Sadece Y varsa X vardır. *X vardır.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Y vardır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p>	<p>33. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Köpeklerin dört tane bacağı varsa, üç tane gözü vardır. *Köpeklerin üç tane gözü <u>yoktur</u>.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Köpeklerin dört tane bacağı vardır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>34. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Arda parka giderse, arkadaşı Doruk'u görür. *Bugün Arda parka gitmektedir.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Bugün Arda arkadaşı Doruk'u görecektir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>35. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Eğer atlar yeşilse, iki kuyrukları vardır. *Atların iki kuyruğu vardır.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Atlar yeşildir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>36. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Kırmızı kalem'ler masanın üzerindeyse, Deniz'indir. *Kırmızı kalemler masanın üzerinde <u>değildir</u>.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Kırmızı kalemler Deniz'in <u>değildir</u>.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>37. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Hasan okula bisikletle gidiyorsa, uzun yoldan gitmektedir. *Bugün Hasan okula bisikletle gitti. *Eğer Hasan uzun yoldan giderse, okula geç kalır.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Hasan bugün okula geç <u>kalmadı</u>.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>38. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Eğer sandalye yeşilse, masa siyahtır. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Eğer masa siyahsa, sandalye yeşildir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p>
---	--

<p>39. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *İkinci kutuda mavi kalem varsa, birinci kutuda yeşil kalem vardır. *Birinci kutuda yeşil kalem varsa, üçüncü kutuda kırmızı kalem vardır. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>İkinci kutuda mavi kalem varsa, üçüncü kutuda kırmızı kalem vardır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>40. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: * Eğer Hatice Hanım çiçek yarışmasına katılmışsa, gülleriyle katılmıştır. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Hatice Hanım gülleriyle <u>katılmamışsa</u>, çiçek yarışmasına <u>katılmamıştır</u>.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p>	<p>45. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Otobüs şehre giderse yeni caminin yanından geçer. *Otobüs şehre gitmektedir. *Otobüs yeni caminin yanından geçerse yeni köprüden <u>de</u> geçer. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Otobüs yeni köprüden <u>geçmemektedir</u>.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>46. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Okul takımı maçı kaybederse, Enka Lisesi liginde birinci olacak. *Burçin iyi atış <u>yapamazsa</u>, takım maçı kaybedecek. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Burçin iyi atış yapamazsa, Enka Lisesi liginde birinci olacak.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p>
<p>41. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Hakan <u>sadece ve sadece Ankara'ya giderse</u> Ahmet'i görecektir. *Bu yıl Hakan Ahmet'i <u>görmeyecektir</u>. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Hakan bu yıl Ankara'ya gidecektir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>42. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: * Eğer Gürkan, Sinem'i görürse, İstanbul'a gidecektir. * Bu kış Gürkan Sinem'i gördü. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Bu kış Gürkan İstanbul'a gitmiştir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p>	<p>47. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Ayşe alışverişe çıkarsa İzmit'e gider. * Geçen Cumartesi Ayşe alışverişe çıkmıştır. *Ayşe halasını <u>sadece İzmit'e giderse ziyaret eder</u>. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Geçen Cumartesi Ayşe halasını ziyaret etti.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>48. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: * Tekin <u>sadece Faruk'un montunu ödünç alabilirse</u> kayağa gidecek. *Tekin kayağa <u>gitmiyor</u>. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Tekin Faruk'un montunu ödünç alabilmiştir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p>
<p>43. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *A varsa, B de vardır. *B varsa, C de vardır O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>A varsa, C de vardır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>44. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Kuşlar uçabiliyorsa altı bacağı vardır. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Kuşların altı bacağı yoksa <u>uçamazlar</u>.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p>	<p>49. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Eğer Sinan otobüsü kaçırırsa, okula yürüyerek gider. *Sinan okula yürüyerek giderse, köprüden geçer. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Sinan otobüsü kaçırırsa köprüden geçer.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>50. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Eğer Arda yeni bir mayo <u>almanussa</u>, bugün basketbol oynamıştır. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Eğer Arda bugün basketbol <u>oynamamışsa</u>, yeni bir mayo almıştır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p>

<p>51. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Bülent'in beslenme çantasında bir elma varsa, Sezen'in çantasında kraker vardır.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Sezen'in beslenme çantasında kraker varsa Bülent'in çantasında bir elma vardır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>52. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Berna sinemaya gidiyor. *<u>Sadece ve sadece Ayşe sinemaya giderse, Berna sinemaya gitmez.</u></p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Ayşe sinemaya gidiyor.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>53. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *X varsa, Y de vardır.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Y varsa, X de vardır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>54. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *<u>Filler sadece ve sadece büyükse, pembe renktedir.</u> *Filler <u>pembe değildir.</u></p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Filler büyüktür.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>55. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *X varsa, Y de vardır. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Y yoksa, X de yoktur.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>56. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Akin'in kırmızı tebeşiri varsa, kartona resim yapmaktadır. *Akin'in kırmızı tebeşiri vardır. *Akin kartona resim yapıyorsa, kütüphanededir.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Akin kütüphanededir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p>	<p>57. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Bu bisiklet <u>sadece ve sadece kırmızı ise, Can'ın bisikletidir.</u> *Bu bisiklet Can'ındır.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Bu bisiklet kırmızı değildir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>58. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Köpek ön bacakları üzerinde dikiliyorsa, yavru bir köpektir. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Köpek yavruysa ön bacakları üzerinde dikilmektedir.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>59. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *X varsa, Y de vardır. *X vardır. *<u>Sadece Y varsa, Z vardır.</u></p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Z vardır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>60. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *Suna, Hatice Öğretmenin sınıfında ise oyun bahçesindedir. *Suna oyun bahçesindeyse, ip atlamaktadır. O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Eğer Suna Hatice Öğretmenin sınıfında ise, ip atlamaktadır.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p> <p>61. Aşağıdakileri bildiğinizi varsayalım: *X varsa, Y de vardır. *X vardır. *Y varsa, Z de vardır.</p> <p>O halde aşağıdaki doğru mudur? <b>Z yoktur.</b></p> <p>A. EVET      B. HAYIR      C. BELKİ</p>
---	--

## EK-2

### FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIK TESTİ DEĞERLENDİRME FORMU

Değerli Öğretmenim, lütfen soruları dikkatlice okuyarak cevaplayınız. Testten çıkarılması ya da seçeneklerinin değiştirilmesi gerektiğini düşündüğünüz maddeyi ayrıca nedeniyle birlikte belirtiniz.

Bunların dışında belirtmek istediğiniz noktalar varsa en alt kısımda ilgili bölüme yazınız.

Sorular	Evet	Hayır	Kısmen	Kısmen'i Seçtiyseniz Nedenini Açıklayınız
1. Test için verilen süre yeterli mi?				
2. Cevap anahtarında verilen cevaplar doğru mu?				
3. Sorular bütün kazanımları kapsıyor mu?				
4. Sayfa düzeni uygun mu?				
5. Sorular arasında yeterli miktarda boşluk var mı?				
6. Maddeler Türkçe yazım kurallarına uygun mu?				
7. Testteki yönergeler yeterince anlaşılır mı?				
8. Testte okunamayan soru kökü var mı?				
9. Test maddeleri(sorular) anlaşılır mı?				
10. Her maddenin seçenekleri anlaşılır mı?				
11. Her maddenin seçenekleri birbiriyle ilgili mi?				
12. Anlaşılamayan görsel materyal/şekil var mı?				
13. Test maddelerin zorluk seviyesi, sınıfınızın seviyesine uygun mu? (zor mu, kolay mı)				
14. Her güçlük seviyesinde soru var mı?				
15. Soruyla yoklanan davranış önemli mi?				
16. Test maddeleri arasında tutarsızlık var mı?				
17. Gereksiz ayrıntılar var mı?				
18. Bir maddeyle birden fazla bilgi mi yoklanmış?				
19. Soru kökünde verilen bilgiler doğru mu?				
20. Bir maddede verilen bir bilgi, diğer bir madde için ipucu oluşturmuş mu?				
21. Çeldiriciler amaca uygun mu?				
22. Doğru cevap şıkları çok mu belirgin?				
23. Doğru cevap şıklarının teste dağılımı orantılı mı?				

Ayrıca belirtmek istediğiniz noktalar: .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**GÖRÜŞLERİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER.**

### EK-3

#### 4. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIK TESTİ

ADI-SOYADI:

OKULU:

SINIFI:

NO:

Sevgili Öğrenciler, günlük yaşantımızdaki sorunları çözmemizde ve hızla ilerleyen bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri daha iyi anlayıp sorgulamamızda Fen ve Teknoloji dersinin önemi büyüktür. Bu çalışmada sizlerin Fen ve Teknoloji okuryazarlık düzeyleriniz belirlenmeye çalışılacaktır. Bu bir ders değerlendirmesi değildir, bu çalışmada vermiş olduğunuz cevaplar yalnızca bu araştırmanın amacı için kullanılacaktır.

Sizden ricam soruları dikkatlice okuyarak cevaplamanız ve boş bırakmamanız.

Bu araştırmaya göstermiş olduğunuz ilgi ve yardımlarınız için çok teşekkür ederim.

#### 1. BÖLÜM: Bu bölümde sizlerin kişisel özelliklerinizle ilgili sorular bulunmaktadır.

Lütfen durumunuza uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

Soru-1: Cinsiyetiniz

- A) Kız B) Erkek

Soru-2: Öğrenim Görmekte Olduğunuz Okulun Yerleşim Birimi

- A) Merkez Okulu B) Belde (Kasaba) Okulu C) Köy Okulu

Soru-3: Annenizin Öğrenim Durumu

- A) Okuryazar  
B) İlkokulu mezunu  
C) Ortaokulu mezunu  
D) Lise mezunu  
E) Önlisans mezunu (2 yıllık yüksek okul mezunu)  
F) Lisans mezunu (4 yıllık üniversite mezunu)  
G) Lisansüstü eğitim almış (Yükseklisans/Doktora)

Soru-4: Babanızın Öğrenim Durumu

- A) Okuryazar  
B) İlkokulu mezunu  
C) Ortaokulu mezunu  
D) Lise mezunu  
E) Önlisans mezunu (2 yıllık yüksek okul mezunu)  
F) Lisans mezunu (4 yıllık üniversite mezunu)  
G) Lisansüstü eğitim almış (Yükseklisans/Doktora)

Soru-5: Evinizde ve bilgisayar kullanım imkanınız var mı?

- A) Bilgisayarım ve internet imkanım var B) Bilgisayarım ve internet imkanım yok  
C) Bilgisayarım var ancak internet imkanım yok D) İnternet imkanım var ancak bilgisayarım yok

Soru-6: Herhangi bir bilimsel dergiyi abonelik ve takip durumunuz var mı?

- A) Aboneliğim var ve takip ediyorum.  
B) Aboneliğim yok ama sıklıkla alıp takip ediyorum.  
C) Aboneliğim yok ama ara sıra alıp takip ediyorum  
D) Aboneliğim yok, takip de etmiyorum.

2. BÖLÜM: Bu bölümde 25 adet çoktan seçmeli ve 5 adet açık uçlu soru bulunmaktadır.

**ÖNEMLİ :** Lütfen cevaplarınızı en son kısımdaki cevap formuna yapınız. Seçenekli soruların cevabını optik forma kaydırmadan işaretleyiniz ve klasik soruların cevabını da yine en son sayfadaki kısma yazınız. Lütfen soruları dikkatlice okuyup anlayarak yanıtlayınız, boş bırakmayınız.

**BAŞARILAR.**

1) Kas ve kemik yapımızın gelişmesi için aşağıdakilerden hangisini yapmak doğru olmaz?

- A) Yeterli ve dengeli beslenmek.
- B) Düzenli ve bilinçli egzersiz yapmak.
- C) Ani hareketler yapmak.
- D) Süt ve süt ürünleri tüketmek.

2) Ali Bey tarlasındaki ağaçları sulamak için tarlasının yanındaki gölete bir su pompası kurmuş ve bu pompaya çok sayıda hortum bağlamıştır. Su pompası çalıştıkça su hortumlardan geçerek tüm tarla sulanabilmektedir.

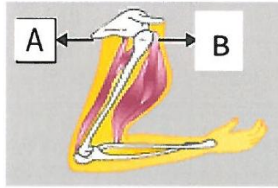
Ali Bey'in tarlasına kurduğu bu düzeneği vücudumuza benzetirsek, pompa, hortum ve suyu aşağıdaki organlardan hangisine benzetebiliriz?

	Su Pompası	Hortum	Su
A)	Kalp	Kan	Damar
B)	Damar	Kalp	Kan
C)	Kan	Kalp	Damar
D)	Kalp	Damar	Kan

3) Egzersiz yapan bir insanda aşağıdaki değişikliklerden hangileri meydana gelir?

- A) Solunum sıklığı artar, nabız sayısı azalır.
- B) Solunum sıklığı azalır, nabız sayısı artar.
- C) Solunum sıklığı ve nabız sayısı artar.
- D) Solunum sıklığı ve nabız sayısı azalır.

4) Yandaki şekilde A ve B kaslarının durumu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



	A Kası	B Kası
A)	Yumuşak	Sert
B)	Sert	Yumuşak
C)	Yumuşak	Yumuşak
D)	Sert	Sert

5) Aşağıdaki organlardan hangisi oksijenin kana geçtiği organdır?

- A) Kalp
- B) Akciğer
- C) Böbrekler
- D) Karaciğer

6) Masaya yanlışlıkla su döken Buse'nin masadaki suyu aşağıdakilerden hangisiyle silmesi daha uygun olur?

- A) Gazete kağıdı
- B) Naylon poşet
- C) Alüminyum folyo
- D) Pamuklu Bez

7) Aşağıdakilerden hangisi işlenmiş bir madde değildir?

- A) Mobilya
- B) Elma
- C) Tuğla
- D) Kumaş



8) Sıcaklıkları farklı maddeler bir araya getirildiğinde sıcaklığı yüksek olan maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye doğru ısı akışı olur. Maddelerin sıcaklığı eşit olduğunda ısı alışverişi durur.

Demir	Bakır	Tuğla
120 C	25 C	105 C

Yukarıdaki şekilde birbirine temas eden 3 maddenin sıcaklıkları gösterilmiştir. Buna göre, bu maddeler arasındaki ısı akış yönü aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

A)

Demir	Bakır	Tuğla
120 C	25 C	105 C

B)

Demir	Bakır	Tuğla
120 C	25 C	105 C

C)

Demir	Bakır	Tuğla
120 C	25 C	105 C

D)

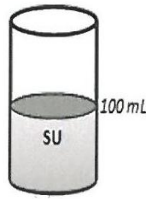
Demir	Bakır	Tuğla
120 C	25 C	105 C

Varlık Adı	Madde	Cisim	Malzeme	Eşya	Alet
K	X		X		
L	X	X		X	
M	X	X			X

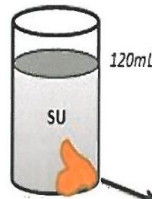
9) Yukarıdaki tabloda K, L ve M olarak verilen varlıklar; madde, cisim, malzeme, alet ve eşya olarak gruplandırılıyor. Bu gruplara giren varlık isimleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

K L M

- A) Zeytinyağı Çekiç Koltuk  
 B) Çekiç Zeytinyağı Koltuk  
 C) Zeytinyağı Koltuk Çekiç  
 D) Çekiç Koltuk Zeytinyağı



I. durum



II. durum

10) Yandaki Beherglassa şekildeki gibi taş atan Cengiz'in bu deneyi yapma amacı nedir?

- A) Taşın hacmini ölçmek  
 B) Taşın kütesini ölçmek  
 C) Taşın yükselttiği su miktarını görmek  
 D) Taşın nasıl battığını gözlemlemek

Taş

Şekil-1



Şekil-2



11) Özer, eşit büyüklükte şişirdiği özdeş balonları Şekil-1 deki gibi bir çubuğun uçlarına asıyor. Çubuğun ortasında bir ip bağlayarak dengede durmasını sağlıyor. Elindeki iğne ile balonlardan birini patlatınca dengenin Şekil-2'deki gibi bozulduğunu görüyor.

Bu deneyle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- I. Gazların kütlesi vardır.
- II. Gazların hacmi vardır.
- III. Gazların belirli bir şekli vardır.

- A) Yalnız II                      B) I ve II                      C) I ve III                      D) I, II ve III

12) Aşağıdaki karışımlardan hangisi hem süzme hem de buharlaştırma yöntemi kullanılarak ayrılabilir?

- A) Kum- Su karışımı
- B) Tuz- su karışımı
- C) Demir tozu-kum
- D) Tebeşir tozu-demir tozu



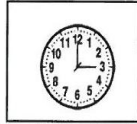
13) Şekildeki özdeş kavanozlardan birine küp şeker diğerine toz şeker konulduğunda yandaki sonuç görülüyor. Buna göre aşağıdakilerden hangisini söylemek doğru olmaz?

- A) Aynı cins maddeler farklı görünümde olabilir.
- B) Küp şeker katı, toz şeker sıvı haldedir.
- C) Küçük taneli katılar, sıvılar gibi kabın şeklini alır.
- D) Küçük taneli katılar kabın şeklini alsa da aralarında az miktarda boşluk bulunur

14) Aşağıdakilerden hangisi kuvvetin, hareketli cisimlere etkisiyle doğru bir bilgi değildir?

- A) Kuvvet, hareket halindeki bir cismin hızını yavaşlatabilir.
- B) Kuvvet, hareket halindeki bir cismi durdurabilir.
- C) Bir cisme kuvvet uygulandığında o cisim her koşulda mutlaka hareket eder.
- D) Kuvvet, hareket halindeki bir cismin yönünü değiştirebilir.

15) Aşağıdakilerden hangisinin hareketi farklıdır?



A) Saatin kadrantları



B) Sallanan sandalye



C) Yel değirmeni



D) Fırıldak

16) Bir cisimden ses üretmek istersek aşağıdakilerden hangisini yapmamız gerekir?

- A) Cismin yerini değiştirmeliyiz
- B) Cisme dokunmalıyız
- C) Cismin şeklini değiştirmeliyiz
- D) Cismi titreştirmeliyiz

17)



Ayşe'nin Cemil'e göre masanın üzerindeki çalar saatin sesini daha iyi duymasının nedeni nedir?

- A) Ayşe'nin kulaklarının Cemil'in kulaklarından daha sağlıklı olması.
- B) Ses şiddetinin ses kaynağına yaklaştıkça artması.
- C) Ayşe'nin yüzünün ses kaynağına dönük olması
- D) Sesin her yöne yayılması.

18) Çok sayıda insanın yaşadığı şehirler ile karşılaştırıldığında köylerde niçin daha çok yıldız gözlenebilmektedir?

- A) Şehirde Ay daha parlak olduğu ve pek çok yıldızdan gelen ışık ışınlarını engellediği için
- B) Şehirlere göre köylerde, havada ışık ışınlarını yansıtan daha çok toz bulunduğu için
- C) Şehir ışıklarının parlaklığı, yıldızların görünmesini zorlaştırdığı için
- D) Şehirlerdeki, hava, otomobiller, makineler, evlerden ısı yayılması nedeniyle daha ılık olduğu

19) Bazı toprakların kırmızı bazı toprakların kahverengi renkte olmasının nedeni nedir?

- A) Kırmızı ve kahverengi toprağın yapısındaki minerallerin farklı renkte olması
- B) Kırmızı ve kahverengi toprağın farklı bölgelerde olması
- C) Kırmızı toprağın olduğu yerin ormanlık alan olması
- D) Kahverengi toprağın olduğu yerin çok kurak olması

20) Toprakta canlıların yaşayabildiğine göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Toprak canlıdır.
- B) Toprakta hava vardır.
- C) Canlıların her ortamda yaşayabilir.
- D) Toprağın içinde su vardır.

21) Aşağıdakilerden hangisi yalnızca uygun ortam şartları sağlandığında canlılık özelliği gösterir?

- A) Cıvciv
- B) Yumurta
- C) Horoz
- D) Tavuk

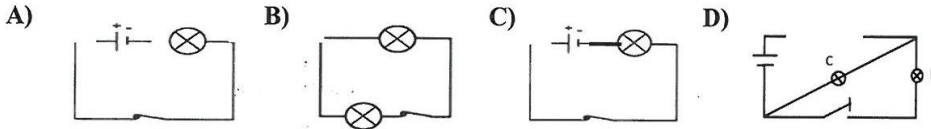
22) Aşağıdakilerden hangisinde mikroskopik canlıların etkisi yoktur?

- A) Ekmeğin küflenmesi
- B) Yoğurdun mayalanması
- C) Topraktaki ölmüş canlıların çürümesi
- D) Tohumun çimlenmesi

23) Aşağıdakilerden hangisi canlılık göstergesi değildir?

- A) Boşaltım yapma
- B) Beslenme
- C) Şekil alma
- D) Hareket etme

24) Aşağıdaki basit elektrik devrelerinden hangisi çalışır durumdadır?



25)

I. Isı

II. Işık

III. Ses

IV. Hareket

Elektrik enerjisi yukarıdakilerden hangisine/hangilerine dönüştürülebilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I, II ve III
- D) Hepsisi

CEVAP FORMU (Lütfen boş bırakmayınız, 26.-30.soruların cevabını noktalı yerlere yazınız.)

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26) Uygulanan kuvvetin etkisiyle, bazı madde ya da cisimler kalıcı olarak şekil değişikliğine uğrar. Yani uygulanan kuvvetten sonra tekrar eski şekline dönemez. Bu madde/cisimlere 5 tane örnek veriniz.

1.....2.....3.....4.....5.....

27) Ay bir şık kaynağı mıdır, değil midir? Nedeniyle birlikte açıklayınız.

.....  
.....  
.....

28) Dünyamızın 2 türlü hareketi vardır: 1.Kendi etrafında dönüşü, 2. Güneş'in etrafında dönüşü  
Dünyamız bir an için bu iki türlü dönme hareketini yapmasaydı, dursaydı, neler değişirdi?

.....  
.....  
.....

29)



Çöl ortamında bir deve ve bir balina karşılaşmıştır. Sizce böyle bir durum mümkün müdür? Neden? Açıklayınız.

.....  
.....  
.....  
.....

30) Elektrik arızaları giderilirken plastik eldiven kullanılır. Bunun nedeni nedir? Açıklayınız.

.....

**SORULARINIZIN CEVAPLARINI KONTROL ETMEYİ UNUTMAYINIZ. TEŞEKKÜRLER.**

## EK-4

### 5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIK TESTİ

ADI-SOYADI:

OKULU:

SINIFI:

NO:

Sevgili Öğrenciler, Günlük yaşantımızdaki sorunları çözmemizde ve hızla ilerleyen bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri daha iyi anlayıp sorgulamamızda Fen ve Teknoloji dersinin önemi büyüktür. Bu çalışmada sizlerin Fen ve Teknoloji okuryazarlık düzeyleriniz belirlenmeye çalışılacaktır. Bu bir ders değerlendirmesi değildir, bu çalışmada vermiş olduğunuz cevaplar yalnızca bu araştırmanın amacı için kullanılacaktır.

Sizden ricam soruları dikkatlice okuyarak cevaplamanız ve boş bırakmamanız.

Bu araştırmaya göstermiş olduğunuz ilgi ve yardımlarınız için çok teşekkür ederim.

1. BÖLÜM: Bu bölümde sizlerin kişisel özelliklerinizle ilgili sorular bulunmaktadır.  
Lütfen durumunuza uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

**Soru-1: Cinsiyetiniz**

- A) Kız B) Erkek

**Soru-2: Öğrenim Görmekte Olduğunuz Okulun Yerleşim Birimi**

- A) Merkez Okulu B) Belde (Kasaba) Okulu C) Köy Okulu

**Soru-3: Annenizin Öğrenim Durumu**

- A) Okuryazar  
B) İlkokulu mezunu  
C) Ortaokulu mezunu  
D) Lise mezunu  
E) Önlisans mezunu (2 yıllık yüksekokul mezunu)  
F) Lisans mezunu (4 yıllık üniversite mezunu)  
G) Lisansüstü eğitim almış (Yükseklisans/Doktora)

**Soru-4: Babanızın Öğrenim Durumu**

- A) Okuryazar  
B) İlkokulu mezunu  
C) Ortaokulu mezunu  
D) Lise mezunu  
E) Önlisans mezunu (2 yıllık yüksekokul mezunu)  
F) Lisans mezunu (4 yıllık üniversite mezunu)  
G) Lisansüstü eğitim almış (Yükseklisans/Doktora)

**Soru-5: Evinizde ve bilgisayar kullanım imkanınız var mı?**

- A) Bilgisayarım ve internet imkanım var B) Bilgisayarım ve internet imkanım yok  
C) Bilgisayarım var ancak internet imkanım yok D) İnternet imkanım var ancak bilgisayarım yok

**Soru-6: Herhangi bir bilimsel dergiyi abonelik ve takip durumunuz var mı?**

- A) Aboneliğim var ve takip ediyorum.  
B) Aboneliğim yok ama sıklıkla alıp takip ediyorum.  
C) Aboneliğim yok ama ara sıra alıp takip ediyorum  
D) Aboneliğim yok, takip de etmiyorum.

2. BÖLÜM: Bu bölümde 25 adet çoktan seçmeli ve 5 adet açık uçlu soru bulunmaktadır.

**ÖNEMLİ :** Lütfen cevaplarınızı en son kısımdaki cevap formuna yapınız. Seçenekli soruların cevabını optik forma kaydırmadan işaretleyiniz ve klasik soruların cevabını da yine en son sayfadaki kısma yazınız. **BAŞARILAR.**

1) Dağcıların acil bir durumda çikolata yemelerinin nedeni nedir?

- A) Çikolatayı çok sevmeleri
- B) İhtiyaç duydukları enerjiyi karşılamaları
- C) Çikolatanın vücudu sıcak tutması
- D) Çikolata yediklerinde mutlu olmaları

2) Bazı insanların aşırı kilolu olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

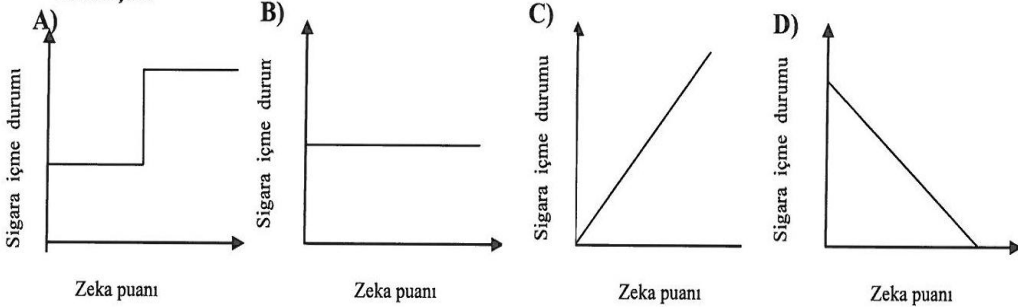
- A) Yemek yemeyi çok sevmeleri
- B) Fazla enerji harcamadıkları için vücutlarındaki yağın kullanılmayarak depolanması
- C) Protein içeren besinlerden çok fazla tüketmeleri
- D) Dengeli ve düzenli beslenmeleri

3) Vücudumuz karbonhidratlardan sonra enerji verici olarak aşağıdakilerden hangisini kullanılır?

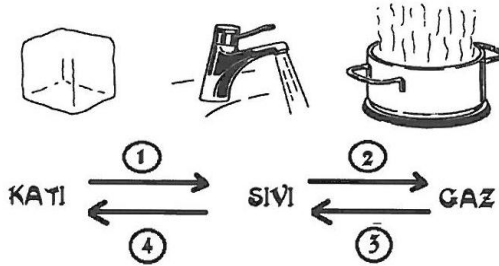
- A) Vitaminler
- B) Protein
- C) Mineral
- D) Yağ

4) Araştırmacılar askere alınan 18-21 yaşları arasındaki 20.000'den fazla erkekle ilgili veri topladılar. Bunların % 28'i günde en az bir sigara içiyor, % 3'ü sigarayı daha önce bırakmış ve % 68'i ise hiç sigara içmemişti. Sigara içmeyenlerin ortalama zeka puanı yaklaşık 101, sigara içenlerin 94, günde bir paketten fazla sigara içenlerin ise yaklaşık 90 puandır.

Bu bilgilere göre sigara içme durumu ve zeka puanı arasındaki ilişki aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?

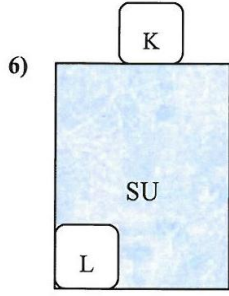


5)



Yukarıdaki şemada, bir maddeye ait hâl değişimleri numaralarla gösterilmiştir. Bu hâl değişimleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak belirtilmiştir?

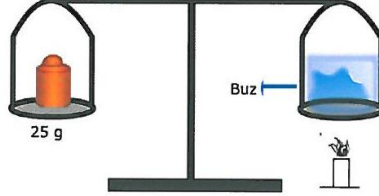
	1	2	3	4
A)	Erime	Buharlaştırma	Yoğuşma	Donma
B)	Kaynama	Yoğunluk	Buharlaştırma	Donma
C)	Erime	Kaynama	Donma	Yoğunluk
D)	Buharlaştırma	Yoğuşma	Erime	Donma



6)

Yandaki şekilde görülen K ve L cisimlerinin hacimleri eşit, kütleleri farklıdır. Suyu bırakıldığında K cismi yüzmekte, L cismi ise batmaktadır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

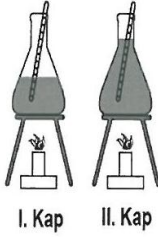
- A) L maddesinin hacmi daha büyük olduğu için batmıştır.
- B) Suyun yoğunluğu, K ve L Cisimlerinin yoğunluğundan daha büyüktür.
- C) L cisminin yoğunluğu, K cisminin yoğunluğundan büyüktür.
- D) K maddesi demir, L maddesi ise tahta olabilir.



7) Özgür, yukarıdaki şekildeki gibi eşit kollu terazinin bir kefesine bardağın içinde buz, bir kefesine de 25 gramlık ağırlık koyuyor. Terazî bu durumda dengede duruyor. Daha sonra buzun bulunduğu kefenin altına bir ısı kaynağı koyarak, buzı eritmeye başlıyor.

Özgür'ün bu deneyi yapma amacı nedir?

- A) Hacmi değişen maddenin kütesinin değişip değişmediğini gözlemlemek
- B) Buzun erimesini gözlemlemek
- C) Buzun yoğunluğunu ölçmek
- D) Buzun hacmini ölçmek



I. Kap

II. Kap

8) Ayşe, şekildeki özdeş kaplarda bulunan aynı sıcaklıktaki suları özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıyor. Ayşe'nin bu deneyi yapma amacı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Aynı maddenin az ısı verilince az, çok ısı verilince çok ısındığını göstermek
- B) Aynı maddeye, aynı miktar ısı verildiğinde miktarı az olan maddenin çok, miktarı çok olan maddenin az ısındığını göstermek
- C) Sıvı maddelerin ısıtıldığında buharlaştığını göstermek
- D) Suyun kaynama noktasını belirlemek

9) Aşağıdakilerden hangisinde genleşmenin etkisi yoktur?

- A) Yazın elektrik tellerinin sarkması
- B) Açılmayan kavanoz kapağının sıcak suda açılması
- C) Sıcak bir ortamda termometrenin içindeki cıvanın yükselmesi
- D) Isıtılan mumun erimesi

10) Aşağıdakilerden hangisi ısı ve sıcaklıkla ilgili doğru bir bilgidir?

- A) Isı termometre ile ölçülür.
- B) Sıcaklık bir enerji türüdür.
- C) Isınan maddenin sıcaklığı artar.
- D) Isı akışı soğuk maddeden sıcak maddeye doğru olur.

11) Elif, buzdolabından çıkardığı şişenin dış yüzeyinde su damlacıkları oluştuğunu görüyor. Buzdolabından çıkan şişede su damlacıkları oluşmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Buharlaşma
- B) Yoğuşma
- C) Erime
- D) Genleşme

12) Aşağıdaki hangisi temas gerektirmeyen kuvvettir?

- A) Ağaçtan dökülen yaprağın yere düşmesi
- B) Kapının rüzgarın etkisiyle kapanması
- C) Futbolcunun topa vurması
- D) Saçımızı taramak

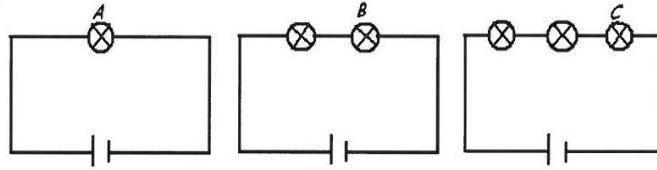
- 13) Aşağıdakilerden hangisi mıknatısla ilgili doğru bir bilgidir?  
 A) Mıknatıs kum tanelerini çekebilir.  
 B) Mıknatısın aynı kutupları birbirini çeker.  
 C) Mıknatıs bazı elektronik eşyalara zarar verebilir.  
 D) Farklı iki mıknatısın farklı uçları birbirine değdirilemez, çünkü birbirlerini iter.



14) Hande elindeki taşı öncelikle boş bir kavanoza atıyor ve daha sonra kavanozu suyla doldurarak aynı taşı tekrar atıyor ve taşın su dolu kavanozda daha yavaş hareket ettiğini gözlemliyor.

Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Taşın sudan daha yoğun olması.  
 B) Su direncinin, hava direncinden fazla olması.  
 C) Susuz ortamda yerçekimin daha etkili olması  
 D) Sulu kavanoza atılan taşın, boş kavanoza atılan taştan daha büyük olması.



- 15) Yukarıdaki düzeneklerde belirtilen A, B ve C ampullerinin parlaklık durumu aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?  
 A) Üç ampulün de parlaklığı birbirine eşittir.  
 B) En parlak C, sonra A, daha sonra B ampulüdür.  
 C) A ve C en parlaktır ve parlaklıkları eşittir.  
 D) En parlak A, sonra B, daha sonra C ampulüdür.
- 16) Dünya'dan bakıldığında Güneş ve Ay'ın aynı büyüklükte görünmesinin nedeni nedir?  
 A) Güneş ve Ay'ın aynı büyüklükte olması  
 B) Güneş'in Dünya'ya göre Ay'dan daha uzak olması  
 C) Güneş'in çapının Dünya'nın çapının yaklaşık 109 katı olması  
 D) Güneş'in Ay'dan daha büyük olması
- 17) Çiçekli bitkilerle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?  
 A) Dişi organ sürahiye benzer.  
 B) Çiçek tozu erkek organda üretilir.  
 C) Çiçeğin en dış halkasını oluşturan yeşil renkli kısma taç yaprak denir.  
 D) Tohumun oluştuğu kısma dişi organ denir.

18)



Kedi



Timsah



Yunus



Serçe



Kurbağa



Yarasa

Yukarıdaki hayvanları sınıflandırdığımızda Yunus Balığı bir grubun, kurbağa ise diğer bir grubun elemanıdır. Diğer hayvanlardan hangi ikisi yunus balığı ile aynı grupta yer alır?

- A) Timsah-Serçe  
 B) Kedi-Yarasa  
 C) Timsah-Yarasa  
 D) Kedi-Serçe



- 19) Buse aynı büyüklükteki iki saksı bitkisinden birini karanlık bir ortama birini aydınlık bir ortama koyuyor. Ve bir hafta boyunca bitkilere aynı miktarda su vererek bitkileri gözlemliyor. Bir hafta sonucunda karanlık ortamdaki A bitkisinin solduğunu gözlemliyor. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
- A) A bitkisi gün ışığını alamadığı için fotosentez yapamayarak kendi besinini üretememiştir.  
B) A bitkisinin solmasının nedeni diğer bitkiye göre daha az sulanmış olmasıdır.  
C) A bitkisinin solma nedeni karanlık ortamda kökünün görevini yapamamış olmasıdır.  
D) A bitkisinin solmasının nedeni karanlık ortamda havadaki karbondioksiti alamadığı için

- 20) Mikroskobik canlılarla ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) İnsanların nezle olmasında mikroskobik canlılar etkilidir.  
B) Mikroskobik canlıları hiçbir şekilde göremeyiz.  
C) Mikroskobik canlı bir bitki türüdür.  
D) Bütün mikroskobik canlılar zararlıdır.

- 21) Aşağıdakilerden hangisi bitkilerde kökle ilgili doğru bir bilgi değildir?

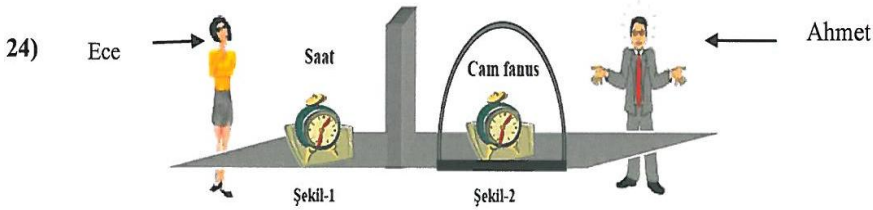
- A) Kök, bitkilerin toprak altında kalan kısmıdır.  
B) Kök, tohum üretiminde etkilidir.  
C) Bitki kökleri değişik şekillerde olabilir.  
D) Köklerin üzerinde çok ince emici tüyler vardır.

- 22) Aşağıdakilerden hangisi ışık kaynağı değildir?

- A) Güneş                      B) Mum                      C) Ampul                      D) Göz

- 23) Işık aşağıdaki ortamlardan hangisinde yayılmaz?

- A) Su                      B) Hava                      C) Cam                      D) Tahta



Ece, Şekil-1'deki gibi saat çaldığında rahatlıkla duyabiliyor. Ancak, Ahmet Şekil-2'deki gibi saati, havası boşaltılmış cam fanus içine yerleştirdiği zaman saatin sesini duymuyor. Bu gözlem sonucunda, Ece ve Ahmet hangi sonuca ulaşır?

- A) Ses, boşlukta yayılmaz.  
B) Ses, dalgalar halinde yayılır.  
C) Sesin hızı değişik ortamda farklılık gösterir.  
D) Sesin hızı ortama bağlı değildir.

- 25) Sesle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ses boşlukta yayılabilir.  
B) Evlerimizin pencerelerine çift cam taktırmak ses yalıtımı sağlar.  
C) Bazı hayvanlar insanların duyamadığı sesleri duyabilir.  
D) Ses bir iletişim aracıdır.

CEVAP FORMU ( Lütfen boş bırakmayınız, 26.-30.soruların cevabını noktalı yerlere yazınız.)

	A	B	C	D
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	A	B	C	D
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26) Bir öğrenci pil, ampul, bağlantı kablosu, duyu ve anahtardan oluşan basit elektrik devresi kuruyor. Ancak ampulün yanmadığını görüyor. Ampulün yanmama nedenlerini yazarak açıklayınız.

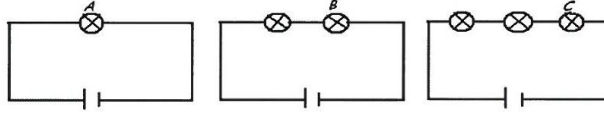
.....  
.....  
.....

Lütfen 27. soruyu aşağıdaki açıklamayı dikkatlice okuyup anladıktan sonra cevaplayın.

Bağımsız Değişken, aştırmacının değiştirdiği, araştırma sonucunu etkileyecek olan değişkendir.

Bağımlı değişken, ise bağımsız değişkene bağlı olarak değişen değişkendir.

Kontrol edilen değişken ise; deneyin her durumunda sabit tutulan (aynı olan) değişkenlerdir.



27) Elif bir ampul, bir pil, anahtar ve duyu kullanarak basit bir elektrik devresi kuruyor.

Daha sonra 2. Ampulü ve 3. Ampulü de sırasıyla devreye ekleyerek ampullerin parlaklıklarını gözlemliyor.

Bu deneyde ampulün parlaklık durumu, ampul sayısı ve diğer devre malzemeleri (duyu, anahtar ve pil) değişkenlerinden hangisi bağımlı değişken, hangisi bağımsız değişken ve hangisi kontrol edilen değişken olarak kullanılmıştır, yazınız.

Bağımlı Değişken: .....

Bağımsız Değişken: .....

Kontrol Edilen Değişken:.....

28) "Dünyadaki su asla tükenmez, yenilenir." denir. Neden? Açıklayınız.

.....

29) Gün içinde gökyüzüne baktığımızda, Güneş'i farklı yerlerde görürüz. Bu durumun nedeni nedir? Açıklayınız.

.....



30) Aşağıdaki cümlelerden sadece doğru olduğunu düşündüğünüz cümlenin devamını getiriniz.

\*Şapkahlı mantar bir bitki çeşididir. Çünkü.....

\*Şapkahlı mantar bir bitki çeşidi değildir. Çünkü .....

SORULARINIZIN CEVAPLARINI KONTROL ETMEYİ UNUTMAYINIZ. TEŞEKKÜRLER



T.C.  
AFYONKARAHİSAR VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 49809702/605.99/323117  
Konu : Araştırma İzinleri

26/03/2013

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Afyon Kocatepe Üniv. Sos.Bil. Enstitüsünün 14.03.2013 tarihli ve 318 sayılı yazısı.

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Zübeyde Saysal ARAZ'ın 2012-2013 öğretim yılında "İlköğretim 4 ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okur-Yazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişki" konulu tez çalışması kapsamında Afyonkarahisar İline bağlı Özel/Resmi İlkokul ve Ortaokul öğrencilerine yönelik çalışmaları yapmaları, çalışmalarını tamandıktan sonra sonuçlarının birer örneğinin İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne teslim edilmesi şartıyla, Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Birimi teklifi doğrultusunda, müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Metin YALÇIN  
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
26/03/2013

Ali Muhiddin VAROL  
Vali a.  
Vali Yardımcısı



EKLER:

- 1- Anket Formu (37 Sayfa)
- 2- Okul İsim Listesi (2 Sayfa)

28 Mart 2013

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır

Karaman İş Merkezi Afyonkarahisar  
Elektronik Ağ: afyon.meb.gov.tr  
e-posta: muhasebe03@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Demet KIZILTEPE  
Tel: (0 272) 213 76 04  
Faks: (0 272) 213 76 05