

**BİLİMSEL ROMAN OKUMANIN
ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL TUTUMUNA
ETKİSİ**

Gülçin KARAKUŞ

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof.Dr. Mustafa ERGÜN

Mayıs, 2014

Afyonkarahisar

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

BİLİMSEL ROMAN OKUMANIN ÖĞRENCİLERİN
BİLİMSEL TUTUMUNA ETKİSİ

Hazırlayan
Gülçin KARAKUŞ

Danışman
Prof.Dr. Mustafa ERGÜN

AFYONKARAHİSAR 2014

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Bilimsel Roman Okumanın Öğrencilerin Bilimsel Tutumuna Etkisi” adlı çalışmanın tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

26/05/2014

Gülçin KARAKUŞ

TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI

ÖZET
BİLİMSEL ROMAN OKUMANIN ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL
TUTUMUNA ETKİSİ

Gülçin KARAKUŞ

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

Mayıs 2014

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa ERGÜN

Bu araştırmada, bilimsel roman okumanın öğrencilerin bilimsel tutumuna etkisi incelenmiştir. Ayrıca çalışmada cinsiyet, mezun olunan lise türü, anne-baba mesleği değişkenlerinin, öğrencilerin bilimsel tutumuna etkisi incelenmiştir. Örneklem olarak Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği ve Teknoloji Fakültesi Metalurji Bölümünde öğrenim görmekte olan öğrenciler ele alınmıştır. Araştırma yarı deneysel yöntem ile gerçekleştirilmiştir. 34 Öğrenci sadece Bilimsel Araştırma Yöntemi dersini almıştır. 31 öğrenci hem Bilimsel Araştırma Yöntemi dersi almış hem de üç adet bilimsel roman okumuştur. 26 öğrenci ise kontrol grubu olarak her ikisini de almamıştır. Araştırmada veriler Moore & Foy (1997) tarafından geliştirilen ve Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından Türkçe'ye uyarlanan, geçerlik güvenilirlik çalışması yapılan ve 40 maddeden oluşan "Bilimsel Tutum Ölçeği" ile toplanmıştır. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.76, Spearman Brown korelasyonu ise 0.84 olarak tespit edilmiştir. Verilerin analizinde Mann Whitney U ve Kruskal Wallis Testleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda bilimsel roman okumanın öğrencilerin bilimsel tutumları üzerinde etkili olmadığı, Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersinin, ölçeğin *Bilimsel Çalışma Yapmadaki İsteklilik ve Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi* alt boyutlarında negatif yönde, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı* alt boyutunda ise pozitif yönde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca cinsiyet, anne baba mesleği ve mezun olunan lise türü değişkenlerinin de öğrencilerin bilimsel tutumları üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel tutum, bilimsel tutumlardaki değişim, bilimsel romanlar

ABSTRACT

EFFECTS OF READING SCIENTIFIC NOVELS ON STUDENTS' SCIENTIFIC ATTITUDE

Gülçin KARAKUŞ

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF EDUCATIONAL SCIENCES**

May 2014

Advisor: Prof. Dr. Mustafa ERGÜN

The purpose of this study is to examine the effects of reading scientific novels on students' scientific attitude. Furthermore, the effects of variables, such as gender, type of the school which students graduated from, their parents' occupation were examined. The sample of the study is comprised of students in Afyon Kocatepe University Education Faculty Mathematics Teaching Department and Technology Faculty Metallurgy Department. 31 students attended Scientific Research Course and they also read three science fiction novels, 34 students attended the course and 26 students in control group did not attend the lesson and they did not read books. In order to determine students' scientific attitude Scientific Attitude Scale was used. Scientific Attitude Scale was developed by Moore and Foy (1996) and Demirbaş and Yağbasan (2006) adapted the scale into Turkish and tested its reliability and validity. Scale consists of forty items and according to reliability and validity its Cronbach Alpha is 0.76 and Spearman Brown correlation is 0.84. The values show that the scale is reliable. In analyzing data Mann Whitney U and Kruskal Wallis Tests were used. The results show that reading scientific books has no effect on students' attitude towards science. Scientific Research Methods Course affected students' scientific attitude negatively in terms of willingness for scientific research and the importance of science but it affected students positively about the aim of science. Moreover variables such as gender, type of the school which students graduated from, their parents' occupation have no effect on students' scientific attitude.

Keywords: Scientific Attitude, changing scientific attitudes, scientific novel

İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|---|-------|
| YEMİN METNİ..... | ii |
| TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI..... | iii |
| ÖZET | iv |
| ABSTRACT | v |
| İÇİNDEKİLER..... | vi |
| TABLolar LİSTESİ..... | ix |
| KISALTMALAR DİZİNİ..... | xii |
| | |
| GİRİŞ | 1 |

BİRİNCİ BÖLÜM GENEL BİLGİLER

| | |
|-------------------------|----|
| 1. PROBLEM DURUMU | 4 |
| 2. TEZİN AMACI..... | 7 |
| 3. TEZİN ÖNEMİ..... | 7 |
| 4. PROBLEM CÜMLESİ..... | 8 |
| 5. ALT PROBLEMLER | 9 |
| 6. HİPOTEZLER..... | 9 |
| 7. SAYILTILAR | 9 |
| 8. SINIRLILIKLAR | 10 |
| 9. TANIMLAR..... | 10 |

İKİNCİ BÖLÜM KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR

| | |
|--|----|
| 1. BİLİM NEDİR? | 11 |
| 1.1. BİLİMİN ÖZELLİKLERİ | 13 |
| 1.2. BİLİMİN TARİHİ SÜRECİ | 15 |
| 1.3. BİLİMSEL DEVRİM VE PARADİGMA..... | 19 |
| 1.4. BİLİMSEL BİLGİ NEDİR?..... | 21 |
| 1.5. BİLİM VE FELSEFE | 24 |
| 1.6. BİLİMLERİN FELSEFEDEN AYRILIŞI..... | 25 |
| 1.7. EĞİTİM Ve BİLİM | 27 |

| | |
|---|-----------|
| 1.8. BİLİMSEL YÖNTEM NEDİR? | 32 |
| 1.9. BİLİM İNSANININ ÖZELLİKLERİ..... | 34 |
| 1.10. BİLİMİN DERS KİTAPLARINDAKİ YERİ..... | 36 |
| 2. BİLİM VE EDEBİYAT | 39 |
| 2.1. ROMANLARIN TARİHİ GELİŞİMİ | 42 |
| 2.2. BİLİMİN ROMANLARDA İŞLENİŞİ..... | 50 |
| 2.3. BİLİM KURGU NEDİR?..... | 60 |
| 2.4. THRİLLER NEDİR?..... | 64 |
| 3. TUTUM..... | 65 |
| 3.1. TUTUM NEDİR?..... | 65 |
| 3.2. BİLİMSEL TUTUM NEDİR? | 66 |
| 3.3. BİLİMSEL TUTUMUN UNSURLARI | 68 |
| 3.4. BİLİMSEL TUTUM NEDEN ARAŞTIRILMALIDIR? | 69 |
| 4. BİLİMSEL TUTUMLA İLGİLİ ÇALIŞMALAR..... | 71 |
| 4.1. YURTDIŞINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR..... | 71 |
| 4.2. YURT İÇİNDE YAPILAN ÇALIŞMALAR..... | 82 |

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM YÖNTEM

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1. ARAŞTIRMA MODELİ..... | 88 |
| 2. EVREN VE ÖRNEKLEM..... | 89 |
| 3. ÖLÇME ARACI | 89 |
| 4. ARAŞTIRMADA OKUNAN KİTAPLAR..... | 90 |
| 5. VERİLERİN TOPLANMASI..... | 93 |
| 6. VERİLERİN ANALİZİ..... | 94 |

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR

| | |
|---|-----|
| 1. BİLİMSEL ROMAN OKUMAK VE BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ DERSİ ALMAK ÖĞRENCİLERİN BİLİME KARŞI TUTUMLARINI ETKİLER Mİ? | 98 |
| 2. ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL TUTUMLARI CİNSİYET DEĞİŞKENİNE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR? | 104 |
| 3. ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL TUTUMLARI ANNENİN BİR İŞTE ÇALIŞMASI DEĞİŞKENİNE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR? | 106 |

| | |
|---|------------|
| 4. ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL TUTUMLARI BABA MESLEĞİ DEĞİŞKENİNE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?..... | 109 |
| 5. ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL TUTUMLARI MEZUN OLUNAN LİSE TÜRÜ DEĞİŞKENİNE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?114 | |
| TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER | 128 |
| KAYNAKÇA..... | 130 |
| EKLER | 146 |
| Ek-1. Araştırmada Kullanılan Ölçek | 146 |
| Ek-2. Araştırmada Kullanılan Ölçek İçin İzin Yazısı | 150 |

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

| | |
|--|-----|
| Tablo 1. Geleneksel ve Çağdaş Bilim Görüşlerinde Vurgulanan Temel Anlayışlar | 22 |
| Tablo 2. Bilimsel Tutum Ölçeğindeki Maddelerin İçeriği, Alt Ölçekler ve Puan..... | 89 |
| Tablo 3. Öğrencilerin Bilimsel Tutum Ölçeğinden Aldıkları Toplam Tutum Puanlarına Göre Bilimsel Tutum Düzeyleri..... | 95 |
| Tablo 4. Örneklem Grubunun Cinsiyete Göre Dağılımı..... | 96 |
| Tablo 5. Örneklem Grubunun Anne Mesleğine Göre Dağılımı | 96 |
| Tablo 6. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Baba Mesleğine Göre Dağılımı..... | 96 |
| Tablo 7. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Dağılımı..... | 97 |
| Tablo 8. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Dağılımı | 97 |
| Tablo 9. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön-Test Puanların Ortalaması ve Standart Sapması..... | 98 |
| Tablo 10. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanların Kruskal-Wallis Analizi Sonuçları. | 99 |
| Tablo 11. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanların Ortalaması ve Standart Sapması..... | 100 |
| Tablo 12. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanların Kruskal-Wallis analizi Analizi Sonuçları. | 101 |
| Tablo 13. Gruplar Arasında Ön Test-Son Test Puanlarının Wilcoxon Signed Ranks Test Sonuçları..... | 102 |
| Tablo 14. Cinsiyet Değişkenine Göre Kız ve Erkek Öğrencilerin Bilimsel Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Ön Test Puanlarına Ait Mann-Whitney U Test Sonuçları. | 104 |
| Tablo 15. Cinsiyet değişkenine göre kız ve erkek öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen son test puanlarına ait Mann-Whitney U test sonuçları. | 105 |

| | |
|--|-----|
| Tablo 16. Öğrencilerin Anne Mesleği Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanların Ortalaması ve Standart Sapması. | 106 |
| Tablo 17. Annenin Bir İşte Çalışması Değişkenine Göre Öğrencilerin Bilimsel Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Ön Test Puanlarına ait Mann-Whitney U Test Sonuçları..... | 107 |
| Tablo 18. Öğrencilerin Anne Mesleği Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanların Ortalaması ve Standart Sapması. | 108 |
| Tablo 19. Annenin Bir İşte Çalışması Değişkenine Göre Öğrencilerin Bilimsel Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Son Test Puanlarına Ait Mann-Whitney U Test Sonuçları..... | 109 |
| Tablo 20. Öğrencilerin Baba Mesleği Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanların Ortalaması ve Standart Sapması. | 110 |
| Tablo 21. Öğrencilerin Baba Mesleği Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanların Kruskal-Wallis Test Sonuçları..... | 111 |
| Tablo 22. Öğrencilerin Baba Mesleği Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanların Ortalaması ve Standart Sapması. | 112 |
| Tablo 23. Öğrencilerin Baba Mesleği Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanların Kruskal-Wallis Test Sonuçları | 113 |
| Tablo 24. Öğrencilerin Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanların Ortalaması ve Standart Sapması..... | 114 |
| Tablo 25. Öğrencilerin Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanların Kruskal-Wallis Test Sonuçları..... | 116 |
| Tablo 26. Öğrencilerin Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanların Ortalaması ve Standart Sapması. | 117 |

| | |
|---|-----|
| Tablo 27. Öğrencilerin Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanlarının Kruskal-Wallis Test Sonuçları. | 119 |
|---|-----|

KISALTMALAR DİZİNİ

DERS+K: Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi alan ve bilimsel roman okuyan öğrenciler

DERS: Sadece Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi alan öğrenciler

KONTROL: Her ikisini de almayan öğrenciler

GİRİŞ

Günümüzde sürekli ve hızla gelişen teknoloji ile bilimin, insan hayatındaki yeri ve önemi artmaktadır. Bu hızlı gelişme beraberinde hızlı değişime de yol açmaktadır. Toplumun bu duruma yabancı kalmaması, gelişmelerin nasıl meydana geldiğini anlaması için modern bilimsel yöntemin, ortak bilimsel aşamaların bilinmesi, birey olarak insanın uyum sağlamasını kolaylaştırdığı gibi bu değişim ve gelişimin kolay kabullenmesini de sağlayacaktır. Bilimin ne olduğunun farkına varmak, bilimsel metodun izlenilmesi gereken basamaklarını anlamak ve nihayetinde bilimsel düşünce tarzı kazandırmak, eğitimin temel unsurlarından olmalıdır. Ancak bu sayede bilimsel düşüncenin yararları toplumda bir süre sonra belirgin olarak ortaya çıkacaktır.

Bilim okuyazarı bir birey, bilimsel gelişmeleri takip eder, bilimin doğasının nasıl geliştiğini merak eder, problemleri tanımlarken ve alternatif çözüm yolları kullanırken bilimsel süreç becerilerini kullanır, bilimin teknoloji ve çevreyle ilişkisini anlar ve tüm bunların topluma etkilerinin bilincindedir (Nuhoğlu, 2013). Bilim, hem teknolojideki uygulaması, hem de belli bir düşünme disiplini, rasyonel bir dünya görüşü ve evrenin insanoğlu için sır olan yanlarını ve işleyişini anlama, açıklama ya da betimleme yöntemi ile kendisini gösterir (Bora, 2005).

Günün ilerleyen ihtiyaçları ülkeleri eğitim programlarını yeniden yapılandırmaya zorlamakta ve sistemden mezun olan öğrencilerin farklı becerilerle donanmış olmasını açık ve örtük olarak hedeflemektedir. Bu süreçte amaç her şeyi bilerek mezun olan öğrenciler yerine, yaşam boyu karşılaşacağı problemlerin üstesinden gelebilen öğrenciler yetiştirmektir (Taşdemir, 2013). Önemli olan bilimsel düşünce ve zihniyete sahip olabilmektir. Bilimsel zihniyete sahip olan insan, hakikate bağlı, yüzünü olgu ve olaylara dönmüş, yargılarda nesnel ve tutarlı olan kişidir (Çilingir, 2013).

Bilimin bir toplumu olumlu yönde etkilemesi için her şeyden önce bilimsel düşünme biçiminin geniş halk kitleleri arasında yayılması, ortak düşüncenin bir parçası haline gelmesi gerekmektedir. Bu ise, geniş ölçüde eğitim sisteminin çözebileceği bir sorundur (Bora, 2005). Bilimsel düşünme temelde eğitim ile kazandırılabilir, ancak eğer bu eğitim okulda sadece belirli derslerin müfredatı dâhilinde verilmeye çalışılırsa yetersiz kalabilir. Çünkü istenen ortam öğrencinin

okulda mecbur olduğu için bilim öğrenmesi değil, sağlam temellere dayandığı, çok boyutlu ve güvenilir, mantıksal ve objektif olduğu için bilimsel yöneme yönelmesi ve bilimsel bir bakış açısı kazanmasıdır. Geleneksel olarak, öğrenci bilim ile ilgili dersleri teori ve uygulama şeklinde iki aşamalı ve çoğu zamanda aynı yöntemlerle almaktadır (Demirbaş ve Yağbasan, 2005). Ancak bu yöntemlerin bilime karşı olumlu bir bakış açısı kazandırdığı konusunda kesin bir yargıya varmak zordur. Bilimsel tutuma sahip birey araştırmacıdır, eleştireci özelliklere sahiptir, peşin yargıların ve dogmatik inanç sisteminin etkisinde kalmamaktadır. Aynı zamanda, bilimsel tutuma sahip bireyler sorunları tanıma ve çözme isteği ve çözüm yolları arama çalışmaları içinde olacaktır. Bilimsel tutumlar, bireyin başarılı olmasını sağlayacak, onun düşüncesini de etkileyerek, gelişimini sürekli kılacaktır (Başaran, 1978, Akt. Demirbaş ve Yağbasan, 2006). Ülkemizde bilimsel düşünme biçimi ve bilimsel üretim geleneği gelişmemiştir ve eğitim sistemi yaratıcı düşünceye fırsat vermeyen, yeniliklere kapalı, araştırmacı ve uygulayıcı olmaktan uzak bir yapıdadır (Çetinkaya, 2006). Bu yapının daha etkili olabilecek farklı yöntemlere ve araçlara yer vermesi gerekmektedir.

Bilim insanı, başta yargı ve eylemleri olmak üzere çevresindeki olayları kuşatıcı ve eleştirel bir tarzda kavramaya başlar; sorgulamadan, akıl süzgecinden geçirmeden peşinen kabul veya reddetme alışkanlığından uzaklaşır; kendini özgür olarak belirleme ve rasyonel ilkelere dayalı bir yaşam sürme imkânına kavuşur (Çilingir, 2013). Bizim amacımız bu şekilde bir düşünce tarzı oluşturmak ve öğrencilerin bu yaklaşımı hayat boyu devam ettirmelerini sağlamak olmalıdır. Ancak bu şekilde ezbercilikten uzaklaşır, topluma faydalı, bireysel olarak bilime ve bilimsel çabaya saygılı, bilimin değerini ve önemini bilen, kendini geliştirme sorumluluğu taşıyan bireyler yetiştirebiliriz.

Ülkemizde (sosyal) bilim denildiğinde ilk akla gelen isimlerden biri olan Mümtaz Turhan'a göre, başarılı olmayışımızın temel nedeni Batı medeniyetini, Batı medeniyetinin öğelerini ve bu öğelerin birbirleriyle olan ilişkilerini tam olarak anlayamamamızdır. Sadece batılı gibi görünmek değil, asıl amacımız kendi değerlerimizi oluşturmak, geliştirmek ve korumak olmalıdır (Turhan, 1972). Aslında “Batılılaşmanın neresindeyiz?” sorusu “biz gerçekten Batılılaşmak istiyor muyuz?”

şeklinde de yorumlanabilir. Çünkü biz sanki Batılılaşmak istiyor gibi görünüyoruz (Batuhan, 1997).

Bilimsel bakış açısı öğrenciye farklı şekillerde verilmeye çalışılırsa, örneğin not baskısı yok olabilir ve belki de öğrenci farkında bile olmadan bilimi daha eğlenceli olarak görebilir. Bu bağlamda bilimin bireye ve bireyin yaşadığı topluma sağlayacağı faydalar göz önüne alınırsa, o zaman bilimi daha etkin, daha verimli olarak öğretmeye önem gösteririz.

Öğrencilere bilimsel kelime ve kavramlarla zenginleştirilmiş ortamlar sunmak, onların bilgilerini ve bu bilgilerini özümsemelerini destekleyebilir. Farklı öğretim metotları, öğrencilere gördükleri, dokundukları, duydukları, tecrübe ettikleri kavramların zihinlerinde oluşmasını sağlar. Eğer öğretmen öğrencinin bu zihinsel resmini oluşturmasını sağlayamazsa, öğrencinin zihninde önceki bilgi ile yeni öğrendiği bilgi arasında kopukluk olur. Bu bağlantıyı sağlamanın bir yolu kitap okumaktır (Güngör, 2009). Bu nedenle, okumanın öğrencinin günlük öğrenim etkinliklerine dâhil edilmesi gerekmektedir (Narro, 2004). Aynı zamanda öğrencilerin bazen ders kitabı ve anlatım yöntemi gibi geleneksel formatlardan farklı olarak başka şekillerde de bilgi edinmeye ihtiyaçları vardır (Negrete, 2003).

Bilimi, kitap okuma etkinliği ile desteklemek, hem okuma becerisini hem de bilim eğitimini olumlu yönde etkiler ve öğrenci bu sayede okul dışında da bilim ile ilgilenir (Romance & Vitale, 1992). Ayrıca bilim ile okuma etkinliğini birleştirmek öğrencilerin daha iyi anlamalarını sağlar (Brown & Campione, 1998; Morrow et al. 1997, Akt. Coskie, 2006) ve öğrencinin araştırma etkinliğine dahil olması için onu motive eder (Coskie, 2006).

Kitap okumak insanın dünyasını geliştirir. Olaylara bakış açısı, olguları, kavramları anlamlandırması daha sağlam, daha etkili olur. Kitap okuyan öğrencinin düşünceleri olgunlaşır, kendini daha net, daha doğru ifade eder, etrafına daha dikkatli bakar, hayal gücü gelişir. Özellikle bilim kurgu romanları okuyucuyu kavrar, etkiler ve bu kitaplarda birey okuduğunu daha derin özümser ve içselleştirir. Bilim sadece ders kitaplarından değil, romanlardan faydalanarak da öğrenilebilir ve sevilebilir (Romance & Vitale, 1992). Bu nedenle araştırmanın önemli olduğu ve bilimsel eğitimde alışılmış uygulamaların dışına çıkması nedeniyle etkili olacağı öngörülmektedir.

BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1. PROBLEM DURUMU

Bilim eğitimi örgün eğitim programlarında önemli bir yere sahiptir. İlkokuldan başlamak üzere eğitimin her aşamasında bilim eğitimi verilmektedir. Ancak genellikle programlarda yer alan konular ve bu konuların öğretimi, öğrencinin ilgisini beklenen oranda çekmekte yetersiz kalmaktadır (Çelebi Akkaya ve Toluk Uçar, 2006). Müfredatın ezbere dayalı olması ve uygulamalarının etkin olarak yapılamaması bunun bir nedeni olabilir. Ders içeriğinin soyut ve öğrencinin günlük hayatına uzak olması, konu ve kavramların sadece sınıf ortamında kullanılması ve not kaygısı etkin bir bilimsel eğitim verilememesinin nedenleri arasında olabilir. Ayrıca, ders kitaplarında eleştirel düşünmeye yönelik etkinliklere yeterince yer verilmemesi ve bu kitapların genellikle belli kuralların ve formüllerin uygulanmasına yönelik olması da bilim eğitiminin yetersizliğine neden olabilir. Bununla birlikte üniversite sınavının neden olduğu kaygı, ders kitaplarının yetersizliği, öğrencilerde öğrenme isteğinin azalmasına neden olmaktadır (Özden, 2012). Örneğin lise matematik ders kitaplarının kullanımı eski yıllara göre azaltmıştır; çünkü sınav kaygısı nedeniyle öğrenciler ve öğretmenler test kitaplarına yoğunlaşmaktadır (Altun, Arslan ve Yazgan, 2004). Bu test kitapları öğrencilerin yaratıcılığını azaltmakta ve hayal gücünün gelişimini engellemektedir. Öğrenciler sadece kendilerine sunulan şıklar arasından seçim yapmakta ve kendi fikirlerini ifade edebilecekleri, kendi dünyalarını yansıtabilecekleri, yorum yapabilecekleri imkânı bulamamaktadır. İçerik temelde verilen bilgiyi ezberlemeye ve öğrencinin zihninin belli yönde şekillendirmeye dayalıdır. Bunun uzun vadede gençliğin sorunları algılamasını, bilimsel olarak analiz etmesini, çözüm önerileri geliştirip bunları bilimsel olarak test etmesini ve uygulamasını, doğru karar vermesini vs. olumsuz olarak etkileyeceğinden dolayı, gelişmiş ülkelerde teste karşı (anti-testing) çıkan eğitimci gruplar ortaya çıkmıştır.

Eğitim programlarında yer alan detaylar ve öğrencilerin öğrendiklerini günlük hayatta uygulayamayacaklarına dair düşünceleri, onların derslere yönelik istekliliklerini engellemektedir. Öğrencilerin sahip oldukları önyargıları yıkmak ve onlara bilimi sevdirmek, toplumumuzun geleceği için önem taşımaktadır. Çünkü

medeniyetler bilimle kıymetlenir (Poincare, 1997). Bilime verilen önem, bir ülkenin her alanda gelişmesini destekler. Ülke olarak bizim eğitim sistemimiz temelde bilime ve dolayısıyla da bilimsel araştırmaya heves uyandıracak durumda mı? Ailelerimizin tutumları genelde “*dersine çalış*” şeklinde öğrenciyi etkilemektedir. Bu tutumun yerine öğrenciye “*bir şeyler öğren*” fikrinin verilmesi daha doğru olacaktır (Batuhan, 1997). Ancak elbette öğrencinin öğrenmeyi istemesi için önce öğrenmeyi sevmesi gerekmektedir.

Herhangi bir bilim dalını sevdirebilmenin temelinde o alanla ilgili okumanın öneminin ve yararının bilinmesi önemlidir. Öğrenciler, kitap okuma alışkanlığı kazanmalı, okuduklarını anlama ve yorumlayabilme yeteneğine sahip olmalıdır; çünkü ancak bu sayede kendilerini daha açık olarak ifade edebilir ve düşüncelerini etrafındaki insanlara aktarabilirler. Ancak bu sayede kelime hazineleri zenginleşir, bakış açıları genişler.

Bilime değer vermek, bilimselliği önemsemek, bir milletin her alanda ilerlemesini destekler. Bilimsellik toplumsal, iktisadi, siyasal, kültürel ve ideolojik örgütlenmenin merkezini oluşturan bir bakış açısıdır (Demir, 2000).

Eğer öğrencilerin bilimi sevmelerini, bilime ilgi duymalarını sağlayabilirsek, onlara bilimsel düşüncenin önemini öğretilirsek, o zaman öğrencilerin hayatları da daha düzenli ve kontrollü olur. Bilim, insanların hayatlarına çeki düzen veren, onları kurtuluşa erdiren şeydir (Demir, 2000). Bilime değer veren öğrenci, daha ileri görüşlü olur ve ileri görüşlülük yine bilimi destekler (Lecort, 2006).

Bilim, günlük hayatımızda bir yol gösterici ilkedir (Ural, 2000). Bilimsel yöntem ise bu ilkeyi destekler. İnsan hayatını belli bir düzene göre yaşarsa, neleri yapıp, neleri yapamayacağını bilir, hedeflerini belirler daha ilkeli, daha programlı ve sonuçta daha kontrollü bir yaşam sürer. Bilimsel bilgiyi oluşturmak için başvurulan bütüncül, evrensel ve etkili bir dizi işlemde oluşan bilimsel yöntem (Shapin, 2000) önem verir.

Günümüzde öğrenciler, bilimin yukarıda belirtilen önemi kavrayamamakta ve bilime gerekenden az değer vermektedirler. Bu nedenle, onlara bilimi sevdirebilecek, öğrenciler üzerinde herhangi bir baskı unsuru oluşturmadan, onları, ilgilerini çekecek şekilde, bilime yönelik tutumlarını arttıracak faaliyetlere yönlendirmek gerekmektedir. Bu bağlamda, bilim adamı yetiştirme konusunda genel eğitim felsefesi ve

uygulamaları büyük bir önem taşımaktadır. İlkokuldan üniversiteye kadar bütün eğitim basamaklarında, derslerin öğrencilerde öğrenme isteği ve araştırma hevesi uyandırması gereklidir. Ayrıca ders kitapları da bu amaca hizmet edecek şekilde yazılmalıdır. Ülkemizde eğitimin temel amacı, diploma almak olarak görülmektedir (Batuhan, 1997). Örneğin belli hedeflerle kurulan okullardan biri olan Fen Liselerinin temel amacı, bilim insanı yetiştirmektir. Oysa bu okullarda öğrenim gören öğrencilerin çoğu, temel bilim dallarına yönelmek yerine uygulamalı bilim dallarına yönelmektedir. Bunun bir nedeni, ailenin öğrenciyi iş bulabilme kaygısı nedeniyle uygulamalı bilim dallarına yönlendirmesidir (Batuhan, 1997). Bir başka örnek ise Fen Edebiyat Fakülteleridir. Bu fakülteler temelde bilim insanı yetiştirmeyi amaçlamaktadır, ancak günümüz koşulları ve gelecek kaygısı nedeniyle gün geçtikçe bu okullara ilgi azalmaktadır.

Bilime ilginin azalmasının nedenlerinden biri de bilimin en etkin olduğu alanlardan biri olan tıp bilimine yönelik bakış açısındaki değişimlerdir. Modern tıbbın başarı grafiği son üç yüz yılda devamlı yükselmiştir. Fakat bu süreçte meydana gelen olumsuz gelişmeler alternatif tıbbın hızlı yükselişine zemin hazırlamıştır. Örneğin ilaçların yan etkileri, tıp dallarının aşırı uzmanlaşması ve bu dalların gün geçtikçe birbirinden habersiz kalması veya insan vücudunun bir makine olarak algılanıp “tamir” edilmeye çalışılması bu olumsuz gelişmelerdendir. Tüm bunlar milyonlarca insanın alternatif tıba odaklanmasına ve ona umut bağlamasına, modern tıbbın yetersiz kaldığı kanaatinin oluşmasına neden olmuştur (Stanway, 1990).

Bilime ilginin azalmasının bir diğer nedeni ise, yetersiz AR-GE çalışmalarınıdır. Bilime yönelik ilginin artmasını sağlamak için, AR-GE çalışmalarına daha fazla yer verilmelidir. AR-GE, ürün ve süreç yeniliğine veya artan bilimsel bilgiye yönelik organize edilmiş çabadır. Hızla değişen şartlara uyum sağlayabilmek için, araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunmak gerekmektedir (Zerenler, Türker ve Şahin, 2007). Bilim ve mühendislik, gelişmekte olan ülkelere yayılmakta, hükümetlerin ve kuruluşların AR-GE stratejileri değişmektedir. Gelişmiş ülkeler, araştırma ve geliştirme faaliyetlerine çok önem verdikleri açıktır. Ülkemizde de özellikle eğitim alanında yapılacak AR-GE çalışmaları, daha etkin ve daha verimli eğitim ortamlarının oluşmasını sağlayacaktır.

Tüm bu nedenlerle, eğitim ortamlarında öğrencilerin ilgilerini çekebilecek, onlara bilimi sevdirebilecek etkinlikler ve uygulamaların yararlı olacağı düşünülmektedir. Kitap okumak, öğrencilere bilimi sevdirebilecek, öğrencilerin kavramlara aşina olmalarını sağlayabilecek ve onları bilim öğrenmeye motive edebilecek bir etkinliktir. Konu ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde yurt içinde kitap okuma etkinliği ile bilime yönelik bakış açısını olumlu etkileyebilecek bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yurt dışında yapılan araştırmalara bakıldığında ise genellikle ilköğretim seviyesinde kısa öykü okuma aktiviteleri ile bilimi sevdirmeye çalışılmaktadır (Rice, 2002; Romance & Vitale, 1992; Price & Lennon, 2009; Moser, 1994; Sackes, Trundle & Flevaris, 2009; Lalonde, 2000).

2. TEZİN AMACI

Bu çalışmanın temel amacı, üniversite öğrencilerinin bilime yönelik tutumlarının bilimsel araştırma yöntemlerine yönelik almış oldukları derslerin yanında, bilim kurgu romanları okuyarak da geliştirilip geliştirilemeyeceğini araştırmak ve buna bazı değişkenlerin (cinsiyet, anne-baba mesleği, mezun olunan okul türü) etkilerini araştırmaktır.

3. TEZİN ÖNEMİ

Bilim genel olarak matematik, fizik, kimya gibi sadece ders olarak görülmektedir. Okullarda bilime yönelik derslere ağırlık verilmesi, deneyler ve gözlemler yapılmasının yanı sıra bilimin gerçek anlamda sevdirebilmesi için, öğrencilerin ilgi alanlarına yönelmek faydalı olacaktır. Bilimin sadece okul ortamında, gerek teorik, gerekse uygulamalı olarak öğretilme çabası, sadece okul müfredatı ile sınırlandırılması, etkin bir bilimsel bakış açısı kazandırmada yetersiz kalmaktadır. Bunun nedeni, öğrencilerin hem okuldaki sınavlardan, hem de merkezi sınavlardan elde edecekleri puanlara yönelik kaygıları olabilir. Ne yazık ki, okulda verilen eğitim, öğrencilerin bilime yönelik ilgilerini yeterince artıramamaktadır (Hadden ve Johnstone, 1983, Akt. Osborne, Simon & Collins, 2003). Bu nedenle, ilgiyi artırmak için, onları formal eğitim ortamından uzaklaştırmak ve onların kaygılarını azaltacak farklı uygulamalar yapmak gereklidir. Bu bağlamda, öğrencilerin bilime yönelik ilgilerinin artırılmasında bilimsel roman okumanın olumlu bir etki oluşturacağı düşünülmektedir.

Bilime yönelik olumlu tutumu arttırmak ve aynı zamanda öğrencilerin kitap okuyarak bilimi sevmelerini sağlamak, toplumun ilerleyen nesilleri için oldukça önemlidir. Bilim eğitimi bilimsel kitap okuma etkinliği ile desteklemek, bilim eğitiminin yalnızca ders müfredatına ve ders saatlerine bağlı kalmadan, aynı zamanda bilimsel kitaplar okuyarak da desteklenebileceğini gösterecektir.

Bilime yönelik tutum seviyesinin artırılması ayrıca uluslararası sınavlarda, örneğin TIMMS gibi, başarıyı artırabilir. Öğrenciler, fen ve teknoloji derslerinde başarısız olduklarına inanmakta ve başarı düzeyleri düşmektedir. Öğrencilerin bilime merak duymalarını sağlamak, çevrelerini gözlemlemelerini ve araştırmalarını sağlayacak etkinlikler düzenlemek, olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak gibi etmenler başarı için önemlidir (Uzun, Gelbal ve Öğretmen, 2010).

Bir diğer unsur ise, bilimsel yöntemlerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiği gerçeğidir. Bilimsel süreç becerileri, bir bilimsel araştırmanın ne şekilde yapıldığını, bu esnada karşılaşılan sorunlara nasıl bilimsel yöntemler kullanılarak çözüm bulunduğunun anlaşılmasını sağlar (Çepni ve Çil, 2009). Bu nedenle, öğrencilere, bilimsel süreç becerilerini kazandıracak ortamların sunulması önemlidir. Bilimsel süreç becerileri, bilişsel alandaki öğrenmelerin kalıcı ve yaşamda kullanılabilir olmasını sağlar (Aydoğdu ve Ergin, 2009).

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, yurt içinde bilim eğitimi okuma etkinliği ile destekleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yurt dışında ise, çalışmaların genellikle ilköğretim seviyesinde olduğu (Rice, 2002; Romance & Vitale, 1992; Price & Lennon, 2009; Moser, 1994; Sackes, Trundle & Flevares, 2009; Lalonde, 2000) belirlenmiştir. Bu bağlamda, bu çalışma hem yurt içinde hem de yurt dışında bilime yönelik tutumu geliştirmeye yönelik yapılacak çalışmalar için bir yol gösterici niteliktedir. Ayrıca yurt içinde bu alanda yapılacak çalışma, ilerde bilim eğitiminin roman, hikâye ve diğer tür kitaplar ile desteklenmesi ve bu eğitimin öğrenci için daha eğlenceli bir yapıya dönüştürülmesi açısından önem taşımaktadır.

4. PROBLEM CÜMLESİ

Bilimsel roman okumanın öğrencilerin bilimsel tutumlarına etkisi nedir? Bu etki bazı değişkenler açısından farklılaşmakta mıdır?

5. ALT PROBLEMLER

1. Bilimsel roman okumak ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi almak öğrencilerin bilime karşı tutumlarını etkilemekte midir?

2. Bilimsel roman okuyan ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi alan öğrencilerin bilimsel tutumları cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

3. Bilimsel roman okuyan ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi alan öğrencilerin bilimsel tutumları annenin bir işte çalışması değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

4. Bilimsel roman okuyan ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi alan öğrencilerin bilimsel tutumları baba mesleği değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

5. Bilimsel roman okuyan ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi alan öğrencilerin bilimsel tutumları mezun olunan lise türü değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

6. HİPOTEZLER

H1: Bilimsel roman okumak ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi almak öğrencilerin bilime karşı tutumlarını etkilemektedir.

H2: Bilimsel roman okuyan ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi alan öğrencilerin bilimsel tutumları cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermektedir.

H3: Bilimsel roman okuyan ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi alan öğrencilerin bilimsel tutumları annenin bir işte çalışması değişkenine göre farklılık göstermektedir.

H4: Bilimsel roman okuyan ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi alan öğrencilerin bilimsel tutumları baba mesleği değişkenine göre farklılık göstermektedir.

H5: Bilimsel roman okuyan ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi alan öğrencilerin bilimsel tutumları mezun olunan lise türü değişkenine göre farklılık göstermektedir.

7. SAYILTILAR

Bu araştırmanın dayandığı temel varsayımlar şunlardır:

- Örneklem, evreni temsil etmektedir. Belirlenen öğrenci sayısı istenilen nitelik bakımından yeterli olacaktır.

- Öğrencilerin soruları yanıtlarken gerçek duygu ve düşüncelerini yansıtılmaları beklenmektedir.

8. SINIRLILIKLAR

- Bu araştırma 2013-2014 eğitim yılı ile sınırlıdır.

- Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Teknoloji Fakültesi öğrencileri ile sınırlıdır.

- Araştırmanın verileri anket sorularına verilen cevaplar ve okunan üç roman ile sınırlıdır.

- Fen Bilimleri romanları ile sınırlıdır.

9. TANIMLAR

Bilimsel Roman: Bilimsel gerçeklere aykırı olmadan geleceğe dair olayların edebi bir dille anlatıldığı kitaplar (Uğur, 2009).

Bilim: Bilim, denetimli gözlem ve gözlem sonuçlarına dayalı, mantıksal düşünme yolundan giderek, olguları açıklama gücü taşıyan hipotezler (açıklayıcı genellemeler) bulma ve bunları doğrulama yöntemi (Yıldırım, 2011).

Bilimsel Bilgi: Kanıta ve değerlendirmeye tabi, eleştirel düşünmeye dayalı en güvenilir bilgi (Nickels, 1998).

Bilimsel Yöntem: Bilimsel bilgiyi oluşturmak için başvurulan bütüncül, evrensel ve etkili bir dizi işlemde oluşan yöntem (Shapin, 2000).

Tutum: Bir uyarıcıya yönelik, orta seviyede tutarlılık ve uyum gösteren gözlenen, tepkilerden elde edilen psikolojik yapı ya da gizli değişkenler (Pitafi & Farooq, 2012).

Bilimsel Tutum: Bilmeye ve anlamaya duyulan isteğin tüm ifadeleri sorgulayan bir yaklaşımın, veriyi ve onun anlamını araştırmanın, doğrulama isteğinin, akla saygı duymanın, öncülleri ve sonuçları dikkate almanın oluşturduğu karmaşık bir bileşimi (Education Policies Commission 1962, Akt. Osborne, Simon & Collins, 2003).

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR

Bu bölümde araştırma konusu ile ilgili kuramsal çerçeve ve taranan literatür özet olarak sunulmuştur.

1. BİLİM NEDİR?

Bilim, insanı ilgilendiren toplumsal, sosyal, eğitim ve teknoloji ile ilgili her alanda önemli bir yere sahiptir. Bir ülkenin gelişimi, bilimsel bilgiye bağlıdır ve bilimde ilerleme, sürekli devam eden bilimsel araştırmalar sayesinde gerçekleşir (Pitafi & Farooq, 2012). Günümüzde ilerlemenin, gelişmenin temel koşulu bilimsel olarak en üst seviyede olmaktır. Çünkü ancak o zaman yaşam şartlarını insan için en verimli şekilde düzenleyebilir ve hayatımızı kolaylaştırabilir. Ancak o zaman ilerlemenin bilime dayandığı iddiasının doğruluğunu ispat edebiliriz. İddia ettiğimiz bu savın temellerini, koşullarını, sonuçlarını bilir ve sağlam adımlar üzerinde ilerleriz. Bu durum, yaptığımız işe güven duymamızı sağlar ve böylece herhangi bir konuda ikilemde kalmaktan, tereddüt etmekten uzaklaşırız.

Bilim gerçeğe, olgulara dayalı, önyargısız, tutarlı, rasyonel bir doğrulama metodudur. Bilim, bilimsel metodlarla araştırma sürecidir, bilimsel araştırma sonucunda ulaşılan bir üründür (Ergün, 2012).

Bilim; dürüstlüğü, kuşkuyu, kanıta saygı duymayı, netliği, sorumluluğu, toleransı ve karşıt görüşe açık olmayı öğretir (De Witt, 2009). Bu nedenle, çağdaş olmayı hedefleyen bir toplum, nesnel, ussal ve eleştirel yaklaşıma ters düşen bazı dogma, saplantı ve alışkanlıklara bağlı kalarak ilerleyemez (Yıldırım, 2008). Ancak bu durumda, dikkat etmemiz gereken, *bilimsel ilerleme* kavramı ile ne demek istediğimizdir. Bir bilgi dalı, bilim olduğu için mi ilerler, yoksa ilerleme kaydettiği için mi bilim olarak değerlendirilir? Genellikle ilerleme kaydedilen her alanı bilim olarak saymaktayız, ancak bu durum sorunu çözmez sadece soruna açıklık getirir. Çözüm, ancak bilimsel faaliyet ile onu uygulayan bilim insanlarının arasındaki ilişki hakkındaki alışıla gelen fikirlerimizi tersine çevirebilmemize dayanır (Kuhn, 2000).

Bilim, denetimli gözlem ve gözlem sonuçlarına dayalı, mantıksal düşünme yolundan giderek, olguları açıklama gücü taşıyan hipotezler (açıklayıcı genellemeler)

bulma ve bunları doğrulama yöntemidir (Yıldırım, 2011). Bilim aynı zamanda, fiziksel âlemin daha iyi anlaşılmasını amaçlayan, yeni keşifler yapmaya yönelik bütün faaliyetlerin araştırma ile yorumlanması olarak da değerlendirilebilir (Medawar, 2010). Bilim, bilim adamlarının kabul ettiği kurallar çerçevesinde oynanan bir oyun olarak da düşünülebilir (Grinnell, 1992).

“*Bilim nedir?*” sorusu yıllardır bilim insanlarının ortak bir kararla cevaplama zorluk çektiği sorulardan olmuştur. Bunun nedeni, bilimin sürekli gelişen, değişen bir etkinlik olması, incelediği konular ve yöntemler yönünden sınırları belirli olmayan, çok yönlü, karmaşık bir sentez olmasından kaynaklanmaktadır (Doğan, Çakıroğlu, Bilican ve Çavuş, 2012).

Bilim adamları bilimi farklı açılardan bakarak değerlendirmişlerdir. Örneğin kimileri bilimi bir etkinlik olarak değerlendirirken, kimileri bilimi ürün olarak değerlendirmişlerdir (Ergün, 2012).

Kuhn (2000) bilimi bulmaca çözücü bir faaliyet olarak nitelendirilmiştir. Einstein, bilimi, her türlü düzenden yoksun algılar ile mantıksal olarak düzenli düşünme arasında uygunluk sağlama çabası olarak; Russell ise, gözlem ve gözleme dayalı akıl yürütme yoluyla önce dünyaya ilişkin olguları, sonra bu olguları bağlayan yasaları bulma çabası olarak tanımlar (Yıldırım, 2011).

Bilim, kontrollü deneyler yapmak, gözlemlerle keşfetmek ve olayların nedenlerine inerek araştırmalar yapmaktır. Bilim, doğrudan veya dolaylı olarak gözlenebilen olguları açıklamaktır. Asla durağan değildir, daima dinamiktir ve süreklilik gösterir. Bilim, mantıksal bir düşünme biçimidir. İnsandan insana, gözlemden gözleme değişmeyen doğrulardır (Kavak, 2008).

Bilim, belirli bir gerçeklik sahası ve o sahaya ait fenomenlerle uğraşan objektif ve sistemli bilgidir (Ülken, 1983). Bilim, tabii ve gizli hısımlılıkla birbirine bağlı olmalarına rağmen, görünüşlerin birbirinden ayırdığı olayları bir nevi sınıflandırma ve yakınlaştırma tarzıdır. Başka bir deyişle, bağlantılar sistemidir. Bilim insan ürünüdür, insan zihninin sonucudur (Poincare, 1997).

Bilim, gerçeğe bilimsel yöntemi kullanarak ulaşmaya çalışır. Deney, gözlem, inceleme, araştırma yapıp, kanıtlanmış ya da kanıtlanacak doğruluk değeri yüksek bilgiler sunar (Sönmez, 2005). Bilimin insan hayatında önemli bir rolü vardır. Bilim,

eleştirel düşünmeyi öğretir ve insan için vazgeçilmez bir yere sahiptir. Özellikle bilimsel keşifler, dünya ile ilgili algımızı şekillendirir ve kararlarımızı etkiler (Movahedzadeh, 2011).

Tydall (1866), bilimin bir kültür aracı olduğunu savunur ve araştırmanın, uygulamalı olmak zorunda olduğu görüşünü reddeder. Ona göre, bilim bir kültür aracıdır ve bu mükemmel evren ile ilgili her şey kendi içinde faydalıdır (Akt. De Witt, 2009).

Bilim toplumsaldır. Bilimin toplumsallığı, çağdaş bilim adamlarının ekip halinde birlikte çalışmalarının açık anlamında değil, özündedir. Bilimin üzerinde çalıştığı şey, başka bilim adamlarının işlem ve argümanlarının toplamıdır (Poincare, 1997).

İnsan, başlangıçta doğa karşısında güçsüz haldeyken, doğayı tanıyarak güçlü hale gelmiştir (Topdemir ve Unat, 2008). Bilimden önce insanoğlu nasıl bir dünyada doğduğunu bilmeden yeryüzünde dolanıp duran bir canlıydı, bu nedenle, insan bilimle birlikte doğmuştur denilebilir; çünkü varlığını ona bilim anlatabilmiştir (Aşçıoğlu, 2004).

Bilimsel teorilerin kurulması ve denetlenmesi, teknolojik olanaklara dayanır. Bu nedenle bilimin tanımı, onun teknolojiye olan ilişkisini de kapsar. Teknoloji teknolojiyi doğurur, temel bilimlerdeki gelişim teknolojiye yeni imkânlar sunar, dolayısıyla temel bilimler ve teknoloji birbirlerine muhtaçtır ve birbirlerini tamamlar (Ural, 2000).

Bilimi tanımlayan ifadelerde en önemli nokta, *gözlem*, *açıklama* ve *doğrulama* kavramlarıdır. Özellikle bilimsel çalışmaların ilk başladığı dönemlerde, bilimi hayali bir yaratıcılık olarak görenler ve bilime karşı dinin hâkimiyetini savunanlar olmuştur. Bununla birlikte diğer taraftan bilimin hayali bir yaratıcılıktan üstün olduğu düşüncesi oldukça eskiye 1660 yıllarına kadar dayanır (De Witt, 2009).

1.1. BİLİMİN ÖZELLİKLERİ

Bilimin ayırt edici ilk özelliği, onun deneysel yapısı, ikinci özelliği ise bulguların nasıl elde edildiğini göstermesi ve aynı zamanda da bilim adamlarına bu süreçleri tekrar etme, kontrol etme, aynı ya da başka materyaller ile sonuçları test

etmelerini sağlayacak prosedürleri oluşturmasıdır (Cohen, Manion & Morrison, 2007).

Yıldırım (2011) bilimin özelliklerini şu şekilde sıralamaktadır;

- Bilim olgusaldır; doğrudan veya dolayısıyla gözlenebilir olgular dile getirilir,
- Mantıksaldır,
- Objektiftir; ancak her zaman tam bir nesnellik sağlanamaz,
- Eleştiricidir,
- Genelleyicidir; önermeleri genelleme niteliğindedir, olgular arasında değişmez bazı ilişkileri sunar,
- Seçicidir; olgunun incelenmesiyle ilgili olmasına bağlıdır,
- Bir takım varsayımlara dayanmaktadır.

Çepni (2005) ise bilimin özelliklerini şu şekilde belirler;

- Bilim, matematiksel bir kavram değildir, karmaşık bir yöntemdir.
- Durağan değildir, sürekli gelişmektedir.
- Anlamında belirsizlikler vardır (Tanımlarında bazen bilgi olarak ifade edilirken bazen de bilgiyi kurma, ortaya çıkarma olarak da adlandırılmaktadır).

Bilimin bir başka özelliği ise kültür ve toplumla etkileşim içinde olmasıdır. Bilim toplum ve kültürden etkilenen bir insan aktivitesidir. Kültürel değerler, beklentiler, bilimin nasıl yapılırsa kabul edileceğine karar verir. İnsan girişimi olan bilim, sosyal ve kültürel çevreden etkilenerek gelişimini sürdürür. Bilim politik, sosyal, sosyoekonomik, din faktörlerini içerir ama bunlar onun ilerlemesini sınırlamaz (Doğan vd., 2012).

Bilim evrenseldir, ancak bazı tarihsel ve kültürel ortamlar bilime daha elverişli koşullar sunar. Bilimsel gelişmeler elverişli kültür ortamı ile sağlanır. Nitekim bugünkü anlamda bilimin ortaya çıkmasının 16. yüzyılın sonunda Batı Avrupa kültür çevresinde başlamış olması bunun en belirgin örneğidir (Yıldırım, 2008).

Tüm bu özelliklerinin yanı sıra bilim toplumun ahlakına da uyumlu olmalıdır. Bilim, sağladığı teknolojik imkânlarla birlikte sadece yaşam şartlarını iyileştirmek

için kullanılmalı, hiçbir şekilde insanların zararına olacak bir duruma alet edilmemelidir. Çünkü ahlak dışı bir bilim olmaz (Poincare, 1997).

1.2. BİLİMİN TARİHİ SÜRECİ

Temel olarak bilim, *klasik bilim* ve *yeni bilim* olarak ele alındığında, klasik bilimi Aristoteles ve takipçileri temsil eder. Aristoteles'te bilim, gözlemlerden olguları açıklayıcı ilkelere varma, sonra ilkelere olgulara çıkarımla ulaşma sürecidir. Kimilerine göre Kopernik kimilerine göre Galile ile başlayan *yeni bilim* anlayışı ise genelde bilgiye, özelde bilimsel bilgiye öncelik verir (Çilingir, 2013). *Yeni bilim*, eski bilimin gözlem ve ölçmesine tekrarlanabilen kontrollü deneyi katmıştır. Yeni bilim anlayışı bireyin bilişsel becerilere ve bilimsel tutuma sahip olmasını gerektirir. Bilişsel beceriler “ gözlem yapabilme”, “deney yapabilme”, “sınıflandırabilme”, “ölçebilme”, “sonuç çıkartabilme”, “yorumlayabilme”, “sözlü ve yazılı iletişim kurabilme” gibi özellikleri ifade ederken bilimsel tutumlar ise “meraklılık”, “kuşkuculuk”, “alçak gönüllülük”, “açık fikirlilik”, “sabırlılık”, “dürüstlük” gibi özellikleri içerir (Yaşar, 1998).

Bilim tarihi bilimin açık tarihi ve bilimin gizli tarihi olarak ikiye ayrılır. Bilimin açık tarihi, bilimsel buluşların kimin tarafından ve ne zaman yapıldığının bildirilmesidir. Burada kronolojik bir sıralama söz konusudur. Bilimin gizli tarihi ise, bilimsel çalışmaların birbirlerini nasıl etkilediğini, hangi problemin niçin ele alındığını araştırmak, yani bilimsel buluşların gerekçelerine eğilmektir (Ural, 1994).

Bilimin uzun ve çetin gelişimini incelediğimizde ilk olarak Mısır ve Mezopotamya uygarlıklarında bilgi toplama aşaması ortaya çıkar. İkinci olarak Eski Yunanda akla dayanarak evreni açıklama çabası, üçüncü sırada Ortaçağın Yunan felsefesi ile dinsel doğmaları bağdaştırma aşaması ve İslam dünyasındaki bilimsel çalışmaların parlak başarılarını kapsayan aşama ve son olarak, Rönesans sonrası gelişmelerin yer aldığı modern bilim aşamasıdır (Yıldırım, 1994).

İlk sırada yer alan Mısır ve Mezopotamya'daki bilimsel çalışmalar, öncelikle matematik, geometri, astronomi ve tıp alanlarını kapsamaktadır. Mısır matematiğinde, on tabanlı sayı sistemi kullanılmıştır ve geometride Mısırlıların kare, dikdörtgen, üçgen, silindir hacmini doğru olarak hesaplayabildikleri bilinmektedir.

Bununla birlikte, her ne kadar o dönemde tıp alanında büyüünün etkisi hâkim olsa da, Mısır tıbbı büyüden uzak kalmıştır (Sayılı, 1966, Akt. Ural, 1994). Mısır’da fen ve teknoloji de çok erken doğup ilerlemiştir. Bunun nedeni ise, Mısırlıların Nil nehrinin taşmasını gözlemleyerek, suların kapladığı yerleri ölçerek hesaplamaları, kanallar açma ve bentler kurma ihtiyacı ile karşı karşıya kalmalarıdır (Saraç, 1983).

İkinci sırada yer alan Antik Çağ ya da Eski Yunan olarak adlandırılan aşamada ise, bilimsel çalışmaların farklı bir tarafı vardır. Bu fark, bilimin felsefe ile birlikte ortaya çıkmasıdır. Diğer bir ifadeyle, diğer toplumlarda büyük ölçüde deney ve gözleme dayanan bilim, Antik Çağ’da felsefe sayesinde, aynı zamanda teorik bir araştırma özelliği kazanmıştır. Ancak Antik Çağ felsefesi ise, büyük oranda mitolojiden etkilendiği için bu çağda bilimsel etkinliklerde de mitolojinin etkisi vardır (Ural, 1994).

Yunan uygarlığının *Hellenizm* adı verilen aşamasında, bağımsız küçük devletler, büyük imparatorlukların egemenliği altına girer. Bu dönemde Öklit, Arşimed, Hipparchus, Eratostenes, Ptolemi gibi filozofların önderliğinde matematik, mekanik, astronomi ve tıp dallarında önemli bir aşamaya gelinmiştir. Bu aşama, bilim tarihi açısından en önemli aşamadır, çünkü potitif bilimler kendi içinde ilk kez uyumlu bir bütünlüğe ermektedir. Her ne kadar üzerinden Orta Çağ karanlığı geçse de, geriye kalanlar bin yıl sonra bile bilimin yeniden canlanabilmesi için yeterli olacaktır (Tameroglu, 2001).

Üçüncü sırada yer alan Orta Çağ, Antik Yunan ile Rönesans arasında geçen zamanı kapsar. Orta Çağda, matematiğin diğer pozitif bilimlere kıyasla daha çok geliştiği ve bilim adamlarını daha çok ilgilendirdiği görülmektedir (Saraç, 1983).

Bilim ile ilgili çalışmalar yöntem açısından incelenirse, Ortaçağda ilk önce “neden” sorusunu esas alırken, modern bilimin sınırları dâhilinde bu soru yerini “nasıl” sorusuna devretmiştir. Ortaçağda bilim, deney ya da pratik uygulamalarla hiç ilgisi olmayan ya da çok az ilgisi olan ve sadece okul dersleri ile sınırlandırılan bir çabaydı. Modern bilim ise, bilimi okul sınırları dışına taşıdı. Ortaçağ bilimi ile modern bilim arasında belirgin bir fark vardır; Ortaçağ bilimi “niçin” sorusu ile ilgilenir, bilim adamları rakamsal tahminler yapmakla ilgilenmez, teoriyi deney ile kontrol etmez, Aristo gibi bir hareketin sebebini açıklamak ile ilgilenir. Onlar için “niçin” sorusu önemlidir. Oysa modern bilim ve modern bilim adamı doğada ne

olduğunu bilmek ister, gözlemlediği fenomeni tanımlayacak matematiksel kurallar bulmaya çalışır (Morris,1986).

Günümüzde var olan bilimsel bilginin büyük bir kısmının son dört yüzyılda Avrupa'nın ürünü olduğu (Kuhn, 2000) ifade edilirken, konu ile ilgili farklı görüşler vardır. Örneğin Wilson & Chauvot (2000) okul matematiğinde, matematiğin gelişmesinde Avrupalı matematikçilerin önemli bir yeri olduğu vurgulanmasına karşın, diğer kültürlerin yaptığı katkıların ihmal edildiğini, azaltıldığını ya da çarpıtıldığını da ifade edilmektedir (Joseph, 1990).

Batı dünyası her ne kadar bilimin tarihi gelişim sürecinde ve bugünlere gelmesinde en büyük etkinin kendilerine ait olduğunu savunsa da, aslında bilimin temellerinin atılmasında ve tarihi süreçte büyük ilerlemeler kaydetmesinde önemli etki Doğuya aittir. Bu bağlamda pek çok örnek mevcuttur. Örneğin Matematik yöntemini Müslümanlar geliştirmiştir, Aritmetiği kullanan Harizmî'dir, musikiden hareketle intervalı bulan Farabi'dir, Diferansiyel hesabını bulan isim İbni Sina iken, Cebirin en yüksek noktasına ulaşmasını Ömer Hayyam sağlamıştır. Bir başka önemli isim Câbir Bin Hayyan'dır. Câbir'in 2000'den fazla olduğu tahmin edilen eserlerinden bilinenlerin sayısı 826'dır. Bunlardan 112'si fizik ve kimyâ'ya, 70'i teorik kimyaya, 144'ü maden, fizik ve kimya ile izah edilemeyen güçlere, 500'ü teorik fizik, kimya, astronomi, felsefe ve dinler târihine aittir (Döven, 1984). Cebir ismi Arap kökenli İslam Alimi El Cabir Bin Hayyam'ın isminden gelir. Batı'da kullanılan birçok kelimenin Arapça kökenli olması da dikkat çeken bir örnektir. Bir başka örnek ise Tıp alanından verilebilir. Er-Razi tıp alanında pek çok başarıya sahipken, Batılı araştırmacılar bu başarıları kendilerine ait gibi göstermişlerdir. Batı dünyası kendi mutluluğunu İslam'la kurduğu siyasi, kültürel ve ticari ilişkilerle bulabilmiştir. Avrupa şu anda önder konumunda olmasını tamamen İslamiyete ve Müslümanlara borçludur. Ancak bu yapılanları unutup tüm gelişmeleri Yunan medeniyetine atfetmişlerdir (Hunke,1972).

Bu durumun kabul edilmesi gerektiğini sadece Müslümanlar değil, Batılı araştırmacılar da belirtmektedir. Doğunun ürünü bilimin Batıda atılım yaptığını; hızını kaybettiğinde yeniden Doğuya döndüğünü, İskenderiye'de yeni döneme başladığını, farklı dallardaki başarısına karşın, Roma yönetiminin yozlaşmasıyla araştırma öğrenme ruhunun Batı'da sönmesiyle sonlandığı belirtilir. Bilimin

İslamiyet'le yeniden Doğuda kendini gösterdiği, Avrupa'nın başarısında İslam dönemindeki bilimin etkisi yadsınmaz olduğu ifade edilir (Ronan, 2003, Akt. Doğan vd.,2012).

Bilim adamlarının bilimin tarihinde ve gelişiminde önemli katkıları olmuştur. Modern bilimin ortaya çıkmasında dört büyük bilim adamı etkili olmuştur. Bunlar; modern astronominin temelini kuran Kopernik; Kopernik dizgesini matematiksel yoldan doğrulayan Kepler; matematikle deneyi birleştirerek bilime bugünkü yöntemini kazandıran Galileo ve bilimi kuramsal düzeyde tartışılmaz bir senteze ulaştıran Newton'dur. İki büyük bilim adamının teorileri insan düşünce ve imgesine kendi alanlarında yeni ufuklar açan devrimsel Newton mekaniğini aştılar. Bunlar; uzay, zaman ve evrenin yapısı ile ilgili görecelik (relativity) kuramı ile Einstein ve kuantum teorisinin temelini atan Max Planck'tır; bu teoriler üst düzeyde karmaşık ve matematiksel niteliktedir (Yıldırım, 2008). Newton gerek kendinden önce bazı düşünürlerin sentezi olması gerekse fizikte belli bir alandaki çalışmaları en üst düzeye çıkarması bakımından bir dönüm noktasıdır. Benzeri bir durum Kepler (1571-1630) ve Galileo (1564-1642) için de geçerlidir. Bu üç düşünürün çıkış noktası ise, Kopernik'in (1473-1543) çalışmalarıdır. Dolayısıyla, Kopernik'ten başlayan Newton'a kadar uzanan bu dönem (Ural, 1994) bilim tarihine önemli izler bırakmıştır. Örneğin modern bilim öncesinde bilimin yoğunlaştığı nokta, soyut tartışmaydı. Bilimi bu soyut ortamdan gerçek dünyaya taşıyan ve bilimsel açıklamada *nasıl* sorusunu öne çıkaran ilk modern bilim insanı ise Galileo'dur. 16. yüzyılın sonlarında Galileo, hareket ile ilgili problemleri düşünmeye başladığında *deneysel fizik* diye bir şey yoktu. Bilim adamları doğayı gözlemlemekten ziyade, Aristo'nun teorilerini ve iki yüz yıllık hız/enerji teorilerini açıklamaya devam etmekteydi. 17. ve 18. yüzyıllar boyunca bilim adamları, tanrı tarafından dünya oluşturulurken kullanılan fizik ve matematik ilkelerini keşfettiklerine inandılar, ancak bugün kabul edilen ise, bilimin keşfettiği doğa kanunları gerçekte sadece tahmindir (Morris,1986).

Günümüzde bilim tarihçileri, bilimin tarihsel bir bütün olduğunu göstermektedirler. Örneğin, Galileo'nun fikirleri ile modern bilimin görüşleri arasındaki ilişki ile ilgili sorular sormaktan çok Galileo'nun görüşleri ile kendi

çevresi yani öğretmenleri, çağdaşları, kendinden sonra gelen bilim adamlarının görüşleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır (Kuhn, 2000).

Kant'ın ifadesinde belirttiği gibi “*Bilim tarihi olmaksızın bilim felsefesi boş, bilim felsefesi olmaksızın bilim tarihi kördür*”. Burada bilimin tarihi ve bilim felsefesi arasındaki ilişki her ikisinin de birbirlerinden bir şeyler öğrenmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Güzel, 1999).

1.3. BİLİMSEL DEVRİM VE PARADİGMA

Bilimsel devrim kavramı ilk kez 1939'da Alexandre Kayre tarafından ileri sürülmüştür. Öncesinde böyle bir tarihsel inceleme, böyle bir terim kullanılmamıştır. Bilimsel devrimi, bakışımızdaki köklü değişikliklere neden olan bizim için modernitenin doğduğu an olarak tanımlayabiliriz (Shapin, 2000).

Bilim, birçok dış faktörden etkilenir. Bu faktörler bilimsel çalışmalara hedef gösterilip bilimin gündemini belirleyebilir. Felsefe, dünya görüşü, dünya kavrayışı olarak adlandırılabilen bu faktörler bilimle etkileşim halindedirler ve böylece her dönem ve topluma bağlı olarak farklılık gösteren paradigma oluşur (Ural, 2000). *Paradigma*, bilim adamının dış dünyaya bakışını belirleyen bir kuramdır. Aristoteles'in fiziği, Newton'un mekaniği, Kopernik'in güneş merkezli sistemi ya da herhangi bir kuram paradigma olabilir (Lecort, 2006).

Bilim kavramı bazı akımlardan da etkilenmiştir. Örneğin Kuhn öncesi, pozitivist bilim anlayışı hâkimdi (Demir, 2000). *Pozitivist bilim*, akıl dışı öğeleri dışta bırakmaya, bilimi de tarih dışı bir akılsallığa dâhil etmeye çalışmıştır. Pozitivizmin aldığı eleştirilerle ortaya çıkan *post-pozitivizm*, pozitivist bilimin deneye ayrıcalıklı bir önem vermesini eleştirmiştir. Post pozitivistliğe göre bilim, sadece belli bir açıdan değil, bir bütün olarak tarihsel, bağlamsal, toplumbilimsel yönlerle ele alınmalıdır. Kayre, Kuhn ve Feyerabend ikna edici ölçülerde pozitivist bilimi yıkmışlardır (Erdoğan, 2009).

20. yüzyılın ilk yarısının sonlarına doğru, Kayre bilimin tarihinin esasında bir düşünce tarihi olduğunu, sadece rasyonel mantıksal süreçlerin ürünü olmadığını ve felsefe ve metafizikten ayrı ayrı düşünülmeceğini savunur. Kuhn ise, hocası Kayre'ye bağlı olarak, duruma bilim sosyolojisi açısından yaklaşmıştır. Ona göre,

bilim adamlarının bakışı bir çeşit dille sınırlıdır ve onlar dünyayı aynı pencereden göstermektedir. Böylece Kuhn, bilim adamlarının tarzını, etkinliğini ve sosyo-kültürel unsurları vurgulamıştır ve bilimin evrensel ilkelere göre yapıldığı, sürekli ilerlediği görüşü sarsılmıştır. Kuhn'a göre bilim sürekli ilerlemez, kırılma ve devrimsel sıçramalarla ilerler ve genel geçer doğru yerine paradigmaya bağlı doğru vardır. Mutlak bilgi yoktur; paradigma değişikliğinde rasyonel ölçüt değil, daha çok paradigma ve bilim topluluğu etkilidir (Erdoğan, 2009).

Kuhn'un tüm bilimsel disiplinler için ilerleme şeması şöyledir;

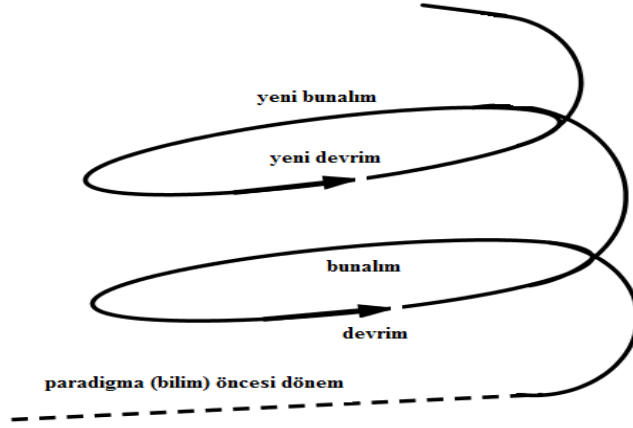
- Paradigma (bilim) öncesi dönem; her bilim dalı bir bilim öncesi dönem yaşar.
- Olağan(normal) bilim; bir kavramsal çerçevede yapılan bilimsel etkinliktir.
- Bunalım; paradigmanın zamanla gücünü yitirip uyuşmazlık yaşamasıdır.
- Devrim; bunalım esnasında bilimsel topluluk yeni bir kuram ortaya çıkarır ve devrim meydana gelir.
- Yeni olağan bilim
- Yeni bunalımlar
- Yeni devrim

Aristocu veya Newtoncu bir paradigma bölünmeden hüküm sürerse, olağan bilim süreci devam eder ve ördek tavşan figürü örneğinde olduğu gibi (bakıldığı yere bağlı olarak şeklin değişmesi) aklın ani aydınlanmalara maruz kaldığını da kabul eder (Lecort, 2006).

Eskiden düşünürler, bilimsel ilerlemenin düzenli olduğu kanaatindeydiler. Oysa Thomas Kuhn, ilk defa bu görüşe karşı çıkarak bilimde de sanattakine benzer "devrimsel" gelişmeler olduğunu, yeni teorilerin geleneksel görüşü alt üst ettiğini, bilimde devamlı bir bilgi birikiminden söz edilemeyeceğini savunur (Batuhan, 1997).

Kuhn, katıksız gözlemin varlığına itiraz eder ve *her gözlemden belli belirsiz bir teori vardır* der. Olağan bilimi herhangi bir bilimsel topluluğun başka çalışmalara temel sağlamak için yeterli olarak değerlendirdiği bir veya birkaç keşfin değer kazandığı araştırma olarak tanımlar (Lecort, 2006). Kuhn ile birlikte *bilim nedir* sorusu sadece iç faktörlere bağlı değil, dış faktörlerin de etkisinin dikkate alınması

gerektiği vurgulanmıştır (Ural, 2000). Kuhn'a göre devamlılık ve süreklilik değil, paradigmlar arası geçişler devrimdir (Demir, 2000). Boylce Kuhn, bilimsel etkinliğin statik, mantıksal analizini ikinci plana itmiş, dinamik tarihsel analizi ortaya çıkarmıştır (Erdoğan, 2009).



şekil 1 (Erdoğan, 2009)

Kuhn'dan sonra ise, bilişsel etkinliğin paradigmlarla surduğu, farklı paradigmların farklı standartlara sahip olduğu, bilimsel bilginin devrimsel olduğu ve bir paradigmadan diğerine geçmenin ani bir algılama gerektirdiği ifade edilmiştir (Demir, 2000).

1.4. BİLİMSEL BİLGİ NEDİR?

Lakatos'a göre, insanın en özel niteliklerinden birisi bilgiye duyduğu saygıdır. “Scientia” Latince bilgi demektir, bilim de bilginin en saygı duyulası ürününün adı olmuştur (Güzel, 1999). Başlangıçta sadece bilge ve bilgelik vardı. Bilgi, bilimsel ve felsefi olarak ayrılmamıştı. Bilge olmak, sorun ozecek nitelikte olmak, sanat, siyaset toplum alanlarında zeki ve becerikli olmaktı. Daha sonra, bilge kişi bilimsel bilgi elde etmeye çalıştı. Bu noktada bilimsel bilgi amaçlanan insan ve olaylar hakkında en güvenilir bilgi olmaya başladı (ilingir, 2013).

Bilimsel bilgi, geçerliliği denenmiş ve bilim insanının ön bilgilerine, gözlemlerine ve mantığına dayalı olarak yaratılmış, bunun yanı sıra gerçek, doğayı doğru olarak açıklayabilen, fakat yanlışlanabilir bilgi türüdür (Doğan vd., 2012).

Bilimsel bilgi, ileri sürülen önermelerde gerçeğin, deney, gözlem, araştırma ve incelemeyle betimlemeye, açıklanmaya ve yorumlanmaya çalışıldığı, doğruluk değeri yüksek olan, şimdilik doğruluğu kanıtlanan ve *belli koşullarda şu derece doğru ya da yanlıştır* denebilen önermelerdir (Sönmez, 2005).

Bilimsel bilgi, insanlığın üzerinde birleştiği, genel geçer, ilerleyen ve yığılan, ele aldığı konuları bütünlük içinde ve kapsamlı olarak değerlendiren, belli bir alanı ve uygun bir araştırma ve doğrulama yöntemi olan bilgidir (Topdemir ve Unat, 2008), bilimsel bilgi odak noktasını, bilim adamlarının çalışmaları ve varsayımları üzerine toplamaktadır (Poincare,1997).

Schommer'e (1990) göre bilimsel bilgi kavramına yönelik görüş ya da başka bir ifadeyle epistemolojik görüş ise, bireylerin bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili öznel görüşleri (inançları) olarak tanımlanmaktadır (Akt. Özden, 2012). Nickels (1998) ise, bilimsel bilgiyi kanıta ve değerlendirmeye tabi, eleştirel düşünmeye dayalı en güvenilir bilgi olarak tanımlar. Bilimsel bilginin ne olduğu konusunda geleneksel ve çağdaş bilim anlayışlarına göre farklı görüşler vardır. Bunlar Tablo 1.de verilmiştir.

Tablo 1. Geleneksel ve Çağdaş Bilim Görüşlerinde Vurgulanan Temel Anlayışlar (Palmaquist ve Finley, 1997, Akt. Bora, 2005)

| Geleneksel Bilim Anlayışı | Çağdaş Bilim Anlayışı |
|---|--|
| Bilimsel bilgi gerçeği söyler. | Bilimsel bilginin gelişmesi devamlı değildir. |
| Bilimsel bilgi gözlem ile gelişir ve ilerler. | Bilimsel bilgi kesin değildir. |
| Bilimsel bilgi gözlemlerin birikimiyle gelişir. | Bilimsel bilgi bilimsel toplumun içinde genel bir şekilde kabul edilerek geçerliliği denenir ve yaratılır. |
| Bilimsel bilgi doğrudan gözlemlerin etkisiyle kanıtlanır ya da çürütülür. | Bilim insanları ilk bilgilerine, gözlemlerine ve mantığına dayalı olarak bilgileri yaratır. |
| Bilimsel bilgi değiştirilemez. | Bilimsel bilginin kesinsizliği, ne kadar çok insanın onun üzerinde çalıştığıyla ilişkilidir. |
| Bilimsel veriler bilim insanları tarafından yorumlanmamalıdır. | Gerçek, doğanın doğru tarif edilmesiyle belirtilir. |

Çepni (2005) ise, bilimsel bilginin özelliklerini şu şekilde vurgulamaktadır; Bilimsel bilgi “*hem genel hem de özeldir*”, “*tarihseldir*”, “*bütüncüldür*”, “*tekrarlanabilir*”, “*deneyseldir*”, “*olasılık taşır*”, “*kesin değildir*”, “*insan ve kültürle ilişkilidir*”. Bilimin kesin olmamasının önemi, bütün bilimsel fikirlerin deney ve gözlemin onayına bağlı olmasından ve bütün bilginin, yeni bir delil ortaya çıktığında değişme ihtimalinden kaynaklanmaktadır (National Research Council,1996, Akt. Cromer, 1997). Bu görüşler ışığında bilimsel bilginin öne çıkan özellikleri; doğrulanabilir, tekrarlanabilir olması ve temelde gözleme dayanmasıdır. Ayrıca bilimsel bilgi elde edebilmek için, güvenilir bilimsel yöntemler kullanmak gerekmektedir (Çepni, 2005).

Bununla birlikte bilimsel bilginin diğer bilgi türleri ile tamamlanması gerekmektedir. Bilimsel bilgi için sadece gözlem, deney, araştırma gibi çabalar yetersizdir. Bilimsel bilgi kendilerini her zaman kontrol eden mantık, matematik gibi formel disiplinlerin bilgi türleriyle tamamlanmalıdır (Ergün, 2012).

Her bilimsel bilgi başlangıçta bir takım sınama ve yanılgılar ile oluşur. Bilimsel bilginin özelliklerinden biri de kullanılan yöntemdir. Her bilim kendine özgü yöntemi kullanır. Bilimsel bilgi sistemli, kontrollü ve düzenlidir. Bilimsel bilgi denetlenebilir hem doğrulanabilir hem de yanlışlanabilir (Ural, 2000). Doğrulanabilirlik, belirli şartlarda herkesin aynı sonucu elde etmesidir. Yanlışlanabilirlik ise, bilimsel bilgi bazı öngörülere sahipken bu öngörünün gerçekleşmemesidir. Yanlışlama ile teorinin tadil ve tashih edilmesi sağlanacak ve böylece teori son şeklini alacaktır (Ural, 2000). Bir önermenin yanlışlanamaz olması onun doğruluğunun bir ölçütüdür. Hipotez yanlışlanamadığı sürece doğrudur. Bu nedenle sınama ve deney doğrulama üzerine değil, yanlışlama üzerine kurulmalıdır (Ergün, 2012). Popper, bilimsel olduğunu iddia eden teorilerle, sözde bilimden kaynaklı teoriler arasında bir ölçüt olduğunu savunur; bu yanlışlanabilirlik veya çürütülebilirlik olarak bilinir. Bilimsel bir teorinin bilimselliği onu meydana getiren önermeler bütününden, onu çürütebilecek ampirik bir sınama ifadesi olan en azından bir tek sözce çıkartılabiliyorsa söylenir (Lecort, 2006).

1.5. BİLİM VE FELSEFE

Bilim ve felsefenin ortak noktası, her ikisinin de kesin ve güvenilir bilgi elde etmeye çalışması, her ikisinin de akla dayalı olması, bu amaçla bilinçli ve sistematik bir yöntem kullanmaları, her ikisinin de kavram ve soyutlamalardan ilke ve yasalara ulaşmaya çalışmasıdır (Çilingir, 2013).

Bu iki kavram arasındaki ilişkinin birbirine bağıllığı ve sarsılmazlığı açısından farklı görüşler vardır. Örneğin; Lakatos'a göre bilim ve felsefe bilimsel yaklaşımın "rasyonel yapılanmalarını" üretmeyi hedeflemektedir. Popper ise, Lakatos'un savını temel noktada değiştirir. Çünkü Popper bilim tarihinde sınanan bir teoriyi çürüten "temel deney" olduğunu, Lakatos ise, hipotezler bütünlüğünün sert çekirdek (hard core) olduğunu savunur (Lecort, 2006).

Popper'ın katkısıyla biçimlenen geleneksel yaklaşımda, bilimin amacı, gerçek dünyayı keşfetmektir. Bilim ile diğer inanç türleri farklıdır. Bilimsel ilerleme birimseldir. Gözlem ve deney, hipotez ve teorileri ispatlar (Hacking, 1981; Tianji, 1985, Akt. Demir, 2000).

Bilim adamları bilimi, hipotezlerin denenmesi için geliştirilen yöntem veya araştırma yolu; bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme süreci şeklinde tanımlarken, felsefeciler bilimi bilginin doğruluğunun sorgulanması yöntemi olarak tanımlarlar (Çepni, 2005).

Cromer (1997), 1920 ve 1930'larda Viyana'da da bir grup genç felsefeci ve bilim adamının bilimle ilgili konuşmak üzere toplandığını ve daha sonra bu konuların sıra dışı keşifleriyle görecelik ve kuantum mekaniğini canlandırdığını ifade etmektedir. Bugün bu başarı Thomas Kuhn'un *Bilimsel Devrimlerin Yapısı* etkisi nedeniyle yok sayılsa da, onların kitapları ve makaleleri *mantıksal pozitivizm* olarak adlandırılan felsefeyi doğurur. Bu felsefe, bilimsel bilginin kesinliğini daha önce hiç olmadığı kadar felsefi bir temel gibi sabitleştirir.

Felsefe ve bilim çok sıkı bir ilişki içindedir. Her bilimsel gelişme buluş, icat, geçerli ve güvenilir bilgi, felsefeyi de etkiler ve değiştirir. Onun ufuklarını açar, yeni felsefelerin doğmasına neden olur (Sönmez, 2005).

Bilimin ve felsefenin amacı, dünyayı ve insan yaşantısını anlamaktır. Fark, yöntemdedir. Bilim olgulardan hareketle, sonuçları gene olgulara dönerek

temellendirmeye çalışır. Felsefe de bir çeşit olgu olan insan yaşantısından hareket eder. Felsefenin sonuçları temellendirmeye değil, mantıksal çözümleme, hatta metafizik spekülasyona gider (Yıldırım, 2011). Bilim, gerçeği parçalara ayırarak inceler. Fizik, gerçeğin yapısını, kimya maddenin bileşimini, biyoloji canlıları, sosyoloji toplumu, psikoloji insan davranışlarını inceler. Gerçek bunların hiçbiri değil, belki de tümüdür. Bilim bu tümle ilgilenmez. Felsefe ise tüm değerleri bütünsel ele alır (Sönmez, 2005). Her bilimin konusu bellidir, felsefenin konusu ise evrenseldir. Bilim olgularla hareket eder, felsefe kavramsal çıkarıma dayanır. Bilim bilgi üretir ve insana faydalıdır, felsefe ise bilgi üretmez ve pratikte insana faydası yoktur (Ergün, 2012).

1.6. BİLİMİN FELSEFEDEN AYRILIŞI

Çağdaş dünyada bilim ve felsefe arasında bir tür kopukluk mevcuttur. Bilimlerden beklenen daima daha fazla olgusal bilgi getirmeleri ve mümkünse bunların da herkesin yararına uygulanabilir olmasıdır. Felsefeden ise bireysel ve kolektif varoluşun en son sorunları hakkında bizi aydınlatması beklenir (Lecort, 2006).

Felsefe, bilimsel ve özgür düşünmenin temellerini atarak gelişti ve gerçeği bütünüyle açıklamaya çalıştı (Sönmez, 2005). İlkçağda, özel bilimler felsefe ile birlikteydi, felsefe tüm bilimleri bir çatı altında toplamıştı. Matematik, fizik ve astronomi olarak adlandırdığımız doğa bilimleri, teorik felsefenin alt dallarıydı. Özellikle 19. yüzyıldan itibaren önce doğa bilimleri, sonra psikoloji, ekonomi, sosyoloji gibi sosyal veya tarihi bilimler felsefeden ayrılarak bağımsız bir dal oldular (Çilingir, 2013).

Eski Yunandan bugüne, bilim tarihinin bir bölümünü disiplinlerin ayrı birer yapı olarak felsefeden ayrılıp, kopmalarından oluşur. Öklid'in çalışması, Platonun Akademisinde filozofların öğrettiği felsefeden ayrı olarak, geometriyi bir uzay bilimi haline getirdi. Galileo, Kepler ve son olarak 17. yüzyılda Newton'un devrimi fiziği metafizikten ayrı bir konuma getirdi (Rosenberg, 2005). 1859'da *The Origin of Species* (Türlerin Kökeni) biyolojiyi felsefeden ayırdı. 20 yüzyılın sonunda psikoloji felsefeden ayrı bir disiplin oldu. Son elli yılda, felsefenin mantık ile bin yıl süren ilişkisi bilgisayar bilimine hız kazandırdı. Ancak tüm bu felsefeden kopan bilimler,

felsefeye kendilerinin çözemediği, felsefenin uğraşacağı, sürekli ya da geçici, ayırt edici özellikte problemler bıraktı. Örneğin; matematik rakamlarla uğraşır ama rakamın ne olduğu sorusunu cevaplayamaz. Rakamın ne olduğu sorusu yazılan ya da sözle ifade edilen, sembol olarak rakamın ne olduğu değil, soyut olarak rakamın ne ifade ettiğidir (Rosenberg, 2005). Özünde evreni nicel özellikleriyle algılama yeteneğine dayanan matematiksel düşünme, başlangıçta günlük yaşam ihtiyaçlarına yönelik basit sayma ve ölçme işlemlerinde kendini göstermiştir (Yıldırım, 2004). Antik Yunan öncesi matematiksel gelişme, Sümer, Babil, Mısır, Hint ve Çin gibi doğu kültürlerden doğmuştur. Kuramsal ilgilerin henüz uyanmadığı başlangıç döneminde, aritmetik ile geometri tarım, ticaret ve mühendislik işlerinin yarattığı ihtiyaçları karşılamaya yönelik beceriler olarak ortaya çıkmıştır. Matematiğe kuramsal bilim niteliği kazandıran ise Antik Yunandır. Yine bu dönemde filozoflar, matematikle ilgilenir ve hatta Platon'un Akademisine girmenin önkoşulu matematik bilmektir. Örneğin seçkin matematikçi Descartes modern felsefenin de kurucusudur (Yıldırım, 2004).

Matematik bilim için önemlidir. Bu önem iki yönden kendini göstermektedir. Birincisi; matematik bulgu ve yasaları açık, kesin ve kısa ifade etmek için ideal bir dil işlevi görür. İkincisi ise, matematik hipotez veya teorilerin doğrulanma işlemi için gereklidir, gözlenebilir sonuçlarını ortaya çıkarmada vazgeçilmez bir araçtır (Yıldırım, 2011).

Bir başka örnekte ise, fen bilimleri zamanın ne olduğu sorusunun cevabını felsefeye bırakmıştır. Biyolojide ise insanın doğası ve hayatın anlamını tanımlamak felsefeye bırakılmıştır. Felsefe iki soruyla ilgilenir. Biri bilimin cevaplayamadığı ve cevaplayamayacağı sorunlar, ikincisi ise bilimin neden bu soruları cevaplayamadığıdır (Rosenberg, 2005).

Her bilim dalı, kendisini diğer bilim dallarından farklılaştıran, ayırtıran ölçütler koymaya çalışır. Ayrı ve farklı olma, bilim adamlarına hem kimlik kazandırır, hem de ayrıcalık (Demir, 2000).

Bilim felsefesi ise, doğal ve sosyal bilimlerin her alanından düşünürleri birleştiren bir ortak bilgi dalıdır. Her bir bilim dalı, hem bilim felsefesinin gelişmesine katkıda bulunur, hem de bu alandaki gelişmeler ışığında yeniden yorumlanır ve konumlandırılır (Demir, 2000).

1.7. EĞİTİM VE BİLİM

“Günümüzdeki matematik ve fen eğitiminin; otoriterliğin kaynağı, eleştirel ve bağımsız düşüncenin en kötü düşmanı olduğu henüz yeterince fark edilmemiştir” (Lakatos, 1976). Bu ifadesinde Lakatos’un bilim eğitiminin özgür düşünceyi nasıl sınırlandırdığına dair sert vurgusu dikkat çekmektedir.

Aslında bilim ve eğitim birbirleriyle iç içe iki kavramdır. Çünkü belli bir eğitime dayanmayan bilimden söz edilemeyeceği gibi, bilimi bir bilgi birikimi daha da önemlisi, bir düşünme ve araştırma yöntemi olarak özümsememiş bir eğitimin yeterliliğinden de bahsedilemez (Yıldırım, 2008). Öyle ki, bilim eğitimi ilerlemenin temelidir (Medawar, 2010). Bir ülkenin bilim politikası, büyük ölçüde o ülkenin eğitim politikasına, o da ülkenin genel kültür politikasına bağlıdır (Batuhan, 1997).

Bilim ve eğitim, toplumsal birer kurum olarak, amaç, işlev ve uygulama boyutlarında ilişkilidir. Bu iki kavram, etkileşim ve eşgüdüm taşımak zorundadır. Çünkü bilim ve eğitim, insan yaşamını yönlendirir ve biçimlendirir, insanın, çağını ve geleceğini insanca algılayıp, çevresini akıllıca ve insanca kullanmasına olanak sağlar (Özoğlu, 1994).

Bilim eğitiminin amacı, bilgi üretme hevesi ve mümkün olduğunca yanılmaktan kaçınma kaygısı uyandırmaktır. Eğer bir eğitim sistemi bilim eğitiminde yetersizse, öğrenciyi bilimden soğutabilir. Eğitimin amacı, bilimi sevdirmek olmalıdır. Öğrenci her yeni bilgi ile zihninin aydınlandığını, dünyasının derinleştiğini, manevi olarak zenginleştiğini hissetmelidir. İyi bir eğitim ile öğrenci bilgi edindikçe, başka bir insan olduğu duygusuna kapılabilmelidir. Ancak böylece öğrenci daha çok öğrenmek isteyecektir. Hatta dersleri bir sanat dalı gibi çekici ve heyecan verici bir şekilde dönüştürmek bile mümkün olabilir (Batuhan, 1997).

Özellikle eğitimcilerin öğrencilerini bilime yönlendirmeleri, bilimsel çalışma yapmaya özendirmeleri ve bu yollarla bilimi sevdirmeleri gerekmektedir. Ayrıca, tüm okul müfredatlarında, bilimin önemi ve bilimsel çalışma uygulamalarına da yer verilmelidir. Ünlü bilim tarihçisi George Sarton, bilimsel yaklaşımın eğitime sağlayacağı katkının, çağdaş gelişmeler doğrultusunda, toplumsal ve bireysel beklentileri karşılamaya çalışan öğretim programları, konusunda yeterli ve birikimli öğretmenler, donanımlı araştırma ve tartışma etkinliklerine olanak sağlayan okullar

ve eğitime kucak açmış toplumsal bir ortam ile sağlanacağını belirtmektedir (Akt. Yıldırım, 2008).

Klopfer (1971) ise, bilim ve eğitimin ilişkisi kapsamında fen bilimleri eğitiminin etkin hedeflerini şöyle kategorize etmiştir:

- bilime ve bilim adamına yönelik olumlu tutum oluşturma
- bilimsel araştırmayı düşünce biçimi olarak kabul etme
- bilimsel tutumları benimseme
- bilim öğreten deneyimlerden zevk alma
- bilim ve bilimle ilgili aktivitelere ilgi duyma
- bilim veya bilimle ilgili bir işte kariyer yapmaya ilgi duyma (Akt. Osborne, Simon & Collins, 2003).

Osborne, Simon & Collins, 2003).

Bilimin, eğitim sürecini etkilemesi dinin hâkimiyetinin zamanla azalmasıyla belirginleşmiştir. Dinin hâkimiyeti sırasında daha önce meydana gelen bir deneyimin tekrar meydana gelmesi, din ile bilim arasındaki ilişkiyi başlatmıştır. Bu tekrarlayan olaylar, evrende bir düzen olduğunun fark edilmesini sağlamıştır. Dolayısıyla da insan gelecekte meydana gelebilecek olayları tahmin edebileceği fikrine ulaşmıştır. Her ne kadar insan ilk olarak tamamen dine dayandıysa da, zamanla bilimsel bir yaklaşımla nesnenin ve olayın açıklanmasına yönelmiştir. Böylece bilimsel düşüncenin temelleri atılmıştır (Adıvar, 2000).

Bilimin dinin egemenliğinde ele alındığı asırlarda, inancın ve dogmanın eğitim ve bilim arasındaki ilişkiyi kalıplaştırdığı görülmektedir. İnsanın çevresine egemen olma, çevresini ve gerçekleri araştırma, anlama ve öğrenme güdüsü ile düşünceye ve bilimsel etkinliklere yönelmesi ve keşifler, din kontrollü bilimin sorgulanmasını sağlamıştır. Bu dönüşüm, daha sonra eğitimi de etkilemiş ve biçimlendirmiştir. Böylece, bilim sayesinde, geleneksel eğitimden, çağdaş eğitime geçilmiştir. Dogmalar reddedilmiştir, koşulsuz kontrol yerine, düşünce, sorgulama ve şüphe ön plana çıkmıştır (Özoğlu, 1994).

Ancak bilimsel çalışma yapanlar, ilk yıllarında dinin gerisinde kalmayı tercih etmiştir. Örneğin dört buçuk yüzyıllık parlak Yunan felsefesinde matematik, tıp hatta astronomi dinle anlaşmazlığa düşecek konularla ilgilenmemiştir, dinin karşısına çıkan tek bilim dalı felsefe olmuştur (Adıvar, 2000).

9. ve 13. yüzyıllarda Batıda eğitim merkezleri manastırlar ve kiliselerde yer alan okullardı. 1000 yılında bu okulların öğretim için yetersiz kaldığı fark edilince İtalya'nın Bologna şehrinde bir grup hukuk eğitimi almak isteyen öğrenci, adına *Universitas* denilen loncayı kurdu. 13. Yüzyıla gelindiğinde bu okula tıp ve felsefe konuları da eklendi. Böylece eğitim üzerinde uzun süre devam eden dinin hâkimiyeti azalmaya başladı (Adıvar, 2000).

Bilim günümüzdeki etkisini, hâkimiyetini ve önemini kazanana kadar tarihi süreçte bazı sıkıntılar da atlatmış, engelleme çabalarıyla karşı karşıya kalmıştır. Örneğin, bilimin İngiltere'deki durumu ile ilgili endişelerin nedeni, kilisenin otorite kaybı ile karşı karşıya kalmasıdır. Bu sorunu çözmek ve bilimsel çalışmaların ya da bilim eğitiminin dinin yerini almak gibi bir amacı olmadığını belirtmek için "*bilim en üst düzeyde en güçlü gerçeği öğretir ki, bu her şeyin Tanrının iradesine boyun eğdiği Hristiyan görüşte belirtilir*" ifadesi vurgulanmıştır. Ancak bu durum ilk zamanlar hoş karşılanmamıştır. Çünkü o zamana kadar dinin yetkisinde olan ruhani aydınlanma, ahlaki yönlendirme ve açıklayıcı yapıyı bilimin sağlayacağı düşüncesi öne sürülmüştür. Dinin otoritesinin korunması gerektiğini savunanlar tepkilerini, bilimi "*insan gücünün ayıplanacak şekilde yanlış kullanımı*" şeklinde tanımlayarak göstermişlerdir. Aslında bilimin dine engel olmayacağına, hatta dini anlamayı kolaylaştıracağına dair 1802'de William Paley bilim ve dinin uyumunu öne sürmüş ve doğayı incelemenin, öğrencinin Tanrı'nın var olduğuna dair kanıt görmesini sağlayacağını iddia etmiştir. Lyell ise, eğer öğrencinin doğaya olan hürmeti geliştirilirse, bilimsel çalışmanın öğrencinin dine olan saygısını da arttıracığını belirtmiştir (De Witt, 2009).

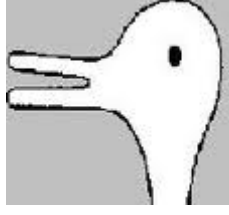
Bilim, bazı insanların cahil ve çıkarıcı tutumları nedeniyle ülkemizde de önyargı ile karşılanmıştır. Örneğin bilimin ve okumanın en etkin aracı matbaa, bir takım dogmatik düşünceler yüzünden Türkiye'ye daha geç gelmiştir. Bu düşünceler bilimin hâkimiyeti öncesinde ders kitaplarına ve eğitime de hâkim olmuştur.

Bilimsel gelişmenin hedeflendiği bir ülkede, eğitim sorununun çözümlenmiş olması gerekmektedir. Verilen eğitimin içeriği ve yöntemi bilimsel olmalıdır. Eğitim, öğrenciye sadece hazır bilgiyi aktarma olmaktan çıkmalıdır. Öğrenciler bir bilim adamı gibi, çevresinde olup bitenleri araştıran, evreni anlama ve açıklama ihtiyacı duyan bir varlık olarak görülmelidir (Yıldırım, 2008). Eğitim kurumlarının çağa

uygun olabilmeleri için kendilerini sürekli yenilemeleri gerekmektedir. Bu da ancak araştırma çalışmalarının ortaya koyduğu bilimsel verileri değerlendirmekle olur (Çepni, 2005).

Ülkemiz bilimsel üretkenlik açısından diğer ülkelerle kıyaslandığında, uluslararası yayın, atıflar, patent sayısı gibi göstergeler açısından çok geride kaldığı görülmektedir. Akarsu (1994), bu durumun bir nedenini, eğitim kurumlarımızda gençleri bilimsel çalışmalara istekli olarak yetiştiremememize ve diğer nedenini ise, bilimsel düşünmeyi, mantıksal-matematiksel akıl yürütmeyi, günlük genel düşünmeden farklı görmemize bağlamaktadır. Aynı zamanda, eğitim uygulamalarımız, soru sormayı, irdelemeyi, kuşku duymayı, deneme-yanılmayı, sınamayı, okumayı, hayal kurmayı engelleyen özellikler taşımaktadır. Bu nedenle, öğrencilerin bilime ilgi duymalarını sağlayabilecek her türlü kitap, dergi, resim, deney aracı, gibi materyaller kullanılmalıdır (Akarsu, 1994).

Aslında, öğrencinin bilimi ilginç bulması için pek çok neden olabilir. Bunlar arasında ilk akla gelenler; faydalı olma isteği, yeni bir anlam bulabilmenin heyecanı, doğada belli bir düzen bulma gayreti ve kabul edilen bilgiyi tekrar değerlendirme ihtiyacıdır (Kuhn, 2000). Örneğin; bilim adamının dünyasında önceden ördek sayılan varlıklar bilişsel devrimden sonra tavşan olurlar (Şekil 2). Çünkü kutunun ilk önce üstünü gören kişi daha sonra alt taraftan kutunun içini fark etmeye başlar. Bu şekildeki dönüşümler genelde daha yavaş ve çoğu zaman geri dönüşü olmaksızın gerçekleşir ve bu dönüşümler, bilimsel eğitimin en temel ve ayrılmaz unsurlarıdır. Örneğin engebe haritasını inceleyen bir öğrenci kâğıdın üstünde bazı çizgiler görür, oysaki bir haritacı aynı resimde arazi resmi görür. Öğrenci bu şekilde bir görsel dönüşümden sonra bilimsel dünyanın sakinlerinden biri olabilir ve böylece öğrenci de bilim adamının bakış açısını kazanır ve onun gördüğünü görmeye, bilim adamının verdiği tepkileri vermeye başlar (Kuhn, 2000).



Şekil 2.

Üst düzey bilimsel kültüre, fen okur-yazarlığına ve bilimsel bilgiyi günlük hayattaki durumlara uygulayabilmeye dair önemli ve sorgulanmayan bir varsayım vardır. Bu varsayım şöyle ifade edilebilir; eğer birey yeterli kadar bilim biliyorsa, o bu bilgiyi günlük hayatta uygulayacaktır. Başka bir ifadeyle, bilimsel bilgi, kişisel kararları ve davranışları direkt olarak etkiler. Bu varsayım ilgi, tutum, inanç ve değerler gibi kişisel kararları etkileyen alanları çok az onaylar veya hiç onaylamaz.

Erken yaşlardan itibaren birey, bilim olarak adlandırılan bir şey olduğunu fark eder. Bu, aile ve arkadaşlarla birlikte informal tecrübelerle, medya sayesinde ya da bir müzede olabilir. Nihayetinde öğrenci olarak bireyler, bilimi formal standartlarda okulda öğrenirler. Öğrencilerin okulda fen bilimi ile ilgili tekrarlayan tecrübeleri, yavaşça bilimin genel alanına yönelik tutum ve tepkilerini oluşturur. Bu bilime yönelik inanç, duygu ve eğilim, birey bilimle ilgili tanımlanabilen bir şeyle her ne zaman karşılaşırsa o zaman etkin olur (Bybee & McCrae, 2011). Özellikle Fen bilimleri eğitiminin daimi bir unsurudur ve fen bilimine, bilim adamına ve bilim öğrenmeye dair olumlu tutumu arttırmaya yönelik ilgi giderek artmaktadır (Osborne, Simon & Collins, 2003).

Bilim ve eğitimin bir bütün olarak algılanması, hem gelişmişliğin, hem de çağdaşlığın ölçütü haline gelmiştir. Bu iki kavramın insan yaşamının tüm boyutlarını kapsadığı günümüzde, özellikle gelişmiş ülkelerin bu konularda amansız bir yarışa girdikleri görülmektedir. Bizim de bilim ve eğitim alanlarındaki yarışa katılabilmek ve başarılı olabilmek için, bu yöndeki çağdaş anlayış ve uygulamaları benimsememiz gerekmektedir.

Bilim eğitiminin temel amacı, başkalarının ürettiği bilgileri ezberletmek olmamalıdır. Öğrenci bu bilgilerin nasıl üretildiğini bilmeli, bilim karşısında pasif ve dogmatik bir tavır içinde olmamalı. Öğrencide bilime yönelik merak uyandırılmalıdır (Batuhan, 1997).

1.8. BİLİMSEL YÖNTEM NEDİR?

Bilimsel yöntem, bilim adamlarını insan olarak yapabilecekleri muhtemel hatalardan uzak tutacak mekanizma oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda da onların oluşturdukları ve elde ettikleri süreçleri meslektaşlarının dikkatli incelemelerine açık hale getirir. Yanlış sonuçlar zaman içinde ortaya çıkar, düzeltilir ya da çıkartılır (Mouly, 1978, Akt. Cohen, Manion & Morrison, 2007). Bilimsel yöntem, insanı kimi zaman ödüllendiren, kimi zaman kızdıran ve kimi zaman da zorlayan bir süreçtir (Grinnell, 1992).

Bilimin vurgusu keşiften çok inşa üzerinedir. Bilim, açık ve rakipsiz bir açıklama gerektirmez. Onun yöntemi genellikle değişik düzeylerdeki, aynı oranda doğru görünmeyen farklı açıklamalara olanak verir (Poincare, 1997).

Schafersman (1997), bilimsel yöntemin en güvenilir ve en başarılı düşünce yöntemi olduğunu ispatladığını ve bu nedenle, bilimsel düşünmenin, diğer insani uğraşlarda da kullanılabilceğini ve hatta kullanılması gerektiğini ifade eder (Akt. Movahedzadeh, 2011).

Bilimsel yöntemin sekiz aşamalı modelini Hitchcock ve Hughes (1995, Akt. Cohen, Manion & Morrison, 2007) şu şekilde belirtmiştir;

- Aşama 1: Hipotezler, önseziler ve tahminler
- Aşama 2: Tasarlanan deney, seçilen örneklem, uzaklaştırılan değişkenler
- Aşama 3: Gözlemlenen ilişkiler, belirlenen yapılar
- Aşama 4: Düzeni açıklamak için oluşturulan hipotezler
- Aşama 5: Test edilen açıklamalar ve tahminler; yanlışlanabilirlik
- Aşama 6: Kural oluşturma ya da hipotezi reddetme
- Aşama 7: Genelleme yapma
- Aşama 8: Yeni teoriler

Bilimsel yöntem, bilgilerin ortaklaşa kullanıldıkları betimleme ve açıklama yollarını kapsayan, bir yanı ile eylemsel öbür yanı ile düşünsel bir süreçtir (Yıldırım, 2011). Bilimsel yöntem kuralları belli, bu kurallar adım adım izlendiğinde kesin problem çözümüne ulaşılan bir yol değildir. Özellikle buluş kısmında kuraldan bahsedilemez. Buluş kısmında yaratıcılık ve deneyim etkilidir. Sonuç kısmında

önemli olan, sonucun doğrulanabilir olmasıdır. Bilimde eldeki hipoteze bağlı olarak “öndeyi” denen mantıksal çıkarsama söz konusudur. Böyle bir çıkarsamaya elvermeyen ilkeye bilimde yer verilmez. Ayrıca bilimsel yöntem inanç ve değer içermez, ancak buradan bilim duygu ve değerlere yabancıdır sonucu çıkarılmamalıdır; çünkü bu değerler bilimde üstü örtük olarak yansır. Örneğin bilimde içtenlik, sorumluluk, bilgellik ve dürüstlük gibi değerler yer alır (Yıldırım, 2008).

Bilimin önemi, yapılan tüm çalışmalarda bilimsel bir yol izlemek gerektiği sonucuna varılmasını da sağlamıştır. Bilimsel yol ise, ahlaki sınırlara uygun olmalıdır. Huxley, bilimsel araştırmayı yapmak için “*gerçeğin önüne küçük bir çocuk gibi otur, önyargılı her türlü fikirden vazgeçmeye hazır ol, alçakgönüllü ol, uçsuz bucaksız doğa seni her nereye götürürse götürsün onu takip et, yoksa hiçbir şey öğrenemezsin*” tavsiyesinde bulunur. Bilimsel bir çalışmada önyargısız olmak, elde edilen veriyi değerlendirmek gerekmektedir. Bilimde önyargısız, bağımsız olmak, otoriteyi zayıflatır ve bu durum eğer bir kez geliştirilirse, bilim toplumun hem düşünsel hem de ahlaki gelişimini yönetir ve kısa süre içinde bilimin de ötesine geçilir. Huxley ve Tyndall, iyi bir bilimsel çalışmanın ahlaki ve manevi bir aktivite olduğuna dikkat çekmektedir. Huxley 1861 de bilim adamlarına “*Her bir deneyinizde ahlaki bir sorumluluk hissetme çabasında olun*” tavsiyesinde bulunmuştur (De Witt, 2009).

Bir bilgi veya metodu bilimsel yapan unsurlar örneğin, olgusalılık, gözlem ve deneye dayalı olma ve denenebilirlik olabilir. Ayrıca, bilim dallarının kendine özgü ilke ve araştırma tekniklerini vardır. Tarih, olayları kronolojik bir sıralamada; doğa bilimleri, neden-sonuç ilişkisinde; mantık veya matematik, tanım, aksiyom ve postulatlarla bilgiyi üretmeye çalışabilir (Çilingir, 2013).

Feyerabend, bilimin tek bir yönteminin olmadığını savunur. Bu görüşün Einstein’a ait olduğunu belirtir. Einstein, bilim adamlarının tek bir kurala bağlı olmamaları gerektiğini, oportünist olmaları gerektiğini savunur (Erdoğan, 2009).

Gözlemleyebildiğimiz evrende bir olay oluyor ve bu şey gerekli ve yeterli durumlar meydana geldikçe kendini yineliyordur. Bu (sürekli tekrar eden olay) *olgudur*. Bilim veya bilim insanı bu olgunun ‘nedenini’ bulmaya çalışır. Bu evreye

'bilimsel açıklama', 'olguların nedenini açıklama' denir (Özlem 2003, Akt. Çilingir, 2013). Bu açıklama bilimsel bir yöntemle dayanmalıdır.

Medawar'a göre (2010) bilimsel yöntem, varsayımsal çıkarımdır. Ayrıca, eleştiri her bilimsel yöntemin en güçlü silahıdır, bilim insanının hatasında direnmesini önleyici en güçlü silahtır. Bütün deneyler bir eleştiridir. Yaşı ne olursa olsun, bir bilim insanına verebilecek en iyi öğüt şudur: bir hipotezin doğru olduğu kanısının çok güçlü olması, onun doğruluğunun göstergesi değildir. Hipotezin güçlülüğü karşısındaki eleştirel değerlendirmelere dayanıklı olup olmadığını araştırmaya teşvik etmesine bağlıdır.

Gerçekte bilimsel davranışın ayırt edici özelliği, kişinin üzerine en fazla titrediği kuramlara karşı bile belli bir kuşkuculuktur. Bir kurama körü körüne inanmak aydınca bir erdem değil, aydınca bir suçtur (Güzel, 1999). Her bilimsel çalışmanın mutlaka hemen bir bilimsel başarı veya sonuç doğurması zorunlu değildir. Kanser gibi bir kısım hastalıkların üzerine yıllardan beri çalışıldığını unutmayalım. Burada bilimsel sonuçlar kadar, dünyaya bilimsel bir tarzda yaklaşma, olguları bilimsel bir yöntem dâhilinde değerlendirme de önemlidir (Çilingir, 2013).

Bilimsel yöntemin zihinsel düzeni ve akılcı yaklaşımı sosyal bilimler, hukuk, iş hayatı gibi diğer disiplinlerce de kabul edilmiştir (Movahedzadeh, 2011). Bu nedenle, toplumun ilgisi ve eğitimcilerin görevi öğrencilerin (fen) bilime yönelik tutumunu geliştirmek ve onları ileri seviyede bilimsel ve teknolojik bir toplumda yaşamaya hazırlamaktır. Toplumun geleceği, bilim ve teknolojinin dünya üzerindeki karmaşık etkisini şekillendirmeye yardımcı olan ve bu durumu anlayan bireyler tarafından şekillendirilecektir (Ungar, 2010, Akt. Movahedzadeh, 2011).

1.9. BİLİM İNSANININ ÖZELLİKLERİ

Bilimin manevi, ahlaki ve kültürel işlevlerinin yanı sıra iyi bir bilim adamının sahip olması gereken özellikler de bilinmelidir. Bilim adamı, bir problemle karşılaştığında önce bu problemi bir kuram ya da hipotezle çözmeye çalışır, ileri sürdüğü hipotez yanlışlanmazsa korunur, eğer yanlışlanırsa alternatif hipotez arayışına geçilir (Yıldırım, 2008). Chalmers ve Herschel, bilim adamının samimi ve yalın bir gerçek sevgisine sahip olması gerektiğini, bu durumun onu

düşüncesizlikten, dik başlıktan, tembellikten ve kendini beğenmekten kurtaracağını savunmaktadır. Ayrıca iyi bir bilim adamı hükümdarı olan gerçeğe en üst düzeyde sadakat gösteren (De Witt, 2009) gerçeği arayan kişi olarak nitelendirilir (Medawar, 2010).

Bilim insanı için bilimsel uğraş, heyecan verici, tutkulu ve çalışma saatleri bakımından oldukça yorucudur (Medawar, 2010). Tüm yazılanlar; bilim insanını, diğer insanlardan farklı, aile yaşantısı ve sosyal yaşantısı olmayan biri, çok “mükemmel” bireyler olarak tanımlamaktadırlar (Doğan vd., 2012). Bilim insanı, geniş fikirli, derin fikirli olabilir, emindir ve yaptığı işte yansızdır, hayattaki diğer herhangi bir işinde ise aceleci, sıradan ve gelişigüze'dir (De Witt, 2009). Bilim insanı, bilime farklı açılardan da bakabilir, örneğin kimi bilim adamları bilimi doğruya giden tek yol olarak görürken, kimileri ise kendilerini “bilim adamı” olarak adlandırarak bu durumu bir çıkar ya da ayrıcalık aracı sayabilirler (Yıldırım, 2008).

Bilim insanı, bilimsel çalışmalarla uğraşan, bir olayı bilimsel yöntemlerle irdeleyen, aydınlığa kavuşturan ve insanlığın yararına sunandır. Bilim insanı araştırır, sorgular, gözlemler ve mevcut durumların da nedenini sorgular (Kavak, 2008). Aslında bilim adamı, bilimi her şekilde geliştirmeye çalışan, bilime katkı sağlama çabasını taşıyandır. Bilim, günümüzde kullanılan olgu, kuram ve yöntemlerin bir araya gelmesiyle bir bütün oluşturuyorsa, o zaman bilim insanı da, başarılı olsun ya da olmasın, bu bütüne bir öge eklemeye çalışan insandır (Kuhn, 2000).

Eski bir hikâyeye göre üç çeşit beysbol hakemliği vardır. Bunlardan birincisi “*ben var olan neyse (toplar ve vuruşları) onu söylerim*” der, ikincisi “*ben ne görüyorsam onu söylerim*” der, üçüncüsü ise “*ben ne olduysa onu söylerim*” der. Bilim adamının ilk hakemin söylediği özellikte olduğunu ifade etmek, genel bir yanılgıdır. Her ne kadar bilim adamının amacı olanı ifade etmek olsa da, aslında nasıl görüldüğünü ve ne olduğunu da söyler (Grinnell, 1992).

Bilim hayatına atılmayı düşünen gençlere şu tavsiye edilebilir; hiç bir şey insana yeni bir doğru bulmak kadar büyük bir mutluluk vermez. Bilgi üretimi, insan için bir mutluluk kaynağıdır. Başka beklentiler bu mutluluğa engel olmaz. Zaten insan kendini ne kadar bilgi üretme idealine adarsa, para, ün gibi diğer beklentiler kendiğinden ortaya çıkacaktır (Batuhan, 1997).

Bilim adamı önemli sorular sormasını bilmelidir. Örneğin Aristoteles'in "Neden taş yere düşer?" sorusunu sorabilmiş olması son derece önemlidir. Bilgiyi keşfetme çabası araştırmacının içini ürpertmeli, onu heyecanlandırmalıdır. Galileo bir cümlesinde "*Bir kerecik bile olsa, tek bir şeyi tam olarak anlama deneyimi olan ve bilginin nasıl elde edildiğini gerçekten duyumsamış olan, kendisinin hiç anlamadığı sonsuz sayıda gerçeklerin de var olduğunu fark eder*" (Aşçıoğlu, 2004) der.

1.10. BİLİMİN DERS KİTAPLARINDAKİ YERİ

Fen bilimlerinin içeriği "*bilimsel bilgi*" ve "*bilimsel beceriler*" olarak iki başlık altında toplanabilir (Şen ve Nakiboğlu, 2012). Bilimsel bilgi, hipotez, teori ve kanunlardan oluşurken; bilimsel beceriler, bu süreçte kullanılan bütün becerileri kapsamaktadır. Bilimsel becerilerin temelinde ise, bilimsel tutumlar yer alır. Bilimsel tutumlar, bilim insanı olabilmek için sahip olunması gereken azimli olmak, başarısızlıktan yılmamak, meraklı ve açık fikirli olmak gibi birçok duyuşsal özelliği içerir (Şen ve Nakiboğlu, 2012). Ders kitaplarının bu içerikle uyumlu olması gerekmektedir, çünkü bu özellikleri taşıyan ders kitapları öğrencilerin bilimi daha kolay ve daha programlı olarak öğrenmelerini sağlayacaktır.

Bilimsel düşünmeye yönelik beceriler, gelişmiş ülkelerde kullanılan ders kitaplarında sistematik olarak yer almaktadır. Bu sistematik yapı ile öğrenci ve öğretmen kitapları birbirini tamamlar. Öğrenci kitapları, öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirebilecek bir özelliğe sahipken, öğretmen kitapları ise, öğretmenin bu becerileri değerlendirebilmelerine yardımcı olacak içerik ve görsel özelliklerle donanmıştır (Badders, W., Fu, V., Bethel, L., Peck, D., Sumners, C., Valentino, C., ve Mullane, R.M., 1999, Akt. Dökme, 2005).

Öğrencilerin ders kitaplarında yer alan konuları daha iyi öğrenmelerini sağlayacak çalışmalar eğitim ortamlarında çağdaş gelişmeler ve bilimsel çalışmalar ışığında sürekli devam etmektedir. Ders kitaplarının öğrenciler tarafından daha iyi anlaşılabilmesi, daha verimli kullanılabilmesi için yapılan araştırmalara bağlı olarak güncellenmesi ve yeniden yapılandırılması gerekmektedir (Karatay ve Pektaş, 2012). Eğitimciler, ders kitaplarının eğitim öğretim sürecinde oldukça önemli bir role sahip olduğu, mevcut ders kitaplarının fen eğitimi alanında yapılan yeniliklere bağlı olarak

analiz edilmeleri gerektiği ve ders kitaplarının etkinliklerinin arttırılmasının faydalı olacağı konularında hem fikirdirler (Çakıcı, 2012).

Bilim derslerinin müfredatı, daha önceden oluşturulan bilimi öğretmeyi amaçlamaktadır (Lalonde, 2000). Ancak bilimsel ders kitapları ve öğrencilerin severek okudukları yardımcı kitaplar arasında bir uyumsuzluk vardır (Kelly, 2008). Pek çok öğrenci ders kitaplarının ilgi çekici olmadığını düşünmektedir (Danovan ve Smolkin; Maria ve Junge,1993, Akt. Kelly, 2008). Bu sorunun çözümlenmesi ve bilim içeren ders kitaplarının da öğrenciler tarafından sevilebilecek bir yapıya dönüştürülmesi önemlidir. Öğrencilerin bu kitapları ilginç bulmamalarının bir nedeni, fen bilimlerinin doğası gereği, çok fazla teknik terim içermesi olabilir. Bu terimlerin öğrenciler tarafından anlaşılması zordur. Özellikle biyoloji, fizik, kimya ve diğer bilimlerle karşılaştırıldığında; kavram, teori ve prensiplerin tanımlarından dolayı okuma zorluğu daha fazla olan bir bilim dalıdır. Bu nedenle, okunabilirlik bu derslerin kitapları söz konusu olduğunda büyük bir önem kazanmaktadır (Köse, 2009).

Fen eğitiminde uzun süre kavramsal bilgilerin öğrenciye aktarılması ön planda yer almıştır. Bu nedenle, öğretim programları ve ders araç ve gereçleri kavramsal bilgilerle dolu bir bilgi treni hâline dönüşmüştür. Fen bilimleri programları yıllarca yoğun bir içeriğe sahipti. Ancak zamanla fen alanında meydana gelen gelişmeler, akademik çevrelerin var olan yaklaşıma yönelik şüpheli tutumları, bu durumun değişmesine neden oldu. Ayrıca, öğrencilerin çoğunluğunun bu yaklaşımla gerçekleşen fen öğretiminde başarısızlığını gösteren pek çok araştırma mevcut şüpheleri doğrulamıştır (Galyam ve Grange, 2003, Akt. Dökme, 2005).

Bilimsel ders kitapları, genellikle kavram ve teoriler göz önüne alınarak oluşturulmaktadır. Ancak, gelecekte bu kavram ve teorilerin değişme ihtimali vardır. Çünkü bilim, sınanabilir, sorgulanabilir, yanlışlanabilir ve kanıtlara dayandırılabilir bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, ders kitapları öğrenciye konuları öğretecek şekilde hazırlanmasından ziyade, bilimsel süreç becerileri yardımıyla bilgiye ulaşma yollarını öğretecek şekilde hazırlanmalıdır (Efe, Efe ve Yücel, 2012).

Bugün bilimsel ilerleme ile ilgili gelişmeler, bilimsel ders kitapları aracılığıyla yeni nesillere aktarılmaktadır. Bu kitaplar, onaylanan kuramsal yapıyı değerlendirir, bu yapıyla ilgili hemen hemen bütün başarı uygulamalarını örnekler ve

bu uygulamaları örnek gözlem ve deneyleri göz önüne alarak inceler. 19. yüzyıldan itibaren bu kitapların sayıları artmaya başlamıştır. Fakat öncesinde, bilim dünyasının birçok bilinen klasik kitapları bu görevi yerine getirmiştir. Bu klasik kitapların bazıları; Aristoteles'in *Physica* eseri, Batlamyus'un (Ptolemy) *Almagest*'i, Newton'un *Principia* ve *Optics* eserleri, Franklin'in *Electricity*, Lavoisier'in *Chemistry* ve Lyell'in *Geology* adlı kitaplarıdır. Bu klasiklerde geçen örnekler, öğrencinin daha sonraki yıllarda katılacağı bilim insanlarının oluşturduğu topluluğun bir elemanı olmasını sağlayacak en temel öğedir. Öğrenci, bilimsel bir çalışma yapacağı zaman, kabul gören kural ve ölçütleri dikkate alacağı için ortak bir görüş birliği oluşur ve herhangi bir uyumsuzluk olmaz (Kuhn, 2000).

Okullarda okutulan ders kitapları, bilimin yaygınlaştırılmasını amaçlayan eğitim araçları oldukları için, bilim özelliklerine bağlı olarak, ona uygun bir dilde yazılmalı veya sorunların yapısında meydana gelen değişikliklerde ve her bilimsel devrim ardından bir bölümünün ya da tüm kitabın yeniden yazılması gerekmektedir (Kuhn, 2000).

Herhangi bir bilimsel müfredatta yer alan bilimsel içeriğin önemli bir ögesi, bilginin öğrencinin kişisel yaşamıyla ilgili olmasıdır. Bazı müfredatlar çevre ile ilgili sosyal konularla bağlantı kurarak bilimi gerçek hayat ortamına yerleştirmeye çalışmışlardır. Bilimsel müfredatın niteliği öğrencinin bilimsel başarısını ve bilime yönelik tutumunu etkileyen en önemli değişkendir (Parker & Gerber, 2000).

Bilimsel ders kitapları öğrenciyi çağdaş bilim insanlarının bildiğini düşündüğü konularla en kısa zamanda tanıştırmayı hedeflediği için var olan deneyleri, kavramları olabildiğince birbirlerinden ayrı ve belli bir sırada ele almaya çalışırlar (Kuhn, 2000). Bilim bir dizi bireysel buluş ve icatla günümüzdeki halini almıştır ve bu bireysel başarılar toplu olarak modern teknik ve bilgi bütünlüğünü oluşturmuştur (Kuhn, 2000). Okul kitaplarının diğer bilgi kaynakları gibi öğrenci üzerindeki etkisi kaçınılmazdır. Bu durum, kitapların analiz edilmesi gerekliliğini ortaya çıkarır. Bu bağlamda, ders kitaplarının öğrencinin algısına, ilgisine, tutumuna olumsuz etki eden unsurları belirlenir ve kitapların tasarımı için gerekli öneriler oluşturulabilir (Christidou, 2011).

Yeni hazırlanacak ders kitaplarında yer alan bilimsel temaların dengeli dağılımı önemlidir, çünkü ders kitaplarının öğrencilerin bilimsel okuyazarlık

durumlarını engelleyici değil, bunları hızlandıran özellikler taşımaları gerekmektedir. Ancak bu şekilde öğrencileri, fen ve teknoloji ile ilgili konulara hassasiyet gösterip bilimsel düşünebilen, akılcı kararlar alabilen, yaratıcı çözümler üretebilen, bilimsel okuryazar bireyler olarak yetiştirebiliriz (Çakıcı, 2012).

2. BİLİM VE EDEBİYAT

“Edebiyat, hayatın yer yer çelişir görünen gerçeklerini idrak ettikten ve onların içinden bir takım ayıklamalar, seçmeler, değiştirmeler ve eklemeler yaptıktan sonra, lisanın imkânlarından faydalanarak, yeni bir bütünlük, özel bir yapı haline getirmek, seviyesi yüksek bir haberleşme vasıtası kılmak üzere yapılan çalışmaların sonunda ortaya konan kompozisyonudur” (Tural, 1993, Akt. Çetişli, 2010).

Edebiyat isteklerin, duyguların, anlayışın, estetik olarak memnun edici bir hale dönüştüğü deneyimler sunar (Angel ve Landa, 1991). Edebiyat, yaratıcı olarak yazı yazmaktır (Levine, 1987). Şair ve yazarlar kadar olmasa da, eğitimcilerin de ilgisini çekmiş güzel bir sanat dalıdır. Çünkü edebiyat söz ve dilde gizlenen cevheri kullanarak etkisini sürdürmüştür (Çetişli, 2011). Edebiyat, toplum hayatının dilidir ve topluma büyük fayda sağlar bu nedenle de, büyük bir bilim ve bilgi kaynağıdır (Göçgün, 2011).

Nasıl insanın geçmişi (tarih), iç dünyası (psikoloji), fizyolojisi (tıp), toplumsal hayatı (sosyoloji), yeryüzü (coğrafya), bitkiler (biyoloji), din (teoloji) bilimin konusu olmakla birlikte, zamanla bağımsız birer bilim dalı olduysa, edebiyat sanatı da çevresinde bir bilgi alanı ve bilim dalı oluşturmuştur (Çetişli, 2011).

Modern bilim kurgunun en önemli isimlerinden biri olan Aldous Huxley, bilim ve edebiyat arasındaki ilişkiyi, bilimin bir edebi eseri yüceleştirme özelliğine sahip olduğu savı ile ortaya koyar. Bu görüşü destekleyen bir diğer isim ise, Matthew Arnold’dır. 14 Temmuz 1882 de Cambridge’de verdiği konferansta bilimsel düşüncenin ahlaki olarak yararlı olabileceğini reddederek *“sadece edebiyatın bilimsel bilgiyi aşılabilirliğini”* iddia eder (De Witt, 2009).

Başarılı edebi metinler bilimi doğrudan yansıtmaz, aksine bilimi üstü kapalı olarak ifade eder. Bilim ve edebiyat birbirinden bağımsız alanlar olarak düşünülemez. Çünkü her ikisi de güncel keşifler ve kültürel beklentiler ışığında şekillenir (Ilina, 2009).

Bilim ve edebiyat arasındaki ilişki, gözlem ve bakış açısındaki değişim ile açıklanabilir. Örneğin 19. yüzyılda gözlem, doğayı doğrudan algılamak yerine, yorumlayıcı ve yansıtıcı bir düşünce süreci olarak edebiyata yansır (Ilina, 2009).

Edebiyat ve bilimin ortak bir noktası, her ikisinin de dili kullanmalarındır. Edebiyatın kendini ifade ederken kullandığı dil, bilim hayatında da kullanılmaktadır. Ancak, bu dil edebi dilden farklıdır. Matematik, fizik, kimya, biyoloji, tarih, sosyoloji bütün fen ve sosyal bilim alanlarındaki icat, buluş, fikir ve yorumlar dil ile ifade edilmektedir. Bilim dili, tamamen açıklayıcı ya da işaret edicidir, mümkün olduğu kadar açık ve yalındır. Edebi dil ise, büyük ölçüde duygu dünyasını yansıtır, okuyucuyu etkiler ve ona estetik bir haz verir (Çetişli, 2010).

Edebiyat ve bilim arasındaki fark ise, üründür. Edebiyatın ürünü, hayal gücüne dayalıdır. Edebi eser tarihi ve kültürel bir olaydır, eşsizdir, tekrarlanmaz. Oysa bilimsel olaylar belli şartlar altında tekrarlanabilir (Kantarcıoğlu, 2009).

Edebiyat eğitimde kullanılırsa, edebiyat sayesinde bilim ve değer yargıları birbirine bağlanır ve edebiyat ile bilimin birlikteliği, öğrencinin bilimsel kavramlara aşına olması kolaylaştırır (Moser, 1994). Farklı bilim dallarının öğretilmesinde farklı kitaplar daha etkili olabilir. Belli bir bilim dersi için elbette her kitap uygun olmayabilir ve edebiyat o dersin amacını da çarpıtmamalıdır (Price, 2009).

Edebiyatı derse dâhil etmek, sınıfta öğrenciden beklenen kazanımların birer uygulamasını, performansını sunar. Edebiyat, dersi daha ilginç, daha ilgi çekici, gerçek hayata daha uygulanabilir hale getirir. Öğrenci edebiyat ile bilimi bağdaştıran kitap okuduğu zaman, o bilim dalının dünyada nasıl kullanıldığını görür. Daha çok gözlem yapar, daha çok bağlantı kurar. Edebiyat ile öğrenci bilimden daha az çekinir ve bilimle daha çok eğlenir, ayrıca o alandaki kavramları daha kolay öğrenir ve bu kavramların kullanıldığı o dildeki becerisi artar (Price, 2009).

20. yüzyılın dönümünde psikolog ve filozof olarak önemli bir isim olan William James, bir matematikçi ile bir şairin bir araya gelmesinin doğruluk ve tutku demek olduğunu ve bunun mükemmel olduğunu belirtir (Price, 2009).

Uzun yıllardır matematik ve edebiyat da dâhil olmak üzere, sanat ve bilim arasında bir bağ olduğu kabul edilmektedir. Bu ilişki artık konuların entegrasyonu halinde çocuklara sunulmaktadır. Geçtiğimiz yirmi yılda, eğitimciler, bilim ile edebiyatı birleştirilmiş müfredat ile vermeyi amaçlamışlardır. Bunun nedeni, eğer daha anlamlı olarak sunulursa, öğrencinin bir materyali anlamada ve onu öğrenmede daha başarılı olmasıdır (Price, 2009).

Bilim ve edebiyat birbirleri ile ilişkilidir, çünkü bilimin sınırlarında meydana gelen her gelişme, etrafını etkiler, buna edebiyat da dâhildir. Bilim ve edebiyatın karşılıklı olarak nasıl bir etkileşim içinde olduğunu görebilmek için, öncelikle ikisinin bir araya getirilmesi gerekmektedir. Bunun yapılabileceği alan da kültürdür. Çünkü kültür sayesinde toplum kendine özgü entelektüel, ahlaki, estetik, sosyal, ekonomik, politik yapısını oluşturur (Levine, 1987).

Bilim ve edebiyat ortak kültürel kaynaktan doğar ve ikisi birlikte kültürü oluşturur. Edebiyat, bilimden uzaklaşmamıştır; çünkü bilim, bilginin otoritesine öylesine bağlıdır ki, bizim dünyayı nasıl hayal edeceğimize bile karar verir. Bilim, hayal gücümüzü bir süzgeçten geçirir. Öyle ki, örneğin edebiyatta kullanılan kelimeler, bilimsel dilin sınırları dâhilindedir (Levine,1987).

Berna Moran'a (2009) göre "*edebiyat bir üretilmiş ve ürettiği şey de dönüştürülmüş, görünürlük kazanmış ve dolayısıyla kendini ele vermiş ideolojidir*". Edebiyat, değerini bilgi sağlamasından alır. Bilimsel bilgi, kavrama dayalıdır edebiyata özgü bilgi ise bilim ile ideoloji arasında bir yerdedir. Ancak bir ideolojiyi içermesi için, edebiyat, okuru bilimsel bir anlayışa doğru yöneltebilmelidir (Saralioğlu, 2010).

Bilimin edebiyatı etkilediğine dair pek çok örnek görmek mümkündür. Bunlar; Lyell, Tyndall, Maxwell gibi yazarlarda görülebilir. Örneğin, doğa olaylarına, doğadaki nesnelere ilginin artması *Naturalizm* akımının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Levine, 1987).

“Edebiyat ve Bilim” adlı makalesinde Arnold, sosyal bilimlerin ve pozitif bilimlerin eğitimdeki yerine değinmektedir. Ona göre pozitif bilim, insanın sadece zekâsının bir ürünüdür; oysa edebiyat, insanın benliğine ve hayal gücüne yöneliktir ve edebiyat pozitif bilimin değerlerini de kapsamaktadır. Aynı zamanda edebiyat, insan ruhunun bütün özelliklerinin gelişmesini sağlar. Bu nedenle de, eğitimde edebiyat, insan ruhunu bütün olarak geliştirir. Bu sayede insan, pozitif bilimleri daha verimli bir şekilde ve daha çok bağlantı kurarak öğrenir (Kantarcıoğlu, 2009).

Baker (2004), bilim ve edebiyatın pek çok bilişsel ve biliş ötesi süreçleri kapsadığını, aralarında bağlantı kurmanın ilerlemeyi destekleyen sinerjik bir etki yaratabileceğini ifade etmektedir (Akt. Coskie, 2006).

Bilim ve edebiyatın birlikteliği sayesinde öğrenci, hem okumaya hem de bilime karşı olumlu bir tutuma sahip olur. Ayrıca, geleneksel yaklaşımlara göre okuma etkinliğinin ve bilim müfredatının düzgün olarak yapılandırıldığı programlarda öğrencinin başarısı da artmaktadır (Anderson vd. 1997, Akt. Romance & Vitale, 2001).

2.1. ROMANLARIN TARİHİ GELİŞİMİ

“Roman, hayatı her cephesiyle geniş olarak kavrayan ve herşeyi bir akış, değişme ve gelişme olarak, his ve idrak eden bir duyuş ve görüş tarzının ifadesidir” (Kaplan, 1987, Akt. Çetişli, 2009).

“Roman insanın kendini ifade etmesine en uygun türdür” (Meriç, 1998, Akt. Türkeli, 2005).

“Roman modern dünyanın destanıdır” (Stevick, 1998, Akt. Yiğit, 2007).

Romanın atası, masal ve destandır. Masal, hayale dayanması nedeniyle romandan ayrılır; çünkü roman, temelde gerçeğe odaklanır. Roman ve destan arasındaki ilişki ise, her ikisinin de anlatım esasına dayanmalarındadır. Aralarındaki temel fark, farklı devirleri, insan ve toplumları anlatmalarındadır (Çetişli, 2009).

Roman, gerçekleşmesi mümkün olayların, insan, zaman ve yer sınırları dahilinde anlatıldığı edebiyat türüdür. Olayları anlatma ihtiyacı ise, sözlü gelenekte destan, menkıbe vb. ile başlamıştır ve günümüze kadar hikâye ve roman şeklini almıştır (Aytaş, 2008). Türk kültüründe destanlar ayrı bir öneme sahiptir. Çünkü

başta 16. yüzyıl Köroğlu Destanı olmak üzere, Türk destanı dünya kültüründe gerçekçilik çizgisinde yer almaktadır (Göçgün, 2011).

Roman, geniş bir hayal gücü ile sunulan, düz yazı şeklidir, bireyi sosyal bir varlık olarak içinde bulunduğu ortamda ele alır ve olay kurgusundan ziyade karaktere yoğunlaşır, bu nedenle realist özellik taşır (Taormina, 2005).

Roman ister iddianame, ister savunma amacıyla yazılsın, tarihi, sosyal ya da siyasi bilgiden önce, temel roman özelliklerini, roman gerçeklerini taşımalıdır (Miyasoğlu, 1999). Roman, yöntemi, anlatım özellikleri, insana dair gerçekliği en etkin şekilde ifade edebilmesi gibi sebeplere bağlı olarak, edebiyata yön vermiştir (Saralioğlu, 2010). İki bin yıllık tarihinde roman, en ilginç fikirleri insana sunmuştur. Bu sayede, dilin sınırları beklenmedik bir şekilde ve sürekli genişleyerek bir sonraki nesile uygun bir yapıya sahip olabilmek için yönünü belirlemiştir (Moretti, 2006).

Günümüzde romanın önemi kabul edilmekte ve roman modern zamanların geçerli bir anlatım tarzı olarak algılanmaktadır; bunun nedeni, romanda yazarın, okuyucu için yepyeni bir dünya yaratması olabilir (Gezer, 2006).

Romanın yapısında kompozisyon olmalıdır. Kompozisyon, romanda yer alan durum ve eylemlerin düzenlenmesidir. Bu düzenleme de, bir nevi denge ilkesine dayanmalıdır. Roman, önce bir denge durumuyla başlar, daha sonra olaylar bir dengesizliğe yönelirken, romanın sonunda bu olay kurgusu tekrar denge ilkesi etrafında toplanır (Todorov, 1969, Akt. Yavuz, 2008).

Romanın amacı, bir olayı, adetler, görenekler ve duygulara bağlı olarak, her türlü ayrıntıyla beraber anlatmaktır (Göçgün, 2011). Roman, romancıya özgü bakış açısını ve tesbitleri yansıtan, estetik olarak başka şekilde ifade edilemeyen insani duyguların bir keşfidir (Miyasoğlu, 1999). Bazen belgesel bir nitelik taşır, bazen de sebep-sonuç ilişkisine odaklanır, temelde insan hayatını ve toplum hayatını ilgilendirir (Aytaş, 2008). İnsana yönelik olarak, insan tarafından, sanatsal amaçla üretilir ve insan tarafından tüketilir. Roman, günlük hayatın alışlagelen algılanma tarzından farklı bir bakış açısı kazandırmayı amaçlar (Saralioğlu, 2010).

Roman, bireysel varoluşun anlamını, zaman ve dil algısını, gerçeklik duygusunu yeniden tanımlayan, antropolojik bir güçtür (Moretti, 2006). Romanın

tarihine bakıldığında romanda da, epik ve trajedide olduğu gibi, insan ve etrafındaki dünya arasındaki ilişki anlatılır. Geleneksel olarak aşkı ve çiftlerin ilişkilerinin oluşum aşamasını konu alır. Romanın sevgi ve aşk üzerine yoğunlaşması, kişiler arası en samimi bağlantıları yansıtmayı amaçlamasından kaynaklanmaktadır (Pavel, 2006).

Roman, edebiyatın gözbebeğidir. Çünkü roman insanı anlatırken, gerçeği ve gerçeküstünü farklı şekillerde görerek, estetik bir zevk ve bilgi verir. Bu nedenle roman, edebi ve kültürel bir üretilerdir (Sarıalioğlu, 2010). Dolayısıyla kültür hatayımızı etkiler. Roman, romanı önemseyenlerin çokluğu ve artan ilgileriyle daha iyi yerlere gelebilir. Diğer türlere göre, daha geniş kitlelere hitab eder. Bu alanda yapılacak çalışmalar, kültür hayatımızı da daha iyi seviyelere ulaştıracaktır (Miyasoğlu, 1999).

“Batı’da roman, feodaliteden kapitalizme geçerken, burjuva sınıfının doğuşu ve bireyciliğin gelişimi sırasında tarihsel, toplumsal ve ekonomik koşulların etkisi altında yavaş yavaş gelişen bir anlatı türü olarak ortaya çıkmıştır” (Moran, 1983, Akt. Bayram, 2011).

Roman kavramı 18. yüzyılın sonlarına kadar kullanılmamıştır. O zamana kadar otobiyografi, biyografi, dergi, günlük ve hatıra türü yazılara ilgi gösterilmiştir. Alexander Pope’un tabiriyle *“İnsanoğlunu incelemenin uygun yolu, insanın kendisini incelemektir”* bu bağlamda insan karakterine ilgi gösterilmeye başlanmıştır (Taormina, 2005).

İlk roman Miguel Cervantes Saavedra’nın *“Don Kişot”* (1616) adlı romanıdır. İkinci büyük eser ise 18. yüzyılda Daniel de Foe’nun yazdığı *“Robinson Crusoe”* adlı romandır. 18. Yüzyılda, Jean Jacques Rousseau’nun *“Yeni Heleise”*, Goethe’nin *“Werther”* romanları duyguya ve hayale odaklanırken, 19. yüzyılda tarihi, sosyal, psikolojik romanlarla macera, tabiat, tahlil ve fikir romanları olan realist ve natüralist romanlar görülmektedir. 19. yüzyılda dünyanın önemli yazarları Victor Hugo, Dostoyevski, G. Floubert, Emile Zola, Tolstoy bugün hala etkili olan romanlar yazmışlardır (Bakırcıoğlu, 1986, Akt. Bayram, 2011).

Roman kelimesi ilk olarak “Roman dili” ifadesi için kullanılmıştır. Bu dil Orta Çağ Avrupası’ndaki kilise ve mekteplerin dışında halk arasında konuşulan

Latince'nin bozulmuş şeklidir. Batı'da bu dille yazılan eserlere “romans/roman” adı verilmiştir. Roman kelimesi Osmanlı'nın Batı'ya yönelmesiyle 19. yüzyılın ikinci yarısında Türkçe'ye girmiştir. O döneme kadar bu tür “hikaye”, “kıssa”, ”mesel”, “masal” adıyla kullanılmıştır (Çetişli, 2009).

Romanın temeli hikâyeye dayanır. Hikâyeye anlatmanın sözlü iletişim kuran toplumlarda romanın temelini oluşturduğu ve roman yazmanın yaratıcılığa odaklanılan bir aktivite olduğu belirtilir. Hikâyeye anlatmak, insana ait söylemin bir unsuru olarak düşünülür (Goody, 2006). Hikâyenin hâkimiyeti ülkemiz için de geçerli olmuştur. Ülkemizde romanın Batı'dan daha geç yer bulmasının nedeni, Türk halkının mesnevi, hikâyeye, binbir gece masalları gibi türlere daha yakın olmasıdır. Bu türler genelde halk içindi, aydın kesim daha çok şiirle ilgilenmekteydi (Türkeli, 2005). Bununla birlikte Batı'nın Osmanlı toplumunu etkilemesiyle özgürlük, hak, hukuk, bilim, akıl gibi düşünceler romanla halka ulaşmaya başlamıştır (Bayram, 2011).

Batılı roman öncesinde Türk okuyucusunun okuduğu hikâyelerin konuları, romantik aşk ya da ilahi aşktı. Batılı roman ile birlikte Türk okuyucu hayalden ve masaldan uzaklaşmaya başlamıştır. Ülkemizde romanın gelişim sürecinde Tanzimat dönemi önemli bir yer tutar, çünkü bu dönemde Batılılaşma çabasıyla Fransız romanları Türkçe'ye çevrilmeye başlamıştır. İlk çeviri romanlar; “*Telemak*” (1859) , “*Robenson Crusoe*”, “*Monte Kristo*” dur. Daha sonra Batı tarzında yazılan romanlar ise, Ahmet Mithat Efendi'nin “*Kıssadan Hisse*” (1870), Emin Nihat Bey'in “*Müsameretname*”, Şemsettin Sami Bey'in “*Taaşuk-u Talat ve Fitnat*” (1875), Namık Kemal'in “*İntibah*” (1876) ve “*Cezmi*” (1877) adlı romanlarıdır. Recaizade'nin “*Araba Sevdası*” (1889), Sami Paşazade'nin “*Sergüzeşt*”(1888) ve “*Küçük Şeyler*” (1891) adlı romanları, Nabizade'nin “*Karabibik*” (1891) ve “*Zehra*” (1896) adlı romanları ve bu romanları Halit Ziya Uşaklıgil'in “*Sefile*” (1886) adlı romanı takip etmektedir. Ancak Tanzimatla gelişen Batılı roman sosyal hayata uzak kalması nedeniyle toplumdan uzak ve gerçeklerden habersiz bir özellik taşımaktadır (Aytaş, 2008).

Türk edebiyatının bu önemli isimleri bireysel başarılarla da imza atmıştır. Halit Ziya Uşaklıgil dili ve tekniği çok iyi kullanarak “*Nemide*”, “*Bir Ölüm Defteri*”, “*Ferdi ve Şürekası*”, “*Mai ve Siyah*” ve “*Aşk-ı Memnu*” adlı eserleriyle yaşadığı

döneme damga vurmuş bir isimdir (Gündüz, 2009, Akt. Bayram, 2011). İlk romanın ortaya çıkmaya başladığı dönemlerin en üretken yazarı ülkemizde Ahmet Mithat Efendi'dir. Ahmet Mithat Efendi serüven, gezi, tarih, aşk, gerçekçi romalara örnek olacak otuz iki roman yazmıştır (Kurdakul, 1992, Akt. Bayram, 2011). Türk halkının roman türünü sevmesinde Ahmet Mithat Efendi'nin katkısı büyüktür (Uğur, 2009). Namık Kemal ise "İntibah" ile Türkçe roman yazılıp yazılamayacağını denemiştir (Akyüz, 1985, Akt. Bayram, 2011).

Batılışalma çabası ile gelişmeye çalışan romanlarımız açısından Türk edebiyat tarihine bakıldığında, üç mühim eser dikkat çekmektedir. Bunlar, günümüze kadar pek çok olumlu ve olumsuz değerlendirmeye maruz kalan Namık Kemal'in "İntibah" romanı; dil, uslub ve romanın ilk başarılı uyum gösteren örneği olan Halit Ziya Uşaklıgil'in "Aşk-ı Memnu" romanı ve ruh tahlillerindeki başarısının yanı sıra bilinçaltı tekniğinin uygulandığı ilk roman olan Peyami Safa'nın "Dokuzuncu Hariciye Koğuşu" romanıdır (Okay, 2011).

Türk romanının ilk dönemlerinden günümüze kadar önemli katkıları olan usta isimlere; Yakup Kadri Karaosmanoğlu, Peyami Safa, Ahmet Hamdi Tanpınar, Kemal Tahir, Tarık Buğra da örnek olabilir. Batı romanında usta isimlere ise, Cervantes, Balzac, Dostoyevski, Kafka ve Faulker örnek verilebilir (Miyasoğlu,1999). Batı'da özellikle Balzac ile roman kemâle ermiştir (Meriç, 1998, Akt. Türkeli, 2005).

Dünya Edebiyatı kapsamında, tarihi süreçte roman üç başlık altında ele alınabilir. Bunlar Klasik Roman, Modern Roman ve Postmodern Romandır. Klasik romanda, olay örgüsü ön plana çıkarken, modern roman insanın iç dünyasına yönelir. Klasik roman, dışa dönük bir özellik taşır, modern roman ise içe dönüktür. Postmodern romanda ise, gerçek ve kurmaca iç içe, yan yanadır (Çetişli, 2009).

İlk edebi akım olan Klasisizm, insana ulaşabileceği en yüksek hedefi gösterir ve onun kendini gerçekleştirmesini sağlar. Klasisizmde amaç, insanı ideale yöneltmektir. Klasisizmden sonra görünen Klasik Humanizm ise, insan hayatını ve bedenini tanıyan, ruh ve bedeni dengeleyen, başarılı bir kültür ve medeniyet sentezini işaret eder. Romantik akım ise, değer ve kaynağın ölçüsü olarak insanı evrenin merkezine alır, insanı bir bütün olarak kabul eder (Kantarcıoğlu, 2009). 19. yüzyılda

hâkim olan romantik akım ile doğaya, hayal gücüne ve duygulara yönelim gerçekleşmiştir (Taormina, 2005).

Romantizme tepki olarak ve Romantizmin yeni ve daha katı hali şeklinde (Taormina, 2005) ortaya çıkan Naturalizm, romana, toplumun bütün sınıflarını ve bu sınıflar arasındaki ahlaki bozukluğu sergilemek olarak yansımış (Kantarcıoğlu, 2009) ve ekonomik ve sosyal seviyesi daha düşük insana yönelmiştir (Taormina, 2005). Naturalist yazarlardan Balzac'a göre iyi bir roman, toplumu ve insanı konu almalıdır (Kantarcıoğlu, 2009).

Naturalizmden sonra görülen Realizm ile gerçekçi roman etkili olmuştur. Gerçekçi roman, insanı objektif olarak tasvir eder. Naturalizm kadar bilimsel değildir ve insanın ideallerine de yer verir. Bir başka akım olan Postmodernizmden etkilenen postmodern roman ise, modern romanda yer alan mantık dokusundan uzaklaşır. Postmodern roman ileri ve geri sıçrar, dinamik ve dairesel bir zaman anlayışı vardır (Kantarcıoğlu, 2009).

Tarihi süreçte roman, modernizm öncesinde, düşüncenin önceliğini vurgular. 16. ve 17. yüzyılın romanları ise insanın kırılğanlığını idealleştirmeye yönelmiştir. Ancak 18. ve 19. yüzyıl romanı kendi farklı bakış açısını bulmaya çalışmış ve yine idealleştirme ile insanın mükemmelliğine odaklanmıştır. 18. yüzyıl romanı insanın ahlaki kuralların kaynağı olduğunu ve kendi eylemlerinin sorumluluğunu taşıyıp taşımadığının sorgulanmasına öncelik vermiştir. 19. yüzyıl romancıları, insanların ahlaki normlardan ziyade tarihi ve sosyal ortamlardan etkilendiği sonucuna ulaşmıştır. Bunu kanıtlamak için sosyal, fiziksel dünyanın gözlemine yoğunlaşmış ve bireysel durumların empatik olarak incelenmesini vurgulamışlardır. Böylece roman yeni bir kapsam ve güce ulaşmıştır. 20. Yüzyılın başlarında ise modernistler insanın sosyal ortama hapsedilmesine, gözlem ve duygudaşlık metoduna karşı çıkmıştır. Bu karşı çıkma ahlaki kaygılardan uzaklaşan birey ile gerçeklik arasında bir kopukluk yaratmıştır. 20 yüzyılda edebiyat, değişen şartlarla birlikte algılama sürecine, bilince, kişiselliğe yönelmiş ve daha içe dönük bir yapı kazanmıştır (Taormina, 2005).

Edebi akımların etkisi modernizm merkezinde incelenebilir. Modernizm öncesi otorite hâkimiyeti söz konusudur, modernizmde ise humanizm etkilidir. Modernizmde geleneksel olan reddedilir, kişilerin iç dünyaları da romana dâhil edilir, böylece insan bilimsel keşfin ve neden-sonucun otoritesine karşı çıkar.

Modernizm sonrasında ise, post modernizm ile dil oyunları ve çoğunluğun ön plana çıktığı görülür, edebiyatta hem üst düzey sanat hem de popüler kültür birlikte kullanılır, metafiziğe ve kurguya yönelim başlar.

Edebi akımlar her ne kadar belli dönemlerde etkili olduysa da bir akımdan oldukça etkilenen romancının, diğer dönemlerin romancıları ile de çok fazla ortak noktası olabilir (Taormina, 2005).

Klasik roman yazarı okura doğrudan hitab ederken, 19. yüzyıldan sonra roman yazarı bakış açısını kullanarak okura ulaşmıştır. 20. yüzyılda ise bakış açısı önemini kaybetmiştir ve yazar bireyin iç dünyasına yönelmiştir (Parla, 2000, Akt. Yiğit, 2007).

Roman, tarihi süreçte geçirdiği aşamalara bağlı olarak farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Örneğin; konularına göre (fantastik roman, tarihi roman, aşk romanı, psikolojik roman, bilim kurgu romanı), yapılarına göre (çizgi roman, foto roman, uzun roman), teknik özelliklerine göre (vaka romanı, karakter romanı, dramatik roman), bağlı bulunduğu edebi anlayışa göre (romantik roman, realist roman, naturalist roman), seslendiği okuyucu kitlesine göre (çocuk romanı, halk romanı, popüler roman) (Çetişli, 2009).

Roman türleri arasında önemli bir yeri olan tarihi roman; okuyucuyu geçmişe götürür, o döneme ait bilgiler verir, bununla birlikte o dönemde yaşayan ve tarih biliminin konusu olmayan insanların yaşam tarzları, duygu dünyaları ve fikirleri ile de ilgilenir (Söylemez, 2009). Özön (1985) tarihi romanı, “geçmiş yüzyıllarda oluyormuş gibi bir takım olaylar icat etmek, bu olaylara çerçeve olarak bir çağın olaylarını ve yaşayışını vererek, hayali kahramanlara gerçek süsü vermek, böylece tarih ve romanın ayrı ayrı uyandıracağı ilgiyi sağlamak” olarak tanımlamaktadır (Akt. Çil, 2013). Tarihi roman, konusunu tarihte yaşanmış olaylar ve bu olaylar etrafındaki kişilerin hayat maceralarından alan romanlardır. Tarih, roman için sınırsız olarak görülebilecek oldukça uygun bir alandır (Güney, 2007).

Bir diğer roman türü olarak polisiye roman karşımıza çıkmaktadır. Polisiye roman gün geçtikçe popülerlik kazanmakta olan bir roman türüdür. Samarset Maugham polisiye romanla ilgili olarak 1940 yılında “çok yakın bir zamanda polisiye roman üniversitelerde ders olarak okutulacaktır” demiştir (Akt. Gezer, 2006). İlk defa Batı edebiyatında görünen polisiye roman, “mystery literature”

(gizemli edebiyat) adıyla anılırken, daha sonraları bu ad yerini “suspense” (şüpheli/gerilim) ya da “crime” (suç) gibi kavramlara bırakmıştır (Kakıncı, 1995, Akt. Gezer, 2006). Türk edebiyatında polisiye roman yazarları ise; Ahmet Mithat Efendi, Fazlı Necip, Ebusüreyya Sami, Hüseyin Nadir ve “Cingöz Recai” polisiye dizisiyle Peyami Safa’dır (Uğur, 2009). Ayrıca son dönemlerde Ahmet Ümit, Celil Oker ve Osman Aysu bu tür romanın temsilcileri olarak görülebilir. Polisiye romanın dünyadaki önemli isimleri; Agatha Christie, Edgar Allan Poe, Maurice Leblanc, Emile Gaboriau, William Wilkie, Arthur Conan Doyle, Gaston Leroux ve Sherlock Homes’tur (Uğur, 2009).

Cinayet romanlarında, her ne kadar polisiye romanlarla benzerlik gösterse de, kimin katil olduğunu bulmadan öte, cinayetin nasıl, neden işlendiğini ve sonuçta ne olduğunu ifade etmek asıl amaçtır (Kakıncı, 1995, Akt. Gezer, 2006).

Başka bir roman türü gerilim romanıdır. Gerilim romanları genelde serüven hikâyeleridir. Olayların gelişimi kimi zaman yaşam gerçeklerine dayanmaktadır; kimi zaman düşlere, gerçek dışına ve gerçek üstüne. Amaç okurda merak uyandırmaktır (Kakıncı, 1995, Akt. Gezer, 2006). Bu tür romanlar okuyucuya gerilim ve korku hissi vermek amacıyla yazılan, doğüstü varlıkların olduğu romanlardır (Kakıncı, 1995, Akt. Gezer, 2006). Gotik roman olarak da adlandırılan bu roman türünü Mina Urgan (1991) “*gerektiğinde hayaletlerin görünmesi ya da kehanetlerin duyurulması gibi doğüstü durumlardan yararlanıp korkulu, gizemli, gerilimli bir ortam yaratarak, okuyucularda yoğun heyecan uyandırmak onları dehşete düşürmek*” olarak tanımlar (Akt. Bayram, 2011). Gotik romanın temelinde sürekli korku unsuru vardır (Uğur, 2009). Edebiyatımızda gotik korku türünde en ünlü yazar Hüseyin Rahmi Gürpınar’dır. Eserlerinden ise “Mezarından Kalkan Şehit” (1928) ve “Gulyabani” (1913) örnek olabilir (Uğur, 2009).

Roman türleri arasında önemli bir yeri olan diğer bir tür ise, psikolojik romandır. Psikolojik romanda kahramanların psikolojik yapıları ön plana çıkar. Psikolojik yapılar ve olaylar arasında bağlantı kurulur. Psikolojik roman tekniklerinden biri bilinç akımı tekniğidir. Bu teknikte roman kahramanı, kesik kesik ifadelerle bir mantıksal sıralamaya bağlı olmadan durumunu yansıtmaya çalışır. Bu duruma edebiyatımızda ilk kez Rezaizade Mahmut Ekrem’in “Araba Sevdası” adlı romanında rastlanmaktadır. Diğer bir yöntem ise, iç monolog’dur. Bu yöntemde,

kahraman kendi kendine konuşur. İlk psikolojik romanımız Mehmet Rauf'un "Eylül" adlı romanı bu tekniğe örnektir. Edebiyatımızda diğer bir psikolojik roman örneği ise Peyami Saf'nın "Dokuzuncu Hariciye Koğuşu" adlı romanıdır (Ayata ve Tonga, 2008).

Önemli roman türlerinden biri olan aşk romanı ise, merkezde her zaman kadın ve erkek aşkına yer verir. Aşk romanlarının dünyada önemli isimleri Lavra Jean Libbey ve Barbara Cartland'dır. Türk edebiyatında popüler roman örneklerinden çok sayıda aşk romanı görülür. En önemli isimler ise; Muazzez Tahsin Berkand, Esad Mahmut Karakurt ve Kerime Nadir'dir. Aşk romanı ve polisiye roman, popüler romanın iki temel ögesidir (Uğur, 2009).

Günümüzde edebiyat klasik edebiyatın dayandığı temellerden bir ölçüde ayrılarak popüler edebiyata yönelmeye başlamıştır. 1980 öncesine kadar Türk Edebiyatında popüler edebiyat ürünlerine hemen hemen hiç rastlanmamıştır. 1980'den itibaren ise, toplumsal yapının değişmesi ile birlikte Batı'da yaygın olan popüler edebiyat örnekleri yavaş yavaş Türk Edebiyatında yer almaya başlamıştır (Uğur, 2009).

2.2. BİLİMİN ROMANLARDA İŞLENİŞİ

Bazen başkalarının yaptığı araştırmalar üzerinde durmaksızın kafa yormak, psikolojik açıdan bizzat araştırma yapmanın yerini tutmaktadır; tıpkı roman okumanın gerçek hayatta yaşanacak romanların yerini alması gibi (Medawar, 2010).

Bilim adamları teleskopu icat etmeden önce, edebi eserler aracılığıyla uzayda yolculuk etmeye başlamışlardı. Her ne kadar modern bilim kurgu gezegenler arası savaş, başka gezegenlere seyahat, yaratıklar gibi unsurları kullansa da, bunların hepsi milattan önce ikinci yüzyılda Eski Yunan metinlerinde de yer almıştır. Örneğin, milattan sonra ikinci yüzyılda Gerçek Tarih'de (True History Lucian of Samosata) bir grup maceracı, bilinen dünyanın ötesini keşfetmek için seyahate çıkar ve kendilerini ayda bir uzay savaşının içinde güneşin askerleri tarafından yakalanmış olarak bulurlar. Eski Hint destanı Ramayana'da ise, kaçırılan güzel kadın uğruna yaşanan savaşta, uçan makineler vardır. Plato'nun milattan önce 380 yıllarında yazdığı "Devlet" adlı eseri önemli bir felsefi metindir. Bu eserde hayali, alternatif

hükümetlerle, ideal dünyanın resmi çizilir. Thomas More'un Utopia'sından, Jonathan Swift'in Gülliver'in Maceraları'ndan ve HG Wells'in Zaman Makinesi'nden etkilenen Devlet, Margaret Atwood'a göre bilim kurgunun büyük büyük babasıdır (Runcie, 2013).

Bilim kurgu romanlarının ilk örneklerinden olan Sir Thomas Moore'un *Utopia* adlı eseri, ideal toplumu işaret eder, ancak temelleri edebi bir şaka olduğu kadar, gerçek sosyal problemlere de bağlı olabilir. Utopia 1516-1517 yıllarında, 19. yüzyıldaki kadar büyük bir ilgi görmemiştir. Hayali yaratıcılığın yanı sıra, bilim kurgunun romanlarda yer aldığı süreçte, uzak yerlere gitmek de önemli bir unsurdur. Hayali bir yolculukla bilinmeyen yerlere gidilir, kahraman çok ilginç şeyler görür ve geri dönüp bunları anlatır. Bu hayali yolculuk tarzının en önemli ismi ise (en ünlü eseri Gülliver'in Maceralarıyla) Jonahtan Swift'tir (Bleiler, 1991).

Ayrıca 19.yüzyıl en büyük ve ilk profesyonel bilim-kurgu yazarı olan Jules Verne'in "Balonla Beş Hafta" (1863), "Dünyanın Merkezine Yolculuk" (1864), "Deniz Altında Yirmi Bin Fersah" (1870), "Aya Yolculuk" (1870), "Doktor Oks" (1874) gibi eserleri çağdaş anlamda bilim kurgunun önemli yapıtlarıdır. Yakın çağımıza baktığımızda Aldous Huxley'in "Cesur Yeni Dünya" 'sı (1932), George Orwell'in "1984"ü (1949), Ray Bradbury'nin "Fahrenheit 451"i (1953), Stanislas Lem'in "Solaris"i (1961), Pierre Boulle'un "Maymunlar Gezegeni"ni (1963) ve Karel Çapek'in "RUR (Rossum's Universal Robots)"unu (1970) saymak gerekir (Reyhanoğulları, 2012). Bir başka önemli isim Isaac Asimov'dur. Asimov'un 1941'de yayımlanan Nightfall adlı kısa bilim-kurgu öyküsü, en ünlü bilim kurgu öykülerden biridir. Bu öykü, 1968'de Amerikan Bilim Kurgu Yazarları adlı kuruluş tarafından o zamana dek yazılmış en iyi kısa bilim-kurgu öyküsü seçilmiştir. Yazdığı birçok bilim kurgu romanı ile Asimov bilim kurgunun dünya çapında önemli isimlerinden biri olmuştur.

Bilimin romanlarda yer alması konusunda Emile Zola "Deney Romanı" adlı makalesinde, deneysel metodun edebiyatta, örneğin romanda uygulanmasını istemektedir. Roman yazarı da tıpkı bir bilim insanı gibi, hem gözlem hem de deney yapar. Gözlemci olarak roman yazarı, kahramanın hayatını, gerçeklerini biyolojisini belirler, deneyci olarak ise, sebep sonuç ilişkisi ve sağlam bir mantık içinde olayı kurgular (Kantarcıoğlu, 2009).

Bilimi roman aracılığıyla öğretebilmek adına girişimler çok eskiye dayanmaktadır. Plato, edebiyat ile bilgi arasındaki ilişkiyi sorguladığında, ilk amacı edebiyatın eğitimde, doğru bilgi ediniminde kullanılıp kullanılmayacağını tespit etmektir. Sonuçta, şairlerin ve bütün sanatçıların birer taklitçi olduğunu ve yaptıklarının sadece birer oyun olduğunu, bunların ciddi olmadığını belirtir. Öte yandan Aristo, ona iki açıdan karşı çıkmıştır. Birincisi, edebi disiplinlerden farklı olduğu için, sanatın diğer disiplinlerden alacağı teknik bilgiye ihtiyaç duymaması; diğeri ise, sözel yapıların sadece insanları mutlu etmek için kullanılmadığı, aynı zamanda bilişsel fonksiyonlarının da olduğu, metafor, kurgu, karakterler, olay örgüsü gibi unsurların evrensel ilkelere dayandığı gerçeğidir (Angel ve Landa, 1991).

Ünlü roman yazarı Eliot'un eserleri bilimsel olmaları açısından edebiyatta önemli bir yere sahiptir. Modern eleştirmenler Eliot'un eserlerinin biyoloji, jeoloji, nöroloji, frenoloji (kafatası bilimi), tıp bilimleri, Öklidçi olmayan geometri ve gaz fiziği alanlarında nasıl bu kadar hayati bir etkisi olduğunu, bu alanlarla nasıl bu kadar yakın ilişkili olduğunu araştırmışlardır (De Witt, 2009).

Romanlarında bilimle yakından ilgilenen Eliot ve Gaskell, bilimin yerini farklı farklı ele alırlar. Bilim ile Gaskell ve Eliot'un romanlarının kesişmesini araştıran eleştirmenler, doğal tarihten öte bilimsel uygulamaları vurgulamaktadırlar. Gaskell'e göre bilim, din ile uyum içindeydi. Örneğin "*Wives and Daughters*" adlı romanında Gaskell, bilimsel ahlakı Roger Hamley karakteriyle temalaştırır. Onun kişisel üstünlüğü ile bilimsel dehasını birleştirir ve böylece bilimsel düşüncüyü günlük hayatla ilişkili olarak sunar. Romanda erkeğin bilimsel teması ile kadının romantik temasının bütünleşmesi dikkat çekicidir. Bilim, onların bir araya gelmelerini sağlamıştır. Eliot'a göre ise bilim, dinin yerini alacak muhtemel bir alternatiftir. Eliot ve Gaskell'in bilimle ilgilenmelerindeki en önemli faktör, bilimin yaygın olarak ahlaki bir çaba olarak görülmesi, iyi bir bilimin düzgün karakter gerektirmesi ve bilimin insanın karakterini geliştirdiği düşüncesidir (De Witt, 2009).

Lydgate'e göre insan, hayal gücünün sınırlarını aşarsa bilimsel anlayışı da ilerler. Lydgate duyuların dünyasından daha ileri hareket eder, bunu da yaratıcılığın uzun ve dolambaçlı yollarıyla yapar. Buna karşı çıkan Burroughs ise, bilimsel bilginin insanın ilgileri ya da duyguları ile ilgili olmadığını, böyle bir ilişkinin faydasız, sığ bir çözümleme olduğunu, edebiyatın ve bilimin birbirinden tamamen

farklı yapılara dayandığını ve bilimin edebi olarak değersiz olduğunu savunur (De Witt, 2009).

Edebiyat, bilimsel bir dildeki varsayımları, bilim yasalarını anlaşılır hale getirir ve kolaylaştırır, başarılı olur. Bir bakıma bilgiler bilim ortamından edebiyat ortamına geçirilebilir. En gözde edebiyat yapıtları, kaynağı doğrudan bilim olan bilimsel bilgilerle doludur. Edebiyatın doruk noktalarına Kopernikus, Darwin, Galileo, Marx, Freud, Einstein ile ulaşılmıştır. Örneğin, Newton'un fiziği ile hesaplaşmasaydı Goethe eksik kalırdı. Bu durum günümüzde daha belirgindir; Brecht, Eliot, Silone, Malraux, Hemingway- sosyoloji, tarih ve iktisatla dolu yapıtların yazarlarıdır (Uygur, 1977).

Ayrıca bilimsel romanlarda kullanılan kelimeler, o dili bilen bir yazar tarafından daha etkili olarak kullanılır. Roman yazarının bilimsel geçmişi, bilimsel özellik taşıyan kitapta, kavramların örneklendirilmesinde de önemli bir etkiye sahiptir (Pringle & Lamme, 2005, Akt. Sackes, Trundle & Flewares, 2009). Örneğin hukuk alanında gerilim romanlarının usta yazarı olarak bilinen John Grisham aynı zamanda bir avukattır. Şirket (1991) adlı kitabı ile büyük bir başarı elde etmiştir. Kitapta yoksul bir aileden gelen Mitchell McDeere, Memphis'teki küçük ama saygın bir şirkete girer. Genç Mitch burada çok iyi olanaklarla karşılaşır. Bir süre sonra gizli dosyalar, dinleme aygıtları, iş arkadaşlarının gizemli ölümleri, Cayman Adaları'ndaki paravan şirket aracılığıyla aklanmış ve FBI'nın izini süremediği milyonlarca dolar kara para ile Mitch artık bir yol ayırımındadır. Bir tarafta herşeye göz yummak, diğer tarafta ise FBI'yla işbirliği yaparak şirketin içyüzünü açığa çıkarmak seçenekleriyle karşı karşıyadır...

John Grisham'ın hukuk alanında diğer romanlarından bazıları ise şunlardır: 1989 A Time to Kill (Adalet Susayanlar), 1992 The Pelican Brief (Pelikan Dosyası), 1993 The Client (Müşteri), 1996 The Runaway Jury (Jüri), 1997 The Partner (Ortak), 1998 The Street Lawyer (Sokak Avukatı), 1999 The Testament (Vasiyetname), 2000 The Brethren (Kardeşler), 2001 A Painted House (Boyalı Ev), 2001 Skipping Christmas, 2002 The Summons (Davet), 2003 The King of Torts (Tazminat Kralı), 2004 The Last Juror (Son Jüri Üyesi), 2011 The Litigators (Davacı), 2010 Theodore Boone: Kid Lawyer, 2011 The Abduction.

Gerilim romanının önemli isimlerinden biri de Dan Brown'dur. Şifre çözme ve gizli hükümet kuruluşlarına duyduğu merak, onu bu konularda gerilim romanları yazmaya sürüklemiştir. Özellikle üç romanı büyük başarı sağlamıştır. Brown'un (2000) Angels and Demons (Melekler ve Şeytanlar) kitabında Harvard Üniversitesi Profesörü, Illuminati örgütünün hala faaliyette olduğunu, cinayetler işlediğini öğrenince şok geçirir. Parlak bir fizikçi olan Leonarda Vetra, cinayete kurban gitmiştir. Tek gözü oyulmuş ve göğsü örgütün sembolüyle dağlanmıştır. Bilim adamının son buluşu güçlü ve çok tehlikeli enerji kaynağı karşı madde çalınmış ve yeni Papa seçiminin gerçekleşeceği gün Vatikan Şehrinin altına saklanmıştır. Langdon, Vetranın meslektaşı ve aynı zamanda kızı olan Vittoria ile medeniyeti yok olmaktan kurtarmak amacıyla Roma sokaklarında, kiliselerde ve katakomplarda soluk soluğa koşuşturarak 400 yıllık izi sürerek Illuminatının izini bulmaya çalışırlar. The Da Vinci Code (Da Vinci Şifresi)(2003) kitabı ise bir cinayetle başlar. Cinayetin çözüm sürecinde İsa'nın evlenmiş ve soyunun yürümüş olduğu düşüncesi savunulur. Kitabın sürprizlerinden biri de, Leonardo da Vinci'nin, S. Maria delle Grazie Manastırı için yaptığı Son Akşam Yemeği adlı freskte, İsa'nın yanında oturan kişinin Havari Yuhanna değil; Magdalalı Meryem (Maria Magdalena) olabileceği ve Meryem'in İsa'nın eşi olduğu iddiasıdır. İddiaya göre, Bizans İmparatoru Konstantin, İznik'te toplanan Birinci Konsül sırasında, pagan toplumları Hıristiyanlığa çekebilmek ve çatışmayı önleyebilmek için İsa'yı Roma stili tanrılaştıran anlayışın desteklenmesini ve bazı gerçeklerin perdelenmesini sağlamıştır. İşte bu gerçeği ortaya koyacak belgeler, Sion Tarikatı tarafından korunmaktadır. Ayrıca, Hıristiyanlık tarihinin en önemli simgelerinden biri olan 'Kutsal Kase', aslında bir dişiye, Magdalalı Meryem'i simgelemektedir. The Lost Symbol (2009) (Kayıp Sembol)'da Harvard Simgebilim Profesörü Robert Langdon, Kongre Binasında konferans vermesi için yakın bir arkadaşından davet alır. Ancak, Washington'a varır varmaz oldukça garip bir durumla karşı karşıya kalan profesör, kendini korkunç bir oyunun ortasında bulur. Kongre Binasına bırakılmış olan bir sembol onu hiç de yabancı olmadığı bir dünyaya davet etmektedir. Antikçağlarda kullanılan bu sembolik çağrı, daveti alan kişiyi ezoterik bilgeliğin hüküm sürdüğü, çok eskilerde kalmış kayıp bir dünyaya sürükleyecektir. Sonu belli olmayan bu mistik daveti arkadaşını kurtarmak için kabul eden Langdon, bir anda masonik sırların, saklı kalmış tarihin ve o güne dek görmediği yerlerin gizli dünyasında inanılmaz bir

gerçekle yüzleşmek zorunda kalır. Artık cevaplanması gereken soru bir kapının aralığından sırlarıyla birlikte yok mu olacak, yoksa hikmetin ışığında cevap mı bulacaktır?

Korku gerilim dalında ise Stephen Edwin King önemli bir yazardır. Kemik Torbası adlı kitabı 1999 yılında Bram Stoker Ödülü'nü kazanmıştır. Kitapta ünlü bir yazar olan Michael Noonan karısının ani ölümüyle adeta hayata küser. Ne yaptığı işe, ne de çevresine karşı bir isteği kalmamıştır. Tüm bunların yanında yaşadığı yalnızlık duygusu beraberinde bunalımları ve kabusları getirir. Her gece Sara Laughs adını verdikleri yazlık evlerini rüyalarında görür. Karşı koyamaz ve gider. Artık yeni bir hayata uyanacağını düşünmektedir. Ne var ki hiçbir şey görüldüğü gibi değildir. O lanetli evde, kabuslarının birer gerçek olduğunu anlaması uzun sürmez. Burası, dünyanın bu cennet köşesi, aslında hayal ve gerçeğin birbirinden ayrılamadığı bir cehennemdir.

Stephen King'in Peter Straub ile yazdığı (1984) The Talisman (Tılsım) adlı kitabı ise Jack Sawyer adlı küçük bir çocuğun hasta olan annesini kurtarmak için gerekli olan iksiri aramasını ve bunu yapabilmek için paralel evrenler arasında yaptığı yolculuğu konu almaktadır. King'in Kara Kule Serisinde (1982-2004), fantastik bir paralel evren olan orta-dünyada, hayatta kalmış son silahşor olan Roland'ın, "geçip gitmiş" dünyanın kötü gidişatını durdurmak için, varlığın merkezi olan Kara Kule'ye yaptığı tehlikeli yolculuk anlatılmaktadır. İlk başta kendi başına çıktığı Kara Kule yolculuğunda yanına birkaç yoldaş daha edinen Roland çeşitli mekânlardan ve zaman tünellerinden geçerek büyülü ve sıradışı dünyalarda birçok savaşa girer.

Uzay ve yolculuk temalarına yoğunlaşan bilim kurgu roman yazarlarından bir diğer önemli isim Dean Koontz'dur. 1967 yılında Soft Come The Dragons (Ejderler Sessizce Gelir) adlı öyküsünü *Fantasy and Science Fiction* dergisinde yayımlayarak bilimkurgu dünyasına adımını atar. İlk romanı olan 'Star Quest' (Yıldız Gezisi) 1968 yılında yayımlanır. Bunun ardından Dean Koontz, farklı isimlerle beş yıl içinde yirmiden fazla bilimkurgu romanı yayımlar. Bilimkurgu öykülerinde insan olmanın sınırlarını zorlayan Koontz, canavarımsı çocukların, mutantların, cyborgların ve robotların dünyasıyla tanıştırır bizi. Karanlık bir üsluba sahip olan Koontz'un 1975'de yayımlanan ve geleneksel bilimkurgu çerçevesinde ele alabileceğimiz 'Nightmare

Journey' (Kabus Yolculuğu) adlı romanı, zamanımızdan yüz bin yıl sonra, kavranması mümkün olmayan uzaylı bir zekâ tarafından yıldızlardan kovulan, dünyaya hapsedilen, radyasyon ve mutasyonlar içinde dinsel bir ortaçağa gerilemiş olan insanlığı anlatır.

Bilim kurgu alanında Tess Gerritsen bir başka önemli isimdir. "Geceyarısından Sonra Gelen Telefon" adlı romanı romantik gerilim olarak tanımlanır. "New York Times"ın en çok satan kitap olarak tanıttığı "Hasat" ile Gerritsen tıbbî gerilim romanları yazmaya başlar. 2001 The Surgeon (Cerrah) adlı romanında Dr. Catherine Cordell Savannah'da seri cinayetler işleyen bir katilin vahşi saldırısına uğramıştır. Saldırgandan onu silahla vurarak kurtulmayı başarmıştır. Ancak başka bir katil de gerilim yaratmaktadır. Korkunç işkenceler yapan adama Cerrah adı verilmektedir. Catherine Cordell birdenbire bu katilin de hedefi haline gelecektir. Romanda inandırıcı kahramanlar, sürükleyici diyaloglar ve sürekli tırmanan gerilim duygusu hâkimdir. 1999 Gravity (Yörünge) adlı romanında ise parlak bir araştırmacı olan Dr. Emma Watson, yaşamı boyunca düşlediği bir göreve seçilmiştir. Ağırbaşlı ortamın farklı canlı türleri üzerindeki etkilerini incelemek için Uluslararası Uzay İstasyonu'na gönderilir. Fakat organizmaların yer çekimi engelini ortadan kalkmasıyla kontrolden çıkabileceği kimsenin aklına gelmemiştir. Deneysel, çok geçmeden ölümcül bir savaşa dönüşür ve zaman hızla tükenirken, mürettebat bu benzersiz düşmana karşı koymanın yollarını arar. Genetik bilimin gizemli derinliklerinden, uzayın büyüleyici sonsuzluğuna uzanan baş döndürücü bir yolculuk başlamıştır.

Isaac Asimov'un 1966'da yazdığı Kan Damarlarında Yolculuk (Fantastic Voyage) adlı romanı tıbbi gerilim alanında önemli bir yere sahiptir. Romanda soğuk savaş yıllarında bir suikast girişimi sonucunda komaya giren, hayati bilgilere sahip önemli bir diplomatın hayatını kurtarmak için henüz deneme aşamasında bir projede çalışan bilim adamlarının mikroskopik boyutlara küçültülen bir denizaltıya binerek kan damarları yolu ile diplomatın beynindeki pıhtıya ulaşarak yok etmek üzere harekete geçmeleri ve bu yolculuk sırasında karşılaştıkları çeşitli güçlükler anlatılmaktadır.

Tekno gerilim türünde ise Michael Crichton ilk sırada yer alır. Crichton'ın Andromeda Strain, Kongo, Jurassic Park ve Timeline adlı romanlarının başarı sağlamıştır. Andromeda Strain (Uzay Mikrobu) adlı romanında ABD'nin uzaya

göndermiş olduğu bir askeri araştırma uydusu küçük bir kasabaya düşer. Uyduyu almak üzere bölgeye giden ekibin radyo teması aniden kesilir. Ekiptekilerin hepsi, yeni doğmuş bir bebek ve yaşlı bir alkolik dışında kasabadaki insanların tamamı ölmüştür. Askeri uydunun uzaydan şimdiye kadar bilinmeyen çok ölümcül bir virüsü de beraberinde getirmiş olduğundan şüphelenen yetkililer bölgeyi karantinaya alırlar. Ülkenin önde gelen bilim adamlarından oluşturulan bir grup, yüksek teknoloji ve yüksek güvenli bir laboratuarda zamana karşı yarışarak bu virüsün sırrını çözmeye çalışırlar. Yazarın diğer kitapları arasında Jurassic Park (gen mühendisliği, kaos kuramı), Timeline (kuantum mekaniği), Prey (nanoteknoloji) bulunmaktadır.

Matematik gerilim alanında ise Denis Guedj tarafından yazılan Papağan Teoremi önemli bir yer tutar. Romanda çözülemeyen bir cinayet ve konuşan bir papağan matematik tarihiyle birleşirse ne olacağı anlatılmaktadır. Pariste küçük bir kitabevinin sahibi olan yaşlı Mösyö Ruchee Amazonlarda yaşayan eski arkadaşı Grosrouvre'e tarihi matematik kitaplarından oluşan çok değerli bir koleksiyon gönderir. Annesi ve ikiz kardeşleriyle Mösyö Rucheyin yanında yaşayan ve sağır olan küçük Max'ın iki haydudun yakalamaya çalıştığı bir papağanı kurtarıp eve getirmesiyle kitapların değeri daha da artar, çünkü Grosrouvre, kendisine ait olan ve matematikten anlayan bu papağana önemli bilgiler emanet etmiştir. Bunu bilmeyen Mösyö Ruche, papağanın yardımıyla Max ve kardeşlerine matematik formüllerinin ve kuramlarının güzelliğini ve şaşırtıcılığını anlatmaya çalışırken bir yandan da kitaplarla bağlantılı olan bir cinayetin üzerindeki perdeyi kaldırmaya çalışır.

Polisiye gerilim türünde Fransız yazar Jean-Christophe Grangé tarafından yazılan "Kızıl Nehirler" başarı kazanmıştır. Kızıl Nehirler iki ayrı karakterdeki polisin, farklı cinayetler üzerindeki soruşturmalarını anlatmaktadır. Ancak okuyucuyu şaşırtan derecede bir kurguyla bu iki olay, tek bir soruşturma halini alır.

Farklı bilim dallarında yazılan romanlar, hem o alana ilgi duyan okuyucu kitlelerine ulaşmakta hem de okuyucuların hayal gücünü ileri boyutlara taşımaktadır. Ancak bu bilim dallarının romanlarda ele alınış şekilleri de zaman zaman farklılık göstermektedir. Örneğin Simon Singh tarafından yazılan "*Fermat's Enigma: The Epic Quest to Solve the World's Greatest Mathematical Problem*" adlı kitapta Fermat'ın en son teorisi için çözüm arayışı ön plana çıkmaktadır. Edwin A. Abbott tarafından yazılan "*Flatland: A Romance of Many Dimensions*" adlı kitapta ise

gençlere matematik ve geometriyle eğlenceli bir tanışma fırsatı sunulurken toplumun sosyal, ahlaki ve dini değerlerine de ifade edilir. Bir başka örnek ise William Dunham'ın yazdığı "*Journey through Genius: The Great Theorems of Mathematics*" adlı kitaptır. Bu kitapta matematik teorileri tarihi içerikli olarak sunulmaktadır. Bir başka örnek olarak Lakatos'un *İspatlar ve Çürütmeler* ("*Proofs and Refutations*") kitabında matematiksel bilginin gelişimi, öğretmen ve öğrencilerden oluşan hayali bir sınıf ortamında sunulmaktadır. Lakatos, öğretmen ve öğrencilerin karşılıklı diyaloglarını kullanarak, matematiksel bir bilginin tarihsel süreç içerisinde gelişimini okuyucuya sunmakta ve matematik bilgilerinin de tıpkı fen bilimlerinde olduğu gibi yanlışlanabileceğini ifade etmektedir. Yazdığı kitap bir matematik kitabından öte romansı bir havaya sahiptir ve okuyucuya dolaylı olarak matematiksel bilginin oluşum aşamalarını sunmaktadır. Bir başka örnek Jostein Gaarder tarafından yazılan *Sofi'nin Dünyası* adlı kitaptır. Romanda 15 yaşında Sofi isminde kız bir gün posta kutusunda "Kimsin?" yazılı bir not bulur. Bundan sonra devamlı ve düzenli bir şekilde kısa notlar ve birkaç sayfalık felsefe tarihini anlatan yazılar alır. Bu sayede felsefeyle ilgili birçok bilgiye ulaşır. Jostein Gaarder'in felsefe alanında yazdığı bu kitap okuyucuyu romanın içine çekmektedir.

Bilim kurgu içeren kitaplarda insanın iç dünyasına yönelim de vurgulanabilir. Örneğin; Douglas R. Hofstadter tarafından yazılan "*Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid*" (*Gödel, Escher, Bach: Bir Ebedi Gökçe Belik*) adlı bir başka bilim kurgu romanında ben, bilinç, benlik ve ruh kavramları ön plana çıkmaktadır.

Fen bilimine yönelen bilim kurgu kitaplarında ise, bilim odak noktası olurken farklı noktalar da vurgulanmaktadır. Örneğin Poul Anderson tarafından yazılan "*Tau Zero*" adlı romanda bilim ve teknolojinin büyümesi ile bireysel duygular bir arada verilmektedir. Elli kişilik bir ekip çıktıkları yolculukta beklenmedik olaylarla karşılaşır ve zor bir seçim yapmak zorunda kalırlar. Bir başka örnek ise "*1994's Matter's End*" adıyla Gregory Benford tarafından yazılan kitaptır. Kitap yirmi bir hikâyeden oluşan bir derlemedir. Bir deprem, ölüm kalım meselesi haline gelen bir bilgisayar oyunu ve pek çok kurgunun yer aldığı, birbirinden farklı olayların ilişkileri belirtilir. Nick Harkaway tarafından yazılan "*The Gone-Away World*" adlı kitapta ise bombalı saldırılar, silahlar, radyasyon ve dev fırtınalar yer almaktadır (Schmidt, 2012).

Gençlere yönelik bilim kurgu kitaplarında ise Suzanne Collins tarafından yazılan “*The Hunger Games*” (*Açlık Oyunları*) ilk sırada yer almaktadır. Kitapta gelecekle ilgili bilinmeyen bir olay bir medeniyeti yok eder ve hayatta kalabilmek için verilen mücadele vurgulanır. Ayrıca gençlere yönelik bilim kurgu örneklerinde J.K. Rowling tarafından yazılan *Harry Potter* serisi önemli bir yer tutmaktadır.

Seyahat içeren bilim kurgu kitaplarında ise, ön plana çıkan unsur zaman makineleri ve zamanda yolculuktur. Örneğin Audrey Niffenegger tarafından yazılan “*The Time Traveler's Wife*” adlı kitapta genetik bir hastalığı olan adam, zamanda yolculuk yapabilmektedir. Bir başka örnek ise H.G. Wells tarafından yazılan “*The Time Machine*” (*Zaman Makinesi*) dir. Bu kitapta, zaman makinesi akşam yemeğinden aldığı kişiyi bir hafta sonra aynı yere bir hikâye anlatması için geri getirmektedir.

Tıp alanına yönelen kitaplarda ise deneyler, kadavralar, anestezi gibi kavramlara yer verilmiştir. Örneğin Mary Roach tarafından yazılan “*Stiff: The Curious Lives of Human Cadavers*” adlı romanda, ameliyat teknikleri, kadavralar, laboratuvarlar, karışıklıklar ön plana çıkmaktadır. Bir başka tıbbi roman ise, Oliver Sacks tarafından yazılan “*The Man Who Mistook His Wife for a Hat*” ve “*Other Clinical Tales*” adlı romandır. Romanda, beyin fonksiyonları, durum çalışmaları, algı, zihnin sıradışı özellikleri ön plana çıkmaktadır. Rebecca Skloot tarafından yazılan “*The Immortal Life of Henrietta Lacks*” adlı romanda insan hücrelerin dünyanın dört bir yanına dağılması ve bunların bir araya getirilme çabası konu olmaktadır.

Askeri bilim kurgu romanlarında ise, gelecekte meydana gelecek savaşlar, gezegenler arası koloniler, farklı göz ve ten rengine sahip şekillere dönüşebilen vücutlar söz konusudur. Bu alanda ise Robert A. Heinlein tarafından yazılan “*Starship Troopers*” ya da John Scalzi tarafından yazılan “*Old Man's War*” kitapları örnek olarak verilebilir.

Geleceğin bilgisayar teknolojisine bağlı olarak meydana gelebilecek olayları içeren “*Syberpunk*” kavramıyla anılan kitaplarda ise bilgisayarlar, veriler, androidler, veri hırsızlığı, sanal dünya, yazılım ve donanımla ilgili gelişmeler yer almaktadır. Bu alana örnek olarak William Gibson tarafından yazılan

“*Neuromancer*”, Neal Stephenson tarafından yazılan “*Snow Crash*” ya da yine William Gibson tarafından yazılan “*Count Zero*” adlı eserler örnek verilebilir.

2.3. BİLİM KURGU NEDİR?

Bilim kurgunun pek çok olası tanımı vardır. Bilim kurgu değişen dünyada ve toplumlarda yeni ve sağlam temelli bilimsel ve teknolojik fikirleri ortaya çıkarma metodu olarak tanımlanabilir (Lalonde, 2000). İlk bilim kurgu dergisini yayımlayan ve kimilerinin modern bilim kurgunun babası olarak andığı Hugo Gernsback, bilim kurguyu ilgi çekici bir macera, bilimsel gerçeklerin ve dahi bir vizyonun karışımı olarak tanımlar (Westfahl, 1998, Akt. Putt, 2011).

Isaac Asimov’a göre (2007) bilim kurgu “*insanın bilim ve teknoloji seviyesindeki değişmelere verdiği tepkilerle meşgul olan edebiyat dalı*”dır (Akt. Özlük, 2010). Roman yazarlarını bilim kurgu hakkında birleştiren nokta, insanın hızla değiştiği gerçeği, bilim ve teknolojiden etkilenecek, bunu bilimsel ve teknik bir üslupla anlatmasıdır. Bilim kurgu bilimsel içeriklidir, bilimsel temellere dayanır ve sebep-sonuç ilişkisini vurgulayan (Özlük, 2010), “*bilimsel gerçeklere aykırı olmadan geleceğe dair olayların edebi bir dille anlatıldığı eserler*” dir (Uğur, 2009).

“Bilim-kurgunun Türk edebiyatında gelişme gösterdiğini söylemek çok güçtür. Bilim-kurgunun edebiyatımızda sadece yabancı dillerden yapılan tercümelemlerle sınırlı kaldığını söylemek mümkündür. Bu tercümelerin de oldukça sıradan ve kötü tercümeler olduğunu da vurgulamak gerekir. Başlangıçta en çok dikkat geçen çeviriler Jules Verne’in eserleri olur; ama nedense bunlar hep çocuk kitapları olarak değerlendirilir. Daha sonra Asimov’un, Bradbury’nin eserleri de çevrilir. Çeviri bazında kalan bilim-kurgunun yazınımızda gelişmemesinin nedeni, ülkemizin bilim ve teknolojideki geri kalmışlığından doğmuş olması bir gerçekliktir. Daha çok çeviri ile sınırlı kalan bilim-kurgunun ilk ve özgün örneklerini Orhan Duru verir” (Reyhanoğulları, 2012).

Orhan Duru bilim kurguyu “*Olmaz olmaz deme! Olmaz olmaz!*” şeklinde ifade eder. Çünkü ona göre bilim kurgu “*olabileceklerle, olması olanak içinde*

olanlarla” ilgilenir (Akt. Özlük, 2010). Duru, dikkat çektiği bilim-kurgusal konuları beş ayrı grupta toplar. Bu konular şöyledir:

- 1- *Uzay gezileri, zaman içinde yer değiştirme ya da zaman içinde geziler, başka boyutlarda ya da koşut evrenlerde geziler.*
- 2- *Başka yıldızlardan gelen akıllı ya da akılsız yaratıklar, uzay canavarlarıyla karşılaşma.*
- 3- *Dünyanın gelecekteki tarihi ya da varsayımlı tarih, dünyanın sonu.*
- 4- *Olağanüstü buluşların yarattığı durumlar. Robotlar telepati ve duyular üstü algılama. (ESP)*
- 5- *Ütopyalar, kurgusal dünyalar* (Duru,1973, Akt. Reyhanoğullar, 2012).

Bilim kurgu zaman olarak dört dönemde ele alınabilir. Bunlar; 19. yüzyıl öncesi, Sanayi Devrimi etkisinde 19. yüzyıl, 19. ve 20. yüzyıl arası ve 20. yüzyıl ve sonrasıdır. 19. yüzyıl öncesi bilim kurgu, coğrafi keşifler ve insanların yeni yaşam alanı arayışlarından etkilenmiştir. Bu dönemin önemli isimleri; Thomas Moore, Bishop Godwin, Mary Shelley ve Jules Verne’dir (Uğur, 2009).

H.G. Wells ile 19.yüzyılda bilim kurgu dünyada popüler olmaya başlar. Robert A. Heinlein, Isaac Asimov, A.E. Von Vogt, Arthur C. Clarke bu dönemde başarı göstermiştir. 1930’larda uzay yolculukları, 1950’lerde Soğuk Savaş ve yaratıkları konu alan bilim kurgu ve 1970’lerde Yıldız Savaşları filmleri ile önemli bir gelişim göstermiştir. 1980 sonrası ise, bilgisayar alanındaki gelişmelerle “*Siberpunk*” türü ortaya çıkmıştır ve bu türde de teknolojinin neden olabileceği felaketler anlatılmaktadır (Mc Cracken, 1998, Akt. Uğur, 2009).

Ülkemizde bilim kurgu türüne az rastlanır. Zühtü Bayar’a göre Dr. V. Bilgin’in “*Rüya mı? Hakikat mi?*”(1943) adlı eseri politik bilim kurgu örneğidir. Ayrıca Metin Atak’ın “*Gezegeenler Savaşıyor*” adlı eseri de bilim kurguya örnek olabilir (Uğur, 2009).

Bilim kurgu, öğrencinin geçmişi değerlendirmesini ve geleceği hayal etmesini sağlar. Öğrenci bilim kurgu ile hayal gücünü geliştirir. Ayrıca bilim kurgunun bir başka özelliği ise bilim ve teknoloji ile arasındaki bağıdır, nitekim bilim kurgu günlük hayattan farklı olarak, önemli ölçüde bilim ve teknolojiyi içeren kurgu

hali (Treitel, 1995, Akt. Narro, 2004), Batı dünyasında kendine has ayırt edici bir hikâye anlatım türüdür (Lalonde, 2000).

Eğer biz, bütün öğrencilerin bilimi öğrenebileceğini ve sevebileceğini düşünüyorsak, bir eğitimcinin rolü, öğrencinin dikkatini çekmek için eğitim, kaynak ve istek oluşturmak olmalıdır (Narro, 2004). Bunu yapabilecek kaynaklardan biri de bilim kurgu olabilir, çünkü bilim kurgu, öğrencinin sadece geleneksel öğretim yöntemlerine bağlı olarak alamayacağı kazanımı elde etmesini sağlar (Lamb, 1975, Akt. Narro, 2004).

Bilim kurgunun öğrencilerin ve yetişkinlerin bilimle daha yakından ilgilenmeleri için bir yol olduğu uzun süre tartışılmış olmasına rağmen (Negrete, 2003) unutulmamalıdır ki, eğer bilim kurgu bilimsel gerçekleri vurguluyorsa, genel okuyucu kitlesi kadar öğrencilere bilimi öğretmek için de önemli uygulamalara örnek olabilir (Putt, 2011). Örneğin bilim kurgu öğrenciyi başka bir yere ve zamana götürebilir.

Hayal gücü ve yaratıcılık her zaman aileler, öğretmenler, psikologlar ve profesörlerce dile getirilmiştir. Bunların geliştirilebilmesi için öğrencilere, zihinlerini yeni düşünme yöntemlerine açacak araçlar verilmelidir. Bilim kurgu, öğrencileri öğrenmeye teşvik eden, onları motive eden araçlar içermektedir (Ontell, 2003) ve herkes için uygun olarak düşünülebilir (Lalonde, 2000). Eğer tüm büyük bilim adamları başlangıçta bilim kurgu hayranıysa, o zaman bilimle tanışmayı bekleyen sınıflarda limitsiz bir potansiyel olmalıdır (Putt, 2011). Bilim kurgu, öğrencinin bilime yönelik merakı ile okulun bu merakı karşılama yetersiz kalması durumunda var olan boşluğu doldurabilir.

Bilim kurgu ile hikâye anlatımı günlük hayatta soyut, soğuk ve bağlantısız görünen fikirleri anlaşılır halde sunulmasını sağlar. Ancak bilim kurgunun topluma ne şekilde uyduğunu anlamak da önemlidir (Lalonde, 2000).

Öğrenme sadece formel eğitimin sonucu değildir. Popüler kültürde meydana gelen değişime, insan daha kolay ve zorlanmadan adapte olur. Eğer bilimsel bilgi popüler kültüre dâhil edilirse daha fazla insan bu bilgiye ulaşır ve bu bilgi daha kullanışlı olur. Popüler kültürün etkisindeki bilim kurgu kitapları, öğrenciler ve gençler için anlam ve kavrayış sunacak pek çok unsur içeren olaylar sunar (Lalonde, 2000).

Bilim eğitimi ile o bilimin meydana geldiği sosyal dünya arasında bir kopukluk vardır. Bu iki farklı dünyayı ancak bilim kurgu uyumla bir araya getirmektedir. Çünkü bilim kurgu hikâyeleri, bilimi dünyadan ayrı olarak görmez ve öyküleme formatı sayesinde daha bütüncül bir yaklaşım sunar; içeriği, anlamaya uygun hale getirir. Böylece öğrenciler bilimin dünyayı nasıl etkilediğini görürler (Lalonde, 2000). Bilimsel içerik ile bilim kurgu kitaplarının derste kullanımı öğrencinin öğreniminin yanı sıra, okuma ve yazma becerilerini de teşvik eder (Flood & Lapp,1993; Akt. Kelly, 2008). Bilim kurgu kitapları, bilim öğrenmeye yönelik ilgiyi ve olumlu tutumu artırır (Broemmel & Rearden 2006; Castle & Needham 2007; Coskie 2006; Sackes, Trundle & Flevares, 2009; Flood & Lapp, 1993, Akt. Kelly, 2008).

Bilim kurgu, öğrencinin konuyu, hayal gücünü ve motivasyonunu artırarak öğrenmesine imkân sunar. Okulda pek çok bilim kurgu kitabı kullanılabilir, çünkü bilim kurgu müfredatta yer alan konuları kapsar. Örneğin *Yüzüklerin Efendisi* filmi gençlerin kitabı aramalarını ve okumalarını desteklemiştir ya da *Yıldız Savaşları* serisi sadakati, bağlılığı, inandığı şey uğruna çaba göstermeyi, iyi ve kötüyü ve kötünün nasıl iyiye döneceğini vurgulamaktadır. Aslında pek çok bilim kurgu, ahlaki değerleri ön plana almaktadır. Bilim kurgu, öğrencinin ilgisini çeker, öğrencide merak hissi uyandırır, okuyucunun hayal gücünü başka dünyalara götürür. Bu nedenle öğretmenler bilim kurguyu kullanmalıdırlar (Ontell, 2013).

Bilim kurgunun bir alt dalı *thriller (gerilim)* romanlarıdır. İngilizce “thriller “ olarak adlandırılan kavram Türkçede “heyecanlı kitap” olarak ya da “gerilim” adı ile kullanılmaktadır. Gerilim romanı, kurgudan çok farklı olmadığı için pek çok okuyucu aslında gerilim romanı okuduğunun farkına varmayabilir. Okuyucuyu etkileyen bir komplo merkezli, belli bir meslek ile ilgili detaylı bir çerçeve sunan, kahramanların kendilerini kurtarmak zorunda kaldıkları tehlikeli durumlar içeren hikâyelerdir. Daima bir kötü adam ve kahraman ile iyinin ve kötünün savaşı vardır. Gerilim türünün cazibesi, ne anlattığından değil nasıl anlattığından kaynaklanır. Sürekli devam eden aksiyon, sürpriz ve heyecan etrafında şekillenen kurgu, canlı ve farklı ortamlar, adrenalini en üst düzeye çıkana kadar düşmeyen bir hız vardır. Bu türde son derece detaylı ve teknik dil kullanılır. Örneğin tıbbi romanlarda okuyucu tıpkı bir doktorun konuşması gibi bir dil ile karşılaşır. Okuyucu kahramana karşı bir

sempati duyar ve sayfaların hızla çevrilmesinde bu durum aksiyon kadar etkilidir. Karakter, genellikle güçlü bir kişiliktir ve tek başına hareket eder (Vidovic ve Hansen, 2009).

2.4. THRİLLER NEDİR?

Thriller kavramı okuyucular ve eleştirmenler tarafından dedektiflik, heyecan, şüphe, macera, gizem ve casusluk romanları için kullanılmaktadır. Thriller kullanışlı, uygulamalı ve kapsamlı bir kavramdır. Bu roman türünün etkisi geniştir ve uzun süre devam eder. Örneğin Agatha Christie'nin thriller romanlarının çoğunu 1920 ve 1930'larda yazmıştır ancak romanlarının etkisi kırk yıl sürmüştür ve Christie, Shakespeare'den sonra kitapları başka dile çevrilen ikinci yazar sıralamasındadır. Thriller'in uzun süren etkisi, okuyucuyu çekmesi, ona literatürde özel bir yer vermiştir (Grella, 1967).

Homer'in *Odyssey* adlı eseri en eski örneklerden biridir. Ayrıca Alexandre Dumas'ın *Monte Cristo Kontu* adlı eseri, John Buchan'ın "*The Thirty-nine Steps*" adlı eseri gerilim türüne örnektir (Vidovic & Hansen, 2009).

Gerilim türünün alt dalları; hukuki romanlar, tıbbi/ bilimsel romanlar, politik romanlar, suç/cinayet romanları, casusluk romanları ve tekno romanlardır. Bu romanlar arasında en popüler olan hukuki gerilim romanlarıdır. Öncüleri ise John Grisham ve Turow'dur. Bu türde roman karakteri genellikle yolsuzlukla mücadele eder ve zor bir seçim yapmak zorunda kalır.

Tıbbi/bilimsel gerilim romanlarında çılgın doktorlar, şüphe dolu deneyler ile karakterize edilir. Bu tür gerilimde, kurgu son derece gerçekçi ve korkutucudur. Genellikle kahraman bir doktordur ve korkunç bir suistimal ya da komployu açığa çıkarmaya çalışmaktadır. Yazar, olayı ve karakterleri o kadar yetenekli bir şekilde kurgular ki, kendimizi bir hastanede çılgın bir doktorla testler yaparken ya da bir uçakta öldürücü bir virüse maruz kalmış olarak hayal ederiz. Okuyucu kendisini potansiyel bir kurban gibi hisseder. Bu tür bir kurgu insana daha yakın olduğu için, okuyucuyu tamamen hikâyeye çeker. Ayrıca hikâyedeki tıbbi detaylar, bu detayların sunumu da okuyucunun hikâye ile bir bütün olmasını sağlamaktadır.

Politik gerilim romanlarında teröristler, hükümetleri hedef alan komplo planları, intikam, hükümetler arası işbirliği gibi konular yer alır. Popüler politik gerilim romanlarına *The Pardon*, (James Grippando), *The President's Assassin* (Brian Haig) ve *Capital Crimes* (Stuart Woods) örnek verilebilir.

Cinayet gerilim romanlarında mafya, katilin bakış açısı ve karışık bağlantılar dikkat çeker. Okuyucu kendini hiç bilmediği bir ortamda bulur. Bu türe *Mafia Summer* (Vincent E. Duke), *Dark End of the Street* (Ace Atkins) ve *Godfather Series*, (Mario Puzo) romanları örnek verilebilir.

Casusluk romanları her ne kadar bugün popülerliğini kaybetmeye başlamış olsa da 1970 ve 1980'lerin en popüler türüdür. Genellikle bir erkek kahraman kendi ahlaki değerleri doğrultusunda hareket eder. Etrika, şüphe, beklenmeyen olaylar okuyucuyu etkiler. Romanın konusu genelde uluslararası bir kurguda sunulur. Ian Fleming'in James Bond eserinde olduğu gibi gerilim türünün sadece casusluk romanları sinemaya uyarlanmaktadır.

Tekno gerilim romanları casusluk içeren gerilim romanlarının bir alt dalı olarak da düşünülebilir. Bu türde askeri ortamlar, bilgisayar dünyası, teknolojinin sınırları ve tüm evrenin özgürlüğü ön plana çıkar. *Darwin's Children* (Greg Bear), *Digital Fortress* (Dan Brown), *The Bear and the Dragon* (Tom Clancy) romanları bu türe örnek olarak verilebilir (Vidovic &Hansen, 2009).

3. TUTUM

3.1. TUTUM NEDİR?

Tavşancıl, (2005) tutumu, bireyin davranışlarını yönlendiren ve öğrenme süreci sonunda meydana gelen bir unsur olarak tanımlarken, Ekici (2002) ise tutumu, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlarıyla davranışın önemli bir açıklayıcısı olarak görmektedir.

Tutum belirli nesne, durum, kurum, kavram ya da diğer insanlara karşı öğrenilmiş, olumlu ya da olumsuz tepkide bulunma eğilimi (Tezbaşaran, 1996) ya da

genel olarak, bireyin davranışlarına yön veren, karar verme sürecinde yanlılığa neden olan bir olgu (Ülgen, 1997) olarak da tanımlanabilir.

Turgut (1997) tutumun tanımını, bir kimsenin herhangi bir olay, eşya ve insan grubuna yönelik, olumlu veya olumsuz davranış gösterme eğilimi olarak yapmaktadır. *Eğitim Araştırma Ansiklopedisine* göre ise tutum, bir uyarıcıya yönelik orta seviyede tutarlılık ve uyum gösteren gözlenen tepkilerden elde edilen psikolojik yapı ya da gizli değişkenlerdir (Pitafi & Farooq, 2012). Öte yandan Karlinger (1970), tutumu bilişsel bir şey yönünde düşünme, hissetme, algılama ve davranmaya yönelik eğilim olarak tanımlar. Tutumu ilk kez ölçen Thurston ise, tutumu bazı psikolojik konularla ilişkili olumlu ya da olumsuz duygunun derecesi olarak ifade eder.

Tutum karışık bir olgudur ve bazı özellikleri vardır;

- Tutum öğrenilir,
- Tutum toplumda öğrenilir,
- Tutumlar grup normlarından etkilenir,
- Tutumlar birbirine bağlıdır,
- Tutumlar davranışı sınırlandırır (Akt. Pitafi & Farooq, 2012).

Bilimin insan hayatındaki önemini bilmek, anlamak ve bilimle, bilimsel araştırmayla ilgilenmek hem bireysel gelişimi hem de toplumsal ilerlemeyi güçlü temellere dayandırır. Ancak bunu sağlamak için öncelikle bilime karşı olumlu bir bakış açısına sahip, bilimsel çalışmaya yönelmeye istekli olunmalıdır. Bilime karşı bakışımız, bilimle daha yakından ilgilenmemizi ve bilimsel çalışmalara değer vermemizi sağlar. Bu noktada bilimsel tutumun ne olduğunu bilmemiz ve neden araştırılması gerektiği incelememiz gerekmektedir.

3.2. BİLİMSEL TUTUM NEDİR?

Başaran (1978) bilimsel tutumları, bireyin karşılaştığı sorunları, olayları ve durumları kendi hislerinden mümkün olduğu ölçüde ayırıp, elinde bulunan mantıksal verilere dayanarak yorumlayabilmesi olarak tanımlamaktadır. Bilimsel tutumlarda zihinsel yönün ağırlıklı olduğu belirtilirken, fen bilimlerine yönelik tutumlarda, duyuşsal yönün biraz daha baskın olduğu açıklanmaktadır (Hamurcu, 2002).

Hoff (1936) bilimsel tutumun farklı unsurlarını ön plana çıkararak bilimsel tutumu birkaç farklı şekilde tanımlamaktadır. Ona göre bilimsel tutum, iyi ya da kötü şansın belirtileri gibi batıl inançları, açıklanamayan gizemleri ve tesadüfün önemini arttırma eğilimini, her şeye inanma saflığını savunulmaz hale getirerek, evrensel sebep-sonuç ilişkisinin doğrulanmasıdır. Ya da dikkatli ve doğru gözlem yolu ile veya daha önce başkası tarafından toplanan uygun verinin hem doğru hem de dikkatli kullanımı ile sabırla veri toplama, sürekli yeterli bir açıklama yapma çabasında olma idealleri ile birlikte, olayların nedenleri ile ilgili ince meraktır. Olası ihtimalleri kabul etmek, devamlı bir atak planı oluşturmak, muhtemel sonuç veya çıktı tahmini için açıkça ileriye bakmak, eldeki materyale göre değişen fikirleri uygun bir etki oluşturmak amacıyla tereddütle değerlendirmek ve gecikmeli bir yanıt alışkanlığıdır. Bir kanıt sürekliliği, yeterliliği ve geçerliliğine göre değerlendirmektir. Başkalarının bakış açılarına saygı duymak, açık fikirli olarak kanıt ile ikna olmaya istekliliktir.

Aslında bilimsel tutum kavramı biraz belirsiz bir kavramdır ve genellikle yetersiz olarak ifade edilir ve iyi anlaşılır (Osborne, Simon & Collins, 2003). Gardner (1975), fen bilimine yönelik tutum ve bilimsel tutum kavramları arasındaki farkı netleştirmiştir. Buna göre, bilimsel tutum kavramı (*scientific attitude*), bilmeye ve anlamaya duyulan isteğin tüm ifadeleri sorgulayan bir yaklaşımın, veriyi ve onun anlamını araştırmanın, doğrulama isteğinin, akla saygı duymanın, öncülleri ve sonuçları dikkate almanın oluşturduğu karmaşık bir bileşimdir (Education Policies Commission 1962, Akt. Osborne, Simon & Collins, 2003). Fen bilime yönelik tutum ise (*attitude towards science*), fen bilimine, okulda verilen bilimsel eğitime, fen biliminin ya da bilim adamının toplumdaki etkisine yönelik duygular, inançlar ve değerlerdir (Osborne, Simon & Collins, 2003). Bu çalışmada bilim olarak kabul edilen görüş, "*scientific attitude*" olarak adlandırılan bilimsel tutuma yönelik görüşür.

Bilimsel tutum profesyonel bilim adamlarının oluşturduğu topluluğun değer verdiği ve teşvik ettiği bir tutumdur (Simpson vd., 1994, Akt. Tenneson, 2002). Bilimsel tutum, belirli bir bilimsel tutum ya da davranışı sorgular. Bilimsel düşünme alışkanlığı daha dikkatli bir değerlendirmeye layıktır. Bilimsel olmak demek, bir kişinin bilimsel tutumun öğelerine sahip olması demektir (Pitafi & Farooq, 2012).

3.3. BİLİMSEL TUTUMUN UNSURLARI

Bilimsel tutumun geliştirilmesi, bilim eğitiminin önemli hedeflerinden biridir. Bu hedefe ulaşmaya yönelik bir öğretim, bilimsel tutumun unsurları tanımlanmadan gerçekleşemez. Pitafi & Farooq (2012) bilimsel tutumun unsurlarını aşağıdaki gibi sıralamaktadır:

1. Meraklılık: Meraklı bir insan soru sorar, bilgi edinmek için okur, kolaylıkla bir araştırmayı başlatır ve devam ettirir. Merak, araştırma için bir uyarıcıdır ve aynı zamanda da öğretimin istenen sonucudur. Her bir keşif, beraberinde yeni sorular getirir ve yeni girişimler önerir. Bu nedenle öğrenciler, bilime yönelik derslere büyük bir merak göstermelidir.

2. Akılcılık: Akılcılık, araştırma süresince bilim adamının davranışlarına öncülük eder. Doğal nedenleri, doğa olaylarını aramak demektir. Akılcı insan, batıl inançlı değildir (Haney, 1964, Akt. Pitafi & Farooq, 2012).

3. Kararı askıya almaya isteklilik: Bu tutuma sahip insanlar, karar vermeden ya da bir sonuca varmadan önce, bilimsel kanıt toplarlar. Bu nedenle, öğrencilerin her bir deneyden sonra bir formül oluşturma uygulamaları dikkatle incelenmelidir (Haney, 1964, Akt. Pitafi & Farooq, 2012).

4. Açık fikirlilik: Bilim adamı başkasının fikrine saygı duyar ve sağlam bir kanıt karşısında fikrini değiştirmeye isteklidir.

5. Eleştirel düşünürlük: Bilimsel olmak, aynı zamanda eleştirel, düşünceli olmak demektir. Bu tutuma sahip kişi, diğer insanların iddialarını destekleyecek kanıt ve tartışma arar. Otoriteye karşı “*Nereden biliyorsun?*” “*Neden buna inanıyorsun?*” sorularıyla karşı çıkar ve bilginin kaynağı ile ilgilenir.

6. Tarafsızlık: Bilim adamı, düşüncesini oluşturmada ve yorumlamada tarafsızdır. Tarafsızlığı öğrenmek için öğrenci, kişisel duygularının veri toplama ya da gözlem gibi durumlara müdahale edeceği ortamlarda bulunabilir ve böylece soruna doğru ya da uygun bir çözüm bulabilir. Tam anlamıyla tarafsızlık zordur, çünkü gözlem yapanın algısı, önceki tecrübeleri ve beklentileri tarafından yönetilir (Haney, 1964, Akt. Pitafi & Farooq, 2012).

7. Zihinsel dürüstlük: Bilinçli olarak gözlemi doğru aktarmakla ilgilidir. Öğretmenler kendilerine sınıfta dürüstlüğü nasıl ödüllendirdiklerini sormalılar. Eğer

katılımcıların tarafsızlığı ve dürüstlüğü olmazsa, bilim birikimli bir teşebbüs olmazdı. (Haney, 1964, Akt. Pitafi & Farooq, 2012).

8. Alçak Gönüllülük: Pek çok kişi kendi fikirleri söz konusu olduğunda kibirlidir. Bilim adamı, herhangi bir kesinlikte ne kadar az bildiğinin farkındadır, bilimsel açıdan bakmayan birisi için uğraşmaya değmeyecek küçük geçekleri araştırır (Anderson,1970, Akt. Pitafi & Farooq, 2012). Bilimsel olmak demek, tüm bu kişilik özelliklerine sahip olmak demektir.

3.4. BİLİMSEL TUTUM NEDEN ARAŞTIRILMALIDIR?

Aslında bazı çalışmalarda (Simpson & Oliver 1990; Lee & Burkam 1996, Akt. Papanastosiou & Zembylas, 2004) bilimsel tutum ve fen bilimindeki başarı arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, öğrencinin fen bilimine karşı tutumunun ne olduğunu tespit ederek onların fen bilimine yönelik gelecekteki davranışlarının tahmin edilip edilemeyeceğini öğrenmeye çalışmışlardır. Öğrencinin geçmişi, onun okulda bilimi nasıl öğreneceğini etkileyen önemli bir faktördür ve TIMMS (*Third International Mathematics and Science Study –Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması*) çalışmaları da bu alanda önemli ölçüde veri toplamıştır. Öğrencinin geçmiş deneyimlerine ek olarak, TIMMS ölçekleri öğrencilere, fen biliminde başarılı olmak için gerekli becerilerin neler olduğu, fen biliminde başarılı olmalarında onları nelerin motive ettiği ve bilime yönelik tutumları ile ilgili görüşleri sorulmuştur (Papanastosiou & Zembylas, 2004).

Daha önce yapılan çalışmalar öğrencilerin tutumlarının başarıyı etkilediği sonucuna ulaşırken, örneğin Freedman (1997) ve diğerleri ise, başarının tutumu etkilemediği sonucuna ulaşmıştır (Akt. Reynolds & Walberg, 1992).

Eğer öğrenci kendisinde fen bilimine yönelik yetenek görüyorsa, bu algı onun kendisi kadar çevresinin de bilimi önemli olarak görmesine neden olur. Aynı şekilde kendi çevresi fen bilimini önemli olarak algılıyorsa, öğrenci bilime yönelik olumlu bir tutuma sahiptir. Öğrencinin fen bilimine yönelik tutumunu etkileyen bir başka faktör ise, onun kendi bilimsel yeteneği hakkındaki görüşüdür. Yani eğer kendini üst seviyede yetenekli görürse, daha olumlu bir tutuma sahip olur (Papanastosiou & Zembylas, 2004).

Bilimsel tutumun araştırılmasına gerekçe olarak pek çok neden gösterilmiştir. Örneğin okul derslerine yönelik olumlu tutum önemlidir, çünkü tutum, bilişsel gelişimi arttırır, öğretmen konuyu direkt olarak anlattıktan sonra o konunun formel ve informel olarak öğrenilmesini sağlar (VandeWalle, 2007). Ayrıca bilime yönelik olumlu tutum, bilimde başarılı olmayı ve bilimsel kariyere ilgi duyulmasını sağlar (Carey & Shavelson, 1988).

Bilimsel tutumun üç ögesi vardır; bunlar bilişsel, duygusal ve davranışsal öğelerdir. Bireyin fen bilime yönelik tutumunun bilişsel ögesi, bu alana yönelik bireyin hem bilgisini, hem de inancını kapsar. Bireyin fen bilime yönelik tutumu, onun temel bilimsel kavramları anlaması ve bu kavramlar dâhilinde bilim sürecini özümsemesini kapsayabilir. Ancak tutumla ilgili sistemin önemli bilişsel öğeleri inançlardır, bu inançlar fen bilimleri ile ilgili durumda, lehte veya aleyhte, iyi veya kötü, istedik ya da istenmedik değerlendirici yargılarda bulunmayla sonuçlanır. Bireyin fen bilimine yönelik tutumunun duygusal bileşeni bilimin çağrıştırdığı hisleri işaret eder. Memnuniyet verici mi, değil mi? Sevilen mi, değil mi? Son olarak bilime yönelik tutumun davranışsal bileşeni vardır. Birey ne yapacak ya da ne yapmayacak? Birey bilimsel çabaları destekleyecek mi? Bilimsel bir kariyer sahibi olmakla ilgilenecek mi? Medyada bilimle ilgili konulara dayalı sunumları arayacak mı? Yoksa onlardan kaçınacak mı? Birey daha fazla tutum sahibi oldukça bu tutumu incelemeye, gözden geçirmeye, değerlendirmeye daha da az imkân ve eğilim olur. Örneğin fen bilimi konularına yönelik tepkileri tutarlı hale gelir. Böylece okuldaki bilime yönelik soru sorulduğunda şu yorum duyulur: Bilimi daima sevdim, biyolojiyi sevdim fakat fiziği sevemedim. Öğrencilerin tutumu ilerde fen bilimi ile ilgili konulara, bu konuların yararlı olduğu düşüncesiyle yansıtıcı birer birey olarak katılmalarını ve fen bilimleri ile ilgili istekliliklerini etkiler (Bybee & McCrae, 2011).

2006 PISA (*Programme for International Student Assessment- Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı*) sonuçlarına göre fen bilimi alanında oldukça yüksek seviyede ilgisi olan ülkelerin öğrencileri bilimsel tutumda düşük performans gösterme eğilimindeyken, sınavda yüksek başarı gösteren ülkelerin öğrencileri, fen bilimlerine nispeten daha düşük seviyede ilgi göstermektedirler. Öğrencinin fen bilimi okur-yazarlığında, fen bilimine yönelik tutum temel rol oynar. Tutumlar, bir

eyleme yönelik algı his ve eğilimden oluşan karmaşık bir sistemdir ve sonuçta, öğrencinin fen bilimine ve bilimle ilgili konulara yönelik pozitif ve yapıcı tepkilerine yönelik devam eden ilgi ve eğilimlerini etkiler (Bybee & McCrae, 2011).

Fen bilime yönelik tutum, pek çok değişkenden etkilenir bunlardan biri de laboratuvar eğitimidir. Laboratuvar eğitimi öğrencinin fen bilimlerine yönelik tutumunu olumlu yönde etkiler. Laboratuvar gibi bilimi daha eğlenceli, heyecanlı hale getiren bir eğitim, öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını ve bilimsel başarılarını olumlu yönde etkiler. Öğrencinin fen bilimine yönelik pozitif bir tutuma sahip olmasını sağlayacak bir eğitimi destekleyen eğitim modeli başarıyı da arttıracaktır (Freedman, 1997).

Bilimsel tutumu ölçmede iki temel yaklaşım daha baskın olabilmek için yarışmıştır. Krech, Crutchfiel, Ballackey & Livson (1969) araştırmacıların tutumu üç alanda incelemesi gerektiğini belirtmişlerdir; bunlar bilişsel, duyuşsal ve davranışsal alanlardır (Akt. Tenneson, 2002). Fisbein & Ajzen (1975) ise buna karşılık tutumun sadece duyuşsal alanda çalışılması gerektiğini, davranışsal ve bilişsel alanın ayrı çalışılması gerektiğini belirtmişlerdir. Karmaşık yapıların yani bu üç alanın deneysel olarak incelenmesi zor olduğu için, tutum ve inançlar en iyi sadece duyuşsal alanda çalışılır (Akt. Tenneson, 2002).

4. BİLİMSEL TUTUMLA İLGİLİ ÇALIŞMALAR

4.1. YURTDIŞINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR

Hoff (1936) *Bilimsel Tutum Testi* isimli çalışmasında 9-12. sınıf öğrencilerinin bilimsel tutumlarını belirlemeye yönelik bir bilimsel tutum ölçeği geliştirmiştir. Bilimsel tutum testinde, öğrencilere günlük hayattan alınan, birbirlerinden farklı çıkarımlar gerektiren durumlar/senaryolar verilmiş ve bu durumlara yönelik doğru, yanlış, fikrim yok veya yetersiz bilgi şeklinde yanıt vermeleri istenmiştir. Durumlar, mümkün olduğu kadar açık olarak ifade edilmiş ve durumların öğrencilerin seviyelerine uygun olmaları amaçlanmıştır. Aynı zamanda durumların ahlaki, dini, politik inançlara karşı unsurlar içermemesine özen gösterilmiştir. Hazırlanan test maddelerinin, açık olup olmadığını belirlemek amacıyla 200 maddelik test ilk olarak Iowa Üniversitesi mezunu 50 öğrenciye ve

aynı üniversitede yaz eğitim programına katılan 40 lise öğrencisine uygulanmıştır. Testin geçerlik çalışması kapsamında, hazırlanan test maddelerinin yaklaşık 50 hakem tarafından değerlendirilmesi amaçlanmıştır, ancak 15 tanesi geri dönmüştür. Düşük derecede yer alan maddeler elenmiş ve geriye 150 madde kalmıştır. Uzmanlar Tıp, Eğitim, Pazarlama, Mühendislik mesleklerinden ve Kimya, Hukuk, Biyoloji, Fizik, Ekonomi profesörlerinden oluşmaktadır. Çalışmanın örneklemini yaklaşık 64'er kişilik beş gruptan oluşan, 337 adet 12. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Testte yer alan maddelerden bazıları şunlardır; "Bay X saat 23.00'da öldü. Oğlu o saatteki uykusuzluğunun sebebini, gizemle babasının ölümünün o saate denk gelmesi olarak tanımladı." "Tanınmış opera sanatçısı Bayan A başarılı geçen birkaç yılın ardından kariyerini sonlandırıp, küçük bir kasabaya yerleşme kararı almıştır. Kız kardeşi bu duruma neden olanın gizemli bir güç olduğunu ifade etmiştir". Başlangıçta 200 madde hazırlanmıştır ancak yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışması sonucunda 150 madde ölçekte yer almıştır. Spearman Brown testi sonucu .75 ile .65 arasındadır.

Romance & Vitale (1992), çalışmalarında bilimsel süreç becerileri ve uygulama aktiviteleri içeren, birleştirilmiş müfredat programına, bilim eğitiminin yanı sıra, bilimsel kitap okuma aktivitesi ekleyerek, ilkokulda bilim eğitimini okuma stratejisi ile desteklemenin etkisini araştırmıştır. Bu çalışmada, hem bilim derslerinde, hem de okuma etkinliğinde öğrencilerin başarıları, tutumları ve özgüvenleri araştırılmıştır. Yarı Deneysel Desen kullanılarak yapılan çalışmada, Iowa Temel Beceri Testi ve Metropolitan Başarı Testi kullanılmıştır. Deneysel grubunda yer alan öğrencilerin, demografik olarak benzer özelliklere sahip öğrencilere göre, daha yüksek başarı puanı, daha yüksek tutum puanı ve daha yüksek kendine güven seviyesine sahip oldukları belirlenmiştir. Okuma etkinliği ile öğrencilerin bilime ve okuma etkinliğine yönelik daha pozitif bir tutuma sahip oldukları belirlenmiştir.

Moser (1994) *Bilimsel Temaların Öğretiminde Hikâye Kitaplarının Kullanımı* isimli çalışmasında, hikâye kitaplarının bilimsel temalar öğretiminde kullanımını incelemiştir. Özellikle çocuklara, doğa ile ilgili değer yargılarının öğretiminde ve karar verme becerilerinin gelişiminde hikâye kitaplarının etkili olacağını vurgulamıştır. Öğretmenlerin okunacak kitabı seçerken dikkat etmeleri gereken bazı noktalar olduğunu ifade etmiş ve şu örnekleri sunmuştur: Kitap temayı vurguluyor

mu? Öğrenci kitabı kolayca temin edebilir mi? Öğrenci kitabı tek başına okuyabilir mi? Yoksa kitap birisi tarafından okunmalı mı? Çalışmasında kitapların nasıl seçileceğini ve nasıl kullanılacağını örneklerle açıklamış ve okunabilecek kitapların bir listesini vermiştir. Sonuçta, kitapların bilimsel temaları öğretmede etkili olduğunu belirtmiş ve doğanın korunması için bu hikâye kitaplarının kullanımını önermiştir.

Baker & Leary (1995) *Kız Öğrencileri Bilim Hakkında Konuşturmak* adlı çalışmalarında kız öğrencilerin bilime yönelmelerinde nelerin etkili olduğunu araştırmışlardır. 40 adet öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Kız öğrencilerden soruları erkek öğrenci gibi cevaplamaları istenmiştir. Sorular bilim ve bilimsel kariyerle ilgili duygulara, aile desteğine ve bilimin nasıl öğretildiğine odaklanmıştır. Sonuç olarak, kızların oldukça kendilerine güvendikleri, bilime yönelik tutumlarının pozitif olduğu ve bilimi interaktif olarak sosyal ortamlarda öğrenmek istedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Lalonde (2000) bilim kurgunun bilimsel okuryazarlık üzerindeki etkisini değerlendirdiği çalışmasında, bilim eğitiminde bilimsel okuryazarlığın teşvik edilmesi amacıyla yeni eğitim stratejilerinin oluşturulması gerektiğini belirtmiştir. Çalışmanın amacı, ilköğretim seviyesinde bilim eğitiminin, bilim kurgu ile desteklendiğinde nasıl etkilendiğini belirlemektir. Bu amaçla bilim kurgu kitaplarının içerik analizleri yapılmış ve beş ana kategoriden oluşan değerlendirme çizelgesi kullanılmıştır. Bu kategoriler; kitapların fiziksel görünüşü, örneklenen bilimsel temalar, kitaplarda yer alan bilimin doğruluğu, öğretmenin kitabı sınıfta kullanabilmesi ve her bir kitapta yer alan toplumsal içeriktir. Sonuçta bilim kurgu kitaplarının yararlı bilgiler içerdiği ve öğrencilerin bilimsel okuryazarlığını arttıracak özellikler taşıdığı tesbit edilmiştir. Bilim müfredatının bilim kurgu kitapları ile desteklenebileceği, öğretmenlere ve öğretmen adaylarına bilim kurgu kitapları kullanmanın önemli yararlar sağlayacağı bilincinin verilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Ontell (2003) *Hayal Et* adlı çalışmada bilim kurgu içeren materyallerin içerik analizini yapmıştır. Kütüphane görevlilerinin ve öğretmenlerin bilim kurgu kitaplarını öğrencilerin tartışma becerilerini desteklemede, soru sorabilme becerilerinin gelişimde, hayal gücüne ve öğrenmeye yönelik motivasyonlarının artırılmasında nasıl kullanılabileceği araştırılmıştır. Çalışmanın literatür bölümünde,

geçmişten günümüze bilim kurgu içeren pek çok örnek kitap bire bir örnekler verilerek, bu kitapların hangi açılardan bilim kurgu içerdikleri ifade edilmiştir. Çalışma, kitapları, hikâyeleri, resimleri ve televizyon programlarını içermektedir. Ayrıca öğrencilerin ilgi alanlarına yönelmenin önemli olduğu, kitapların yazarlarının da ziyaret edilebileceği, bilim kurgu kulüpleri ile irtibat kurulabileceği belirtilmiştir. Bu analiz sonucunda bilim kurgu kitaplarının ilköğretimde bilimsel okur-yazarlığı destekleyecek kullanışlı bilgiler içerdiği sonucuna varmıştır. Çalışma sonucunda bu kitapların belirgin özelliklerini vurgulamış ve öğretimde etkili oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Narro (2004) öğrencilerin, genç yetişkinlere yönelik yazılan bilim kurgu kitapları ile bilimsel okur-yazarlık arasındaki ilişkiye dair algılarının araştırıldığı çalışmada, yarı deneysel desen kullanmıştır. Deneysel grubundaki öğrenciler, bilim dersi ile birlikte bilim kurgu romanı okumuştur. Öğrenciler öntest ve sontest olmak üzere iki teste katılmıştır. Bu test, kitap okumadan önce ve kitap okuduktan sonra yapılmıştır ve amacı öğrencilerin kendi bilimsel bilgi düzeylerini ne olduğuna dair algılarını ölçmektir. Sonuçta, açık olarak bilim kurgu kitaplarının öğrencilerin bilimsel okuryazarlığını etkilediği belirtilmiştir.

Brossard, Lewenstein & Bonney (2005) *Vatandaş Bilim Projesi (Citizen Science Project)* adlı çalışmalarında, bilimsel tutum ve bilimsel bilgi değişimini incelemiştir. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Katılımcılar gönüllüler arasından seçilmiştir ve ödeme yapmışlardır. Bu nedenle, kontrol grubunun denk bir grup olması mümkün olmamıştır (non-equivalent design). Örneklem 798 kişiden oluşmaktadır. Ölçme aracı olarak, biyoloji bilgisi ölçen bir test geliştirilmiş ve aynı zamanda bir de bilimsel tutum testi kullanılmıştır. Çalışmaya katılan gözlemciler e-posta ile eğitim almışlardır ve bahar, yaz ve sonbaharın ilk haftalarında kuş yuvası gözlemlenmişlerdir. Gözlemlerini kaydederek, araştırmacılara göndermişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre çalışmaya katılanların kuş biyolojisine yönelik bilgileri artmıştır, ancak çevreye ve bilime yönelik tutumlarının değişmemiştir.

Coskie (2006), *Bilim ve Okuma Sinerjisi (The Synergy of Science and Reading)* adlı çalışmada, öğretmenlerin öğrencilerini okumaya yönlendirmeleri hususunda sürekli teşvik edildikleri ifade edilmiştir ve hem bilimin okuma alışkanlığını destekleyeceği, hem de okuma alışkanlığının bilim eğitimini

destekleyeceği belirtilmiştir. Çalışmada bilim eğitimi ile bilimsel içerikli metinleri okuma alışkanlığının bir araya getirilmesinin olumlu sonuçlarına dair yapılan çalışmalar da vurgulamıştır. Bilim eğitimi ile bilimsel metin okumanın birlikte kullanımını incelenmiş, okumanın bilimi nasıl desteklediğini ve sonuçta öğrenci başarısını nasıl arttırdığı ifade edilmiştir.

Broemmal & Rearden (2006) çalışmalarında, öğretmenlerin kendi seçtikleri bilimsel içerikli kitapların, fen bilimleri dersinde kullanıp kullanamayacağını araştırmıştır. Pek çok kitabı içerik yönünden incelenmiş ve kaliteli, bilimsel çocuk kitapları tespit edilmiştir. Kitapların hiçbirinde yanlış bilgi olmadığı sadece, hayvanların konuşması gibi, bazı ilizyonlar içerdiği, kitapların sadece birkaçının öğrencilerin seviyelerine uygun olmadığı ifade edilmiştir. Bu listenin zengin ve kolay ulaşılabilir bir kaynak olduğu, bu kitapların sadece okuma alışkanlığını pekiştirmek amacıyla değil, aynı zamanda disiplinler arası eğitim amacıyla da kullanılabilirliği belirtilmiştir. Bu listeden öğretmenlerin gönül rahatlığıyla kitap seçebilecekleri ifade edildikten sonra, sonuçta böyle bir listenin yararlı ve etkili olacağı sonucuna varılmıştır.

Mohamed (2006) yaptığı çalışmada 5.sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığını incelemiştir. Çalışmaya farklı ırklardan 9.5 ve 11 yaş arası 138 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın amacı 5. Sınıf öğrencileri için geçerli ve güvenilir bir bilimsel yaratıcılık testi hazırlamaktır. Test üç alt boyuttan oluşmaktadır bunlar; 1) problemler ve çözümler 2) seçilenleri gruplama 3) deney tasarlamadır. Testin güvenilirlik katsayısı .89 olarak belirlenmiştir. Öğrencilere çevreden resimler gösterilir ve neler olduğuna dikkatlice bakmaları istenir. Daha sonra resimden görebildikleri kadar bilimsel problemler yazmaları ve bu problemlerden birini seçip mümkün olduğunca çok çözüm bulmaları istenir. Bu çözümde kullanılacak bir cihaz ya da bir model geliştirmeleri istenmiştir. Sonuçta elde edilen durumlar bu testin bilimsel yaratıcılığı ölçtüğünü göstermiştir.

Kelly (2008) yaptığı çalışmada ilkokulda üç tür kitabın bilim öğretiminde etkisini incelemiştir. Bu kitaplar bilim kurgu kitapları, bilim kurgu içermeyen okulda verilen eğitimi desteklemek amacıyla hazırlanan kitaplar ve ders kitaplarıdır. Ders kitapları araştırmaya içerdikleri metinler kapsamında dâhil edilmiştir. Çalışmada cinsiyet değişkeni de göz önüne alınmıştır ve metinlerin kız ve erkek öğrencilerin

başarılarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini 84 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Cinsiyet değişkenine bağlı olarak, erkek öğrencilerin kalıcılık puanlarının kurgu metinler kapsamında yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma deneysel bir çalışmadır. Çalışmanın sonucunda bilim kurgu içeren kitaplar ve bilim kurgu içermeyen kitaplara göre biyoloji ve fizik dersi okul kitaplarının son test puanları daha yüksektir.

Price (2009) çalışmasında ilkokulda çocuk edebiyatı kitapları ile matematik öğretimini ele almıştır. Matematik eğitiminin hikâyelerle nasıl desteklenebileceğini araştırılmıştır. Bu konuda yazılan makaleler ve kitaplardan örnekler vererek diğer çalışmalarda kitapların nasıl değerlendirildiği, hangi kriterlerin göz önünde bulundurulduğu belirtilmiştir. Örneğin, kitabın doğruluğu, görsel özellikleri, dil ve anlatım özellikleri, kitabın konular arasında bağlantılar kurabilmesi, öğrencide yeni fikirler uyandırabilmesi, estetik boyutu, matematik bütünlüğü, kitapta yer alan içeriğin, dilin ve örneklerin etnik yapılar, kültürlere ve cinsiyete yönelik eşitlik sağlayabilmesi. Bu kitapların öğrencilerin matematiğe olan ilgisinin artmasını sağladığı, öğrencilerin yaratıcılığını ve becerilerini geliştirdiği ifade edilmektedir. Eğer çocuk hikâyeye ile matematik arasındaki bağlantıyı kavrayabilirse, edebiyatın matematiği daha ilginç ve daha eğlenceli hale getirdiği, daha gerçek hayata yakınlaştırdığı ifade edilmektedir. Ayrıca ailelerin de matematiği günlük hayata dâhil etmeleri gerektiği, öğretmenlerin, ailelerin de bu kitapları okuyarak, çocuklarla bu kitaplar hakkında tartışmaları gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmada kitapların nasıl kullanılacağını ve nasıl seçileceğine dair ipuçlarına da yer verilmiştir.

Doherty (2011) tarafından yapılan çalışmada Newton mekaniği öğrenmekte olan lise öğrencilerine, günlük not tutturmanın, öğrencilerin kavram algıları ve bilimsel tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmacı literatürde yer alan ve not tutturmanın olumlu etkilerini ifade eden çalışmalara da yer vermiştir. Araştırma Yarı Deneysel Desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan altı öğretmenin beşi not tutturma desteği olmadan dersleri anlatırken, araştırmacı ise 24 öğrenciye not tutturarak dersi anlatmıştır. Araştırmada ön test ve son test uygulanmıştır. Sonuçta erkek öğrencilerde bir değişim olmadığı, ancak kız öğrencilerin hem kavramsal anlama seviyelerinin, hem de kavramsal anlamaya yönelik tutumlarının arttığı tespit edilmiştir.

Hussein, Alam, Bukhari, Ahmad, S. & Ahmad, N. (2011) yaptıkları çalışmada 9. Sınıfta öğrenim görmekte olan kız öğrencilerin fiziğe yönelik bilimsel tutumlarında, araştırma metodu ile geleneksel metodun etkisi araştırılmıştır. Araştırmada önce tutumun tanımı ve unsurları ifade edilmiştir. Çalışmanın amacı, araştırma metodunun bilimsel tutuma etkisi ile geleneksel metodun bilimsel tutuma etkisini karşılaştırmaktır. Araştırmanın örneklemini iki okuldan 120 kız öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada Yarı Deneysel Desen kullanılmıştır. Kontrol grubuna geleneksel metod ile ders anlatılırken, deney grubunda araştırma metodu kullanılarak ders anlatılmıştır. Bulgular tablolarda araştırma metodu ve geleneksel metodun karşılaştırılması şeklinde açık olarak sunulmuştur. Sonuçta araştırma metodu kullanılan grubun daha başarılı olduğu ifade edilmiştir.

Putt (2011) yaptığı çalışmada Michael Crichton tarafından yazılan dört kitabı incelemiştir. Bu kitaplar; *Andromeda Strain*, *Congo*, *Prey* ve *Jurassic Park*'tır. Araştırmanın amacı, bilim kurgu romanlarını inceleyerek, bilim eğitiminde, bilim kurgu kitaplarında yer alan bilimin etkisini araştırmaktır. Aynı zamanda araştırma bu kitaplarda yer alan bilimin ne kadar doğru olduğu, ne ölçüde bilim içerdiği ve nasıl öykülendirildiği üzerine yoğunlaşmaktadır. Bununla birlikte Hugo Gernsback'ın görüşlerine ve çalışmalarına da geniş yer verilmiştir. Kitaplardan bire bir örnekler alınarak, bu örnekler bilimsel açıdan değerlendirilmiştir. Öğrencilere bilimi sadece okulda ve eğitim materyalleri ile öğretmenin yetersiz kalabileceği, kitap okumak gibi ders dışı sayılabilecek aktivitelerin de değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. İncelenen kitaplara bağlı olarak araştırmanın sonucunda bilim kurgu kitaplarının bilim eğitiminde etkili olacağı belirtilmiştir.

Pitafi & Frooq (2012) tarafından yapılan çalışmada ortaokul öğrencilerinin bilimsel tutumlarını ölçmek amaçlanmıştır. Araştırmada konu ile ilgili literatürde özellikle tutumun ve bilimsel tutumun farklı tanımlarına ve özelliklerine, unsurlarına ayrı ayrı yer verilmiştir. Ayrıca ülkelerin gelişiminde bilimsel bilginin ve bilimsel tutumun arttırılmasının yararları ifade edilmiştir. Araştırmanın örneklemini 10 farklı okuldan, 10. Sınıfta öğrenim gören 100 öğrenci oluşturmaktadır. Kullanılan ölçek sekiz alt boyut içermektedir bunlar; açık fikirlilik, eleştirel düşünme, tarafsızlık, akılcılık, merak, yargılamadan uzak durmaya isteklilik, dürüstlük ve alçak gönüllülüktür. Elde edilen sonuçlar bilimsel tutumun sekiz alt boyutun her biri için

ayrı tablolar halinde sunulmuştur ve öğrencilerin bilimsel tutumlarının az olduğunu belirtmiştir.

Rice (2002) yaptığı çalışmada, okulda verilen eğitimi desteklemek amacıyla hazırlanan kitapların ilkokulda bilim öğretiminde kullanımını değerlendirmiştir. Bu kitaplara yönelmenin gün geçtikçe artan bir popülerite kazandığı ve bu kitapları kullanmanın çok faydalı olduğu belirtilmiştir. Her ne kadar bazı kitaplar öğrenciler tarafından sıkıcı olarak değerlendirilse de, bu kitapların kolay ulaşılabilir olmalarının önemli olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca kitapların okulda kullanılan ders kitaplarına göre daha çok bilimsel bilgi içerdiği ve okulda kullanılan ders kitaplarında yer alan metinlerin yetersiz kaldığı, okulda verilen eğitimi desteklemek amacıyla hazırlanan kitapların öğrenciler tarafından daha ilgi çekici olarak görüldüğü ve ders kitaplarının öğrencilerin seviyelerinden yüksek olduğu da ifade edilmiştir. Çalışmada okullarda kullanılabilir pek çok kitap örnek olarak sunulmuştur. Sonuçta okulda verilen eğitimi desteklemek amacıyla hazırlanan kitapların, eğer öğretmenler uygun seçim yaparsa kullanışlı olacağını vurgulamıştır.

Ataha & Ogumogu (2013) çalışmalarında ortaokul son sınıf fen alanında öğrenim gören öğrencilerinin bilimsel tutumlarını araştırmışlardır. Çalışmada devlet okulları arasından 10 okul ve 250 öğrenci rastgele seçilmiştir. Bu öğrencilerin 150'si erkek, 100'ü ise kızdır. Veriler bilimsel tutum ölçeği aracılığıyla toplanmıştır. Ölçek A ve B bölümleri olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. A bölümü demografik özellikleri kapsamakta, B bölümü ise bilimsel tutuma yönelik 45 madde içermektedir. Ölçek beş alt boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar; akılcılık, meraklılık, açık fikirlilik, tarafsızlık ve batıl inançtan kaçınmadır. Öğrencilerin tutum seviyelerinin orta düzeyde olduğu ve bu seviyenin cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır, ayrıca ortaokuldaki fen dersleri kapsamında yılsonunda yapılan laboratuvar ve deney çalışmalarının öğrenciler üzerinde olumsuz etkileri olduğu ve bu uygulamaların yıl boyunca yapılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Becker (1989) *Cinsiyet ve Bilim Derslerinde Başarı* adlı çalışmasında cinsiyet değişkeni ile fen bilimleri derslerindeki başarı arasındaki ilişki araştırmıştır. Çalışmada 30 farklı çalışmayı inceleyen iki meta analiz çalışmasının yeniden analizi yapılmıştır. Bu çalışmalarda cinsiyet değişkeninin fen bilimlerinde başarıya etkisinin

çalışılan konuya göre değiştiği ifade edilmektedir. Ayrıca erkek öğrencilerin biyoloji ve fizik derslerinde daha yüksek puanlara sahip olduğu ancak, jeoloji, yer bilimleri ve kimya derslerinde, cinsiyet değişkeninin anlamlı bir fark işaret etmediği belirtilmektedir. Sadece cinsiyet değişkenine odaklanılan çalışmaların, diğer çalışmalara göre daha yüksek anlamlı farklılık tespit ettiği sonucu da belirtilmektedir. Bununla birlikte, fen bilimleri derslerinde sınıf seviyesi ve testin uzunluğu gibi diğer değişkenlerin, cinsiyet kadar yüksek bir fark işaret etmediği de ifade edilmiştir. Sonuçta cinsiyet değişkenine göre fen bilimlerindeki başarının konu alanına bağlı olarak değiştiği tespit edilmiştir.

Ebenezer & Zoller (1993) çalışmalarında 10. Sınıf öğrencilerinin fen bilimine yönelik tutumları ve okulda verilen bilim eğitimi ile ilgili algılarını incelemişlerdir. Çalışmalarında hem nicel hem de nitel yöntem kullanılmıştır. Öğrencilerin okulda fen bilimleri derslerinde yer alan uygulamalardan ve aktivitelerden memnun olmadıkları, dersi sadece öğretmenin notunu geçirmek olarak gördükleri ve eğer bu dersleri kendilerinin aktif olduğu ve sorumluluk aldıkları bir ortamda öğrenirlerse daha mutlu olacakları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin, okulda fen bilimleri eğitiminde önemli bir rolü olduğu ve kullandığı metotların öğrencinin ilgisini çekecek şekilde ve özellikle yapılandırmacı eğitim yaklaşımına uygun olarak düzenlenmesi gerektiği hususuna odaklanılması vurgulanmıştır.

George & Kaplan (1997) tarafından yapılan çalışmada, sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimine yönelik tutumları üzerinde aile ve öğretmenlerin etkisi araştırılmıştır. Literatürde yapılan çalışmaların genelde ailenin fen bilimlerinde başarıyı nasıl etkilediğini araştırdığı, aile desteğinin tutuma etkisine yönelik çalışmaların daha az olduğu ifade edilmiştir. Çalışmanın verileri 1988 Ulusal Eğitim Çalışması'ndan alınmıştır. Bu çalışma, öğrencileri ilköğretimden mezun olduktan sonra belli bir süre akademik olarak takip eden ve gelişmeleri kaydeden bir çalışmadır. Çalışmada, öğretmenin tutuma etkisi ve ailenin tutuma etkisi ayrı ayrı değerlendirilmiş ve literatürde bu konuda yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Çalışmanın verileri anketlerle toplanmıştır. Bu anketler öğrencilere, öğretmenlere ve ailelere uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, öğrencilerin fen bilimine yönelik

tutumlarında aile katılımının, bilimsel aktivitenin, kütüphane ve müze benzeri yerleri gezmenin doğrudan ve dolaylı olarak önemli ölçüde etkisi olduğunu göstermektedir.

Francis & Greer (1999) öğrencilerin bilimsel tutumlarını, duyuşsal alanı göz önüne alarak ölçmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada Kuzey İrlanda'da Gramer Okullarında öğrenim gören Protestan ve Katolik ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumları belirlenmiştir. Çalışmanın örnekleme 4, 5 ve 6. sınıflarda öğrenim gören 2129 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri, tutum ölçęęi aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen sonuçlar, bilime yönelik olarak erkek öğrencilerin, kız öğrencilerden ve küçük yaştaki öğrencilerin büyük yaştaki öğrencilerden daha pozitif bir tutuma sahip olduklarını göstermiştir.

Breakwell & Robertson (2001) çalışmalarında, bilimsel tutumun cinsiyet faktörüne bağlı olarak 1987 ve 1997 yılları arasında geçen sürede ne tür bir değişiklik geçirdiğini incelemiştir. Veri toplama aracı olarak kullanılan ölçek, ilk kez 1987 yılında uygulanmıştır. Aynı ölçek on yıl sonra aynı okulda yeniden uygulanmış ve iki sonuç karşılaştırılmıştır. Buna göre, her iki uygulamada da, erkek öğrencilerin okulda verilen bilim eğitimini kız öğrencilerden daha çok sevdikleri, erkek öğrencilerin okulda bilim derslerinde daha başarılı olduğu ve kız öğrencilerden daha çok bilimsel aktivitelere katıldıkları, erkek öğrencilerin tutumlarının kız öğrencilerden daha olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak genel anlamda bilime yönelik tutumun tüm öğrenciler açısından önemli bir değişiklik göstermediği ifade edilmiştir. Ayrıca ikinci uygulama sonuçlarına göre, annenin desteğinin bilim derslerinde daha etkili olduğu ifade edilmiştir.

Osborne, Simon & Collins (2003) tarafından yapılan fen bilimlerine yönelik tutumla ilgili çalışmada bu konu ile ilgili 20 çalışma incelenmiştir. Oldukça kapsamlı olan çalışma, fen bilimlerine yönelik tutum hakkında ne bilindiğini; cinsiyet, müfredat, kültür ve diğer değişkenlerin etkilerini göz önünde bulundurmıştır. Çalışmada genel olarak bilimsel tutumun göz ardı edildiği ifade edilmiştir. Yapılan çalışmalar, içeriklerine göre sınıflandırılmış ve birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Bu çalışmalar kapsamında her yıl bilime yönelik ilginin azaldığı belirtilmiştir. Ayrıca literatürde bilimsel tutumun nasıl yer aldığı ve unsurları hakkında da bilgi verilmiştir. İncelenen çalışmalarda hangi veri toplama araçlarının kullanıldığı ve verilerin nasıl analiz edildiği de gruplandırılarak ifade edilmiştir. Buna göre

literatürde cinsiyet ve öğretimin niteliği ön plana çıkmıştır. Ayrıca çalışma öğrencilerin fen bilimleri çalışmaya yönelik istekliliklerindeki azalmanın araştırılması gerektiğini belirtmektedir.

Ali ve Awan (2013) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının ne düzeyde olduğu ve bunun öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır. Çalışmada öğrencilerin eğitim hayatları boyunca yaptıkları çalışmalara özen göstermeleri gerektiği, öğrencilerin bilim derslerindeki başarılarını etkileyen faktörlerin kaygı, ailenin ekonomik durumu, öz yeterlilik, cinsiyet, yetenek, öğretim ortamı, arkadaş çevresi ve öğretmenler olduğu ifade edilmiştir. Çalışma ayrıca bilimsel tutuma yönelik olarak yapılacak araştırmalara ışık tutmayı amaçlamaktadır. Öğrencinin fen bilimlerine yönelik tutumunu etkileyen faktörleri bilmenin öğrencilerin tutumlarının pozitif yönde geliştirilmesini destekleyeceği de belirtilmektedir. Konu ile ilgili yapılan dokuz çalışma literatür kısmında incelenmiştir. Çalışmada en temel amaç, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumları ile onların fizik, kimya ve biyoloji dersinde başarıları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmada 1885 kişilik 10. Sınıf öğrencisine ölçek uygulanmıştır ve elde edilen sonuç fen bilimlerine yönelik tutum ile ortaokul öğrencilerinin fizik, kimya ve biyoloji dersleri arasında önemli ölçüde pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu belirtilir.

Narmadha & Chamundeswari (2013) çalışmalarında ortaokul düzeyinde fen bilimi öğrenmeye yönelik tutum ve fen bilimleri derslerindeki akademik başarıyı araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini merkezi yatılı okullar, bölge yatılı okullar ve üniversite hazırlık okullarından toplam 442 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma ile ilgi veriler, *Fen Bilimleri Öğrenmeye Yönelik Tutum Ölçeği* ve öğrencilerin fen bilimleri derslerinin bir dönem notu ile toplanmıştır. Merkezi okullarda öğrenim gören öğrencilerin bölge okullarına göre daha yüksek başarı ve tutum puanına sahip olduğu ve merkezi okullardaki kız öğrencilerin tutum ve başarıları arasında daha yüksek bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada ayrıca çağımızın bir gereği olarak, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik ilgilerinin ve tutumlarının artırılması gerektiği de ifade edilmektedir.

4.2. YURT İÇİNDE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Özden (2012) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik görüşlerinin ve bilimsel tutumlarının öğrencilerin demografik özellikleri ve akademik başarıları açısından incelenmiştir. Örneklemi düşük, orta ve yüksek sosyo-ekonomik düzeydeki ilköğretim okullarının 6. 7. ve 8. sınıflarında öğrenim görmekte olan toplam 634 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere, verileri toplanmak amacıyla, “*Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüş Ölçeği*”, “*Bilimsel Tutum Ölçeği*” ve “*Kişisel Bilgi Formu*” uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin bilimsel bilgiye yönelik görüşleri ile bilimsel tutumlarının; cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba öğrenim durumu ve ailenin sosyoekonomik düzeyi değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur. Bununla birlikte, öğrencilerin akademik başarıları ile bilimsel bilgiye yönelik görüş ve bilimsel tutum puanları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ilköğretim II. kademe öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik görüşleri ile bilimsel tutumları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Mıhladız ve Duran (2010) tarafından yapılan “*İlköğretim Öğrencilerinin Bilime Yönelik Tutumlarının Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi*” adlı çalışmada, ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilime yönelik tutumlarında; cinsiyet, sınıf düzeyi, yaş, anne-baba eğitim durumu ve ailenin gelir durumuna göre farklılaşma olup olmadığını belirtmek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini, Burdur İlinde dört farklı okulda öğrenim gören toplam 399 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, geçerliliği ve güvenilirliği sağlanan “*Bilime Karşı Tutum Ölçeği*” kullanılmıştır. Araştırmanın analiz sonuçlarına göre, bilime karşı tutum puanlarında sınıf düzeyi, yaş ve ailenin gelir durumu değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilirken; cinsiyet ve anne-baba eğitim durumu değişkenleri açısından tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bilime karşı tutum puanları arasındaki bu farklılıklar 7. sınıf öğrencileri, 13 yaş grubu ve orta düzeyde gelire sahip ailelerin çocukları lehine çıkmıştır.

Türkmen (2002) tarafından yapılan “*Sınıf Öğretmenliği 1. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumları*” adlı

çalışma 1999-2000 öğretim yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Uşak Eğitim Fakültesi sınıf öğretmenliği programına kayıt yaptırmış 102 kız ve 89 erkek öğrencinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları ölçülmüştür. Öğrencilerin tutumlarını ölçmek için Moore & Foy (1997) tarafından yeniden düzenlenen *Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-II (FBÖTÖ-II)* kullanılmıştır. Öğrencilerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutum puanlarının olumlu olduğu belirtilmiş ve tutumları cinsiyetlerine, yaşlarına, ÖSS puan yüzdelerine, ortaöğretimde aldıkları fen gurubu derslerinin sayısına, anne ve babalarının eğitim durumuna ve ailelerinin gelir durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir. Sadece geldikleri yerin nüfus sayısına göre anlamlı bir fark gözlenmiş ve nüfusu 50.000'in üzerinde olan yerlerden gelen öğrencilerin tutumları diğerlerinden fazla çıkmıştır. Orta öğrenimde aldıkları fen derslerinin sayısı fazla olan öğrencilerin bilimsel tutumları, diğerlerin tutumlarından daha olumlu çıkmıştır. Öğrencilerin genelde bilimin doğasını anladıkları fakat bilim ve teknolojiyi tam olarak ayırt edemedikleri gözlenmiştir. Fen bilgisi öğretimi açısından öğrenci merkezli bir öğretimin gerekli olduğunu düşünürlerken, öğretmen merkezli eğitimi de aynı zamanda desteklemişlerdir.

Çokadar ve Demirtel (2012) tarafından yapılan çalışma "*Doğrudan Yansıtıcı Etkinliklerle Öğretimin Öğrencilerin Bilimin Doğası Anlayışlarına ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi*" adını taşımaktadır. Çalışmanın amacı, doğrudan yansıtıcı etkinliklerle bilimin doğası öğretiminin, sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimin doğası anlayışlarına ve fene yönelik tutumlarına etkisi ile bu iki değişken arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu araştırmada tek gruplu öntest-sontest deneme öncesi deseni kullanılarak, *Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği*, *Fene Yönelik Tutum Ölçeği* ve *Bir Bilim İnsanı Çizelim Testi* ile veri toplanmıştır. Veriler betimsel ve istatistik teknikler kullanılarak çözümlenmiştir. Öğrencilerin bilimin doğası anlayış puanları arasında anlamlı bir fark bulunmasına karşın fene yönelik tutum puanları arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Bilimin doğası anlayış son-test puanları ile fene yönelik tutum son-test puanları arasında orta düzeyde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmiştir.

Balım, Sucuoğlu ve Aydın (2009) tarafından yapılan "*Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi*" adlı çalışmada, ilköğretimdeki öğrencilerin

Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek için Likert tipi bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Bu ölçeği geliştirmek için önce alayazın taraması ve öğrenci kompozisyonları sonucu ön deneme formu oluşturulmuştur. Bu deneme formu uzmanların görüşüne sunulmuştur. Uzmanların önerileri doğrultusunda gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra 62 maddeden oluşan deneme formu, yedinci sınıf öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Elde edilen veriler üzerinden Faktör çözümlemesi yapılmış ve madde-ölçek korelasyonu, Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Fen ve Teknoloji'ye Yönelik Tutum Ölçeği'nin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.94 olarak bulunmuştur. Ölçeğin son şekli, 3 alt faktörde toplanan 44 tutum maddesinden oluşmuştur. Sonuçta Fen ve teknoloji dersini alan öğrencilere yönelik olarak geliştirilmiş olan "*Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği*"nin, Fen ve Teknoloji öğretmenleri, sınıf öğretmenleri ve rehber öğretmenler tarafından öğrencilerin Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılabileceği belirtilmiştir.

Kaya ve Büyük (2011) tarafından yapılan "*İlköğretim 2. Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine ve Fen Deneylerine Karşı Tutumları*" adlı çalışmanın amacı ilköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ve fen deneylerine yönelik tutumlarını belirlemektir. Çalışmada öğrencilerin, fen ve teknoloji dersine ve deneylerine yönelik ortalama tutum puanlarının cinsiyet, sınıf düzeyi ve yaş değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır ve Fen ve Teknoloji dersinin ve Fene yönelik konulara ilgi ve merak uyandırmanın önemli olduğu vurgulanmıştır. Araştırmanın örnekleme, rasgele örneklem yoluyla seçilen 325 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak bilgi formu ile birlikte öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik 13, fen deneylerine yönelik 8 tutum maddesinden oluşan güvenirlik katsayısı Cronbach Alfa, 0.76 olan 5'li Likert tipi ölçek kullanılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin, fen deneylerine yönelik ortalama tutum puanlarının, fen ve teknoloji dersine yönelik ortalama tutum puanlarından daha yüksek olduğu bulunmuştur. Puanların cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği, sınıf düzeyine göre ortalama tutum puanlarının 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği ve ayrıca, yaş değişkenine göre ortalama tutum puanlarının 14 yaşındaki öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Tekbıyık ve İpek (2007) tarafından yapılan “*Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Ve Mantıksal Düşünme Becerileri*” adlı çalışmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları ile mantıksal düşünme becerilerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, Rize Üniversitesi Eğitim Fakültesinin Sınıf Öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan 353 aday öğretmen üzerinde uygulama yapılmıştır. Uygulamada biri Mantıksal Düşünme Becerisi Testi, diğeri Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği olmak üzere iki farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri analizi sonucunda, sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları ile mantıksal düşünme becerileri arasında pozitif yönde korelasyonel bir ilişki olduğu; sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları ile mantıksal düşünme becerilerinin adayların cinsiyetlerine, öğrenim görmekte oldukları sınıflara ve lise mezuniyet alanlarına bağlı olarak anlamlı şekilde farklılaştığı gözlenmiştir.

Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından yapılan “*Fen Bilgisi Öğretiminde Bilimsel Tutumların İşlevsel Önemi ve Bilimsel Tutum Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanma Çalışması*” adlı çalışmanın amacı, bilimsel tutumların fen bilgisi öğretimindeki yerine değinerek, Moore & Foy (1997) tarafından geliştirilen Bilimsel Tutum Ölçeği’nin Türkçe’ye uyarlanması aşamasında, geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmaktır. Böylelikle ölçeğin, fen bilgisi öğretiminde bilimsel tutumlarla ilgili yapılacak çalışmalara, bir envanter olarak kaynaklık etmesi düşünülmüştür. Özgün ölçek İngilizce olup, 6 farklı alt boyuttan meydana gelmiştir ve 40 maddeden oluşmuştur. Ölçek öncelikle Türkçe’ye çevrilmiş, ardından dil, içerik ve kapsam yönünden yeterliği için uzman görüşüne sunulmuştur. Yapılan değerlendirme sonucunda, alt ölçekteki başlıklar yeniden oluşturulmuştur. Çalışmanın örneklemi ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıftan 300 öğrenciden oluşmaktadır. Yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda, ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.76, Spearman Brown iki yarı test korelasyonu ise 0.84 olarak bulunmuştur. Açıklanan değerler, ölçeğin güvenilirliği için yüksek değerler olarak belirlenmiş ve bilimsel tutumla ilgili yapılacak çalışmalarda kullanılabileceğine yönelik öneriler sunulmuştur.

Yıldız, Akpınar, Aydoğdu ve Ergin (2006) tarafından yapılan çalışma “*Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Fen Deneylerinin Amaçlarına Yönelik Tutumları*” adını

taşımaktadır. Çalışmanın amacı cinsiyet, mesleki kıdem, mezun olunan alan, eğitim düzeyi, okulda fen laboratuvarının bulunma durumu, fen laboratuvarındaki donanımın yeterli olup olmaması, okuldaki fen laboratuvarını kullanma sıklığı değişkenlerinin, fen bilgisi öğretmenlerinin fen deneylerinin amaçlarına yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirlemektir. Çalışmada deneylerin yaparak yaşayarak öğrenme ortamı sunması nedeniyle çok önemli olduğu vurgulanmıştır. Araştırmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak demografik özellikleri belirleyen bir bilgi formu ve 40 maddeden oluşan ve güvenirliği 0.96 olan “*Fen Deneylerinin Amaçlarına Yönelik Tutum Ölçeği*” kullanılmıştır. Araştırma, İzmir ili merkez ilköğretim okullarında görev yapan ve seçkisiz örneklem yoluyla seçilen 87 fen bilgisi öğretmeni üzerinde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler t testi, Mann Whitney U testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, öğretmenlerin tutumlarında mesleki kıdemleri, okulda fen laboratuvarının bulunma durumu ve fen laboratuvarındaki donanımın yeterli olup olmaması değişkenlerinde anlamlı farklılık olduğunu göstermiştir.

Şen-Gümüş (2009) tarafından yapılan araştırmada bilimsel öykülerin kullanıldığı fen ve teknoloji dersinin ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin fen tutumlarına ve bilim insanı imajlarına etkisinin olup olmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma, Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir devlet okulunda öğrenim gören 5.sınıf öğrencilerinden seçilen 80 öğrenci üzerinde “*Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım*” ünitesinde uygulanmıştır. Yapılan çalışmada öğrencilerin fen tutumlarını ölçme amacıyla 20 maddelik 5’li likert tipi fen tutum ölçeği ve “*Bir Bilim İnsanı Çizelim*” dokümanı kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin öntestlerde genel olarak laboratuvar malzemeleri ile çalışan, gözlüklü ve erkek bilim insanları çizdikleri gözlenmiştir. Biyoloji ünitesi kapsamında öykü haritaları ile desteklenmiş bilimsel öyküler uygulandıktan sonra ise kalıplaşmış bu figürleri terk ederek genelde doğada gözlem yapan, canlılar üzerinde çalışan, gözlüksüz bilim insanı çizdikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin uygulanan yöntem sonrasında fen tutumlarında anlamlı bir değişim ve gelişim olduğu belirlenmiştir.

Aslan ve Uluçınar Sağır (2008) tarafından Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının bilimsel tutumlarının, öz yeterlik inanç düzeylerinin ve etki eden

faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, öğrencilerin öz yeterlilik düzeyleri ve bilimsel tutumları arasında cinsiyet açısından anlamlı farklılık bulunmazken, sınıf düzeyi ve okudukları bölümü seçme nedenleri açısından anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin öz yeterlik düzeyleri ile bilimsel tutum düzeyleri arasında orta düzeyde pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur. Bu durum öz yeterlilik düzeyleri yüksek öğrencilerin bilimsel tutum düzeylerinin de yüksek olacağını gösterdiği söylenebilir.

Uzun (2011) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik görüşlerinin ve fen bilimine yönelik tutumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. 2010-2011 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilen çalışmanın örneklemini, ülkemizin coğrafi bölgelerinin her birinden seçilen birer il; bu illerden seçilen üç okul ve bu okullardan seçilen birer sınıf olmak üzere toplam 21 okulda öğrenim gören 720 5. sınıf öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda 5. Sınıf öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik görüşleri ile fen bilimine yönelik tutumları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, öğrencilerin bilimsel bilgiye yönelik görüşleri ile fen bilimine yönelik tutumlarının; yaş, akademik başarı, anne-baba çalışma ve eğitim durumları, aile aylık geliri, fen ve teknoloji dersini sevme durumu ve fen ve teknoloji ile ilgili en çok tercih edilen etkinlikler bağımsız değişkenlerine göre anlamlı olarak farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yukardaki çalışmalar dikkate alındığında üniversite düzeyinde bilimsel romanların bilime yönelik tutum üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle örneklem olarak üniversite öğrencileri seçilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, araştırmada kullanılacak ölçme aracı ve araştırmanın uygulanması hakkında bilgiler sunulmuştur.

1. ARAŞTIRMA MODELİ

Bu çalışmada yarı deneysel model kullanılmıştır. Deneysel model bilimsel yöntemler içinde kesin sonuçların elde edildiği yöntemdir. Çünkü araştırmacı karşılaştırılabilir işlemler uygular ve daha sonra bunların etkilerini inceler. Sonuçların araştırmacıyı en kesin yorumlara götürmesi beklenir (Büyüköztürk vd., 2011). Bu çalışmada araştırmacı tarafından deney grubu ile karşılaştırılmak üzere bir kontrol grubu belirlenmiştir. Ancak katılımcılar gruplara amaçlı olarak seçilip atanmıştır (Creswell, 2009; Cohen, Manion & Morrison, 2007). Araştırmada kullanılan uygun örneklem, olasılık olmayan (non-probability sampling) yöntemlerden amaçlı örnekleme (purposive sampling) yöntemiyle seçilmiştir. Amaçlı örnekleme, seçkisiz olmayan bir örnekleme yaklaşımıdır, çalışmanın amacına bağlı olarak bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine araştırma yapılmasını sağlar (Büyüköztürk vd., 2011). Amaçlı örneklem seçimi belirli bir amaca yönelik evreni temsil eden örneklem seçimidir. Araştırmacı tarafından örneklem kasıtlı olarak seçilir ve araştırmacının seçimi önemlidir (Kothari, 2004).

Bu çalışmaya üç grup katılmıştır. Birinci grup 31 öğrenciden oluşmaktadır ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi ile birlikte üç adet bilimsel roman okumuştur. Bu grup DERS+K olarak adlandırılmıştır. İkinci grup 34 öğrenciden oluşmaktadır ve sadece Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi almıştır. Bu grup DERS olarak adlandırılmıştır. Üçüncü grup ise 26 öğrenciden oluşmaktadır ve her ikisini de almamıştır. Bu grup ise KONTROL olarak adlandırılmıştır. Bir araştırmacının deneysel metod seçmesinin nedeni, metodun araştırmacıya bağımlı ve bağımsız değişkenlere bağlı olarak, olası sebep ve sonuç ortamı sağlamasıdır (Creswell, 2009). Bu araştırmada bilimsel roman okumanın ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersinin öğrencilerin bilimsel tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmanın evrenini Afyon Kocatepe Üniversitesinde 2013-2014 eğitim öğretim yılında öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2013-2014 eğitim öğretim yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği 2. Sınıfta öğrenim gören 65 öğrenci ve Teknoloji Fakültesi Metalurji Bölümü 2. Sınıfta öğrenim gören 26 öğrenci olmak üzere toplam 91 öğrenciden oluşmaktadır. Eğitim Fakültesi ve Teknoloji Fakültesinin üniversiteye giriş puanlarının birbirine yakın olması dikkate alınmıştır.

3. ÖLÇME ARACI

Roman okumanın ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersinin öğrencilerin bilimsel tutumuna etkisini bazı değişkenler (cinsiyet, anne-baba mesleği, okuduğu bölüm ve mezun olunan lise türü) açısından araştırarak olan çalışmada verileri elde etmek için Bilimsel Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek Moore & Foy (1997) tarafından geliştirilen, Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından Türkçe'ye uyarlanan *Bilimsel Tutum Ölçeği (SAI II)* adını taşımaktadır. Ölçeğin Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından Türkçeye uyarlanma aşamaları aşağıda özetlenmiştir. Ölçek 20 tanesi olumlu, 20 tanesi olumsuz toplam 40 maddelik 5'li Likert tipinde itemlerden oluşmaktadır. Öğrencilerin maddelere katılma dereceleri “kesinlikle katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” ve “kesinlikle katılmıyorum” şeklinde sınıflandırılmıştır. Aynı zamanda ölçek 6 alt boyuta ayrılmıştır. Bunlardan 5 tanesi fen bilimlerinin doğası, bilim adamlarının çalışma biçimi ile ilgili, 1 tane alt ölçek öğrencilerin fen bilimleri hakkında ne hissettikleri ile ilgili maddeleri içermiştir (Tablo 2.)

Tablo 2. Bilimsel Tutum Ölçeğindeki Maddelerin İçeriği, Alt Ölçekler ve Puan

| Ölçek | Madde Sayısı | Alt Ölçek İçeriği | Ölçekteki Maddelerin Numaraları | Puan Aralığı |
|-------|--------------|---|---------------------------------|--------------|
| 1.AB* | 3+3=6 | Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | (4,16,34); (11,15,35) | 6-30 |
| 2.AB | 3+3=6 | Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | (10,19,33); (2,7,26) | 6-30 |
| 3.AB | 3+3=6 | Bilimsel Davranış Sergileme | (17,18,25); (3,5,32) | 6-30 |
| 4.AB | 3+3=6 | Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | (20,21,28); (9,24,31) | 6-30 |
| 5.AB | 3+3=6 | Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | (12,23,29); (9,24,31) | 6-30 |
| 6.AB | 5+5=10 | Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki | (1,27,30,36,40); | 10-50 |

| | | | | |
|------------------|----|------------|------------------|--------|
| | | İsteklilik | (13,14,22,37,39) | |
| Pozitif Cümleler | 20 | | | 20-100 |
| Negatif Cümleler | 20 | | | 20-100 |
| Toplam | 40 | | | 40-200 |

*A:Alt Ölçekteki Olumlu Maddeler B:Alt Ölçekteki Olumsuz Maddeler

Moore & Foy (1997) tarafından yapılan güvenilirlik analizi sonuçlarına göre, Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı .78 ve Spearman Brown güvenirligi .80 bulunmuştur. Demirbaş ve Yağbasan (2005) tarafından yapılan çalışmada ise ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.76, Spearman Brown güvenirligi 0.84. olarak bulunmuştur.

Öğrencilere dağıtılan ölçme aracının ilk bölümünde yer alan “Demografik Bilgiler” kısmında şu bilgiler istenmiştir;

- Okuduğu bölüm
- Cinsiyet
- Anne mesleği
- Baba mesleği
- Mezun olduğu okul türü

İstenilen bu değişkenler açısından öğrencilerin bilimsel tutumları incelenmiş ve yorumlanmıştır.

4. ARAŞTIRMADA OKUNAN KİTAPLAR

Araştırma kapsamında bilimsel romanlar incelenmiş ve özellikle öğrencilerin sevebilecekleri konuları içeren, sürükleyici romanlar değerlendirilmiştir. Bilim kurgunun dünya çapında önemli isimlerinden biri olarak tanınan Robin Cook’un romanlarının bu araştırma için uygun özellikler taşıdığı sonucuna ulaşılmıştır. Robin Cook ile e-mail aracılığıyla bağlantı kurularak, kendisi bu çalışma hakkında bilgilendirilmiştir. Kendisinden de olumlu cevaplar alınmıştır.

Robin Cook 4 Mayıs 1940'ta New York'ta doğmuş, Colombia Üniversitesi'nden tıp doktoru olarak mezun olduktan sonra, eğitimini Harvard'da

tamamlamıştır. Cook, gerilim kitaplarıyla büyük başarı kazanmıştır. Romanlarının konuları biyolojik savaş malzemesi olarak kullanılan bakteriler ve virüsler, nedensiz ötenazi uygulayan hastaneler gibi genelde sağlıkla ilgili problemlerdir. Konu olarak tıbbi yönelmesinin nedeni kendisinin tıp doktoru olması olabilir. Olaylar genellikle hastane ortamında geçmektedir. Romanlarındaki karakterler doktor, hemşire ya da tıbbi personeldir. Romanları son derece sürükleyici ve başarılıdır. Genel olarak amacı tıbbi etik ile ilgili konuları açıklamaya çalışmaktadır. Özellikle korku dolu sahnelerin tasvirleri gerilimi arttırırken, roman karakterlerinin tasvirleri ise okuyucunun tam olarak o ortamı yaşamasını sağlamaktadır. Hemen hemen tamamı Türkçeye çevrilen eserlerinden bazıları:

Jack Stapleton / Laurie Montgomery Serisi: 1991 Blindsight (Kör Nokta), 1995 Contagion (Virüs), 1997 Chromosome 6 (6. Kromozom), 1999 Vector (Vektör), 2005 Marker (Belirleyici), 2006 Crisis, 2007 Kritical (Kritik), 2008 Foreign Body

Romanları: 1972 The Year Of The Intern, 1977 Coma (Koma), 1979 Brain (Beyin), 1979 Sphinx (Heykel), 1982 Fever, 1982 Harmful Intent (Şeytan Zehiri), 1983 Godplayer (Koğuş), 1985 Mindbend (Kriz), 1987 Outbreak (Salgın), 1988 Mortal Fear (Sancı), 1989 Harmful Intent (Şeytan Zehiri), 1989 Mutation (İblis Tohumu), 1990 Vital Signs (Yaşam Çizgisi), 1992 Terminal (Terminal), 1993 Fatal Cure (Ölüm Diyeti), 1994 Acceptable Risk (Riskli Deney), 1997 Toxin (Toksin), 1997 Invasion (İstila), 1999 Abduction (Okyanus Tutsakları), 2000 Shock (Derin Şok), 2003 Seizure (Nöbet).

Bu romanlardan üç tanesi araştırma malzemesi olarak seçilmiştir.

Riskli Deney: Tıbbi gerilimi, tıbbi anlaşmazlığı esas alan bir başyapıttır. Romanda kişilik değişimi ve ahlaki değerler arasındaki ilişki ön plandadır. Geçmişle ilgili sır perdelerini ortadan kaldırmak isteyen genç bir hemşire, bu süreçte kendisini bir deney ortamında bulur. Bir grup bilim adamı geliştirmeye çalıştıkları ilacı kendi üzerlerinde denemekte ve yan etkilerini çok geç fark etmektedirler. Bir ilaç geliştirme işlemi tüm safhalarıyla ayrıntılı olarak anlatılmaktadır. Ayrıca romanda insanların bilim dışı hurafelere nasıl derinden inanabilecekleri ve bunun sonucu olarak neler yapabilecekleri de gözler önüne serilmektedir. Romanda yazarın ileri görüşlülüğü de ilerde insanların bazı psikolojik destek sağlayan ilaçlara nasıl

bağlı olacağını ve bu ilaçların neler yapabileceğini ifade etmesi ile ortaya çıkmaktadır.

Koma: Organ nakli ile ilgili sürükleyici ve gerilim dolu romanda, bir stajyer doktorun fark ettiği organ ticareti ve organ naklinde o hastanedeki doktorlar ve hastane yönetimi ile yapılan işbirliği ortaya çıkarılmıştır. Anestezi ile hastalar koma durumuna getirildikten sonra birer birer organ nakli sürecine dâhil olmaktadır. Ancak bu doktor, yapılan dolandırıcılığı ve ahlak dışı uygulamaları ortaya çıkarma çabasında çok zor durumlarda kalır ve özellikle doktorun durdurulması için bu işbirliğine dâhil olan insanlar onu öldürmek de dahil olmak üzere herşeyi göze almıştır.

Virüs: İlk önce kliniğini kaybeden, daha sonra da ailesi bir uçak kazasında ölen doktor, birkaç yıl sonra salgın bir hastalığın tüm insanları tehdit etmeye başladığını anlar. Hayatının geri kalan kısmında hiçbir beklentisi olmayan, kaybedecek bir şeyi kalmayan roman kahramanı, kliniğini elinden alan firmanın bu işle ilgisini fark ettiğinde bu salgın hastalığın esrarını çözmeye karar verir. Ama ilaç firması her şeyi göze almış bir şebeke halindedir ve doktoru engellemeye çalışmaktadırlar. Artık amansız bir ölüm kalım savaşı başlamıştır. Sonunda bu salgın hastalığa yakalanan doktor kendi çabasıyla salgın hastalığa engel olmaya çalışmaktadır.

Robin Cook tarafından yazılan bu üç roman gerilim (thriller) türünün Tıbbi/Bilimsel Gerilim (Medical/Scientific Thriller) olarak adlandırılan ve okuyucuya bilimi ve bilimsel uğraşın önemini ve ahlaki değerlere her zaman öncelik verilmesi gerektiğinin altını çizen kitaplardır. Özellikle ortam ve karakter tasvirleri son derece gerçekçidir. Olay örgüsü okuyucunun merakını canlı tutması nedeniyle romanlar sürükleyici bir nitelik taşımaktadırlar. Romanlarda tıp alanındaki bilim insanlarının yaptıkları herşeye adım adım yaklaşımları, kanıtla duyulan güven, sebep-sonuç ilişkisi, muhtemel alternatifleri önemsemek, emin olmadan ön yargıyla hareket etmemek gibi özellikler kitapların bilimi ve bilimsel çabayı sevdiren yönleri olarak düşünülmektedir. Bu nedenle bu romanların öğrencilerin bilime yönelik tutumunu olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

5. VERİLERİN TOPLANMASI

Hazırlanmış olan anket formu Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği Bölümü 2. Sınıfta öğrenim gören 65 öğrenciye ve Teknoloji Fakültesi Metalurji Bölümü 2. sınıfta öğrenim gören 26 öğrenciye dağıtılmıştır. Ön test uygulaması olarak dağıtılan anket formları toplandıktan sonra, seçilen bilimsel romanlar gönüllü 31 öğrenciye dağıtılmıştır. Araştırma ile ilgili veri toplama araçlarından bilimsel romanlar öğrencilere bizzat araştırmacı tarafından temin edilmiştir. Araştırma süresince gönüllü 31 öğrenci hem bilimsel romanları okuyup, hem de Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi almıştır. Matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim göre 34 öğrenci, sadece Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi almıştır. Kontrol grubu olan Metalurji Bölümünden ise 26 öğrenci her ikisini de almamıştır. Uygulama, 2013-2014 eğitim-öğretim yılının güz döneminde, 14 hafta boyunca yapılmıştır. Daha sonra dönem sonunda son test ile bilimsel romanların öğrencilerin bilimsel tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Kitapların okunduğunu doğrulayabilmek için araştırma kapasamında bilimsel roman okuyan öğrencilerden romanlar ile ilgili şu soruları cevaplamaları istenmiştir;

- 1) Sizce romanın ana teması nedir?
- 2) Sizce romanın dili ve üslup özellikleri nasıldır?
- 3) Sizce olayların geçtiği mekânlar arasındaki en ilginç mekân neresidir?
- 4) Romanda herhangi bir mekân ile roman kahramanını özdeşleştirdiniz mi?
- 5) Sizce romanın kahramanının ruhi portresi nasıldır?
- 6) Romanda bir kahraman olsaydınız kim olmak isterdiniz?
- 7) Sizce romanın türü nedir?
- 8) Sizce roman inandırıcı mı?
- 9) Sizce romanın sonu daha farklı olarak nasıl bitebilirdi?
- 10) Roman hakkındaki kişisel duygu ve düşünceleriniz nelerdir?

Bu sorulara verilen cevaplar kapsamında öğrenciler romanların sürükleyici ve ilgi çekici olduğunu düşünmektedir. Ayrıca verilen cevaplar öğrencilerin konuyu, olay kurgusunu ve kahramanı zihinlerinde canlandırabildiklerini ve romanlardaki etik

vurguları önemsediklerini göstermektedir. Sonuç olarak romanların öğrencileri olumlu yönde etkilediğini görülmektedir.

6. VERİLERİN ANALİZİ

İstatistiksel testler parametrik testler ve parametrik olmayan testler olarak ikiye ayrılır. Eldeki bir veri setine, bu testlerden hangisinin uygun olduğunu belirlemek amacıyla normallik testinin yapılması gerekmektedir. Eğer veriler normal dağılımdan geliyorsa parametrik testler, veriler normal dağılımdan gelmiyorsa parametrik olmayan (non-parametrik) testlerle analiz uygun olacaktır. İstatistiksel sonuç elde etmede verilerin normal dağılımdan gelmesi önemlidir. Bunun nedeni yapılan birçok gözlem sonucunun çan biçiminde normal bir dağılım vermesidir. Denek sayısı arttıkça elde edilen verilerin dağılımını normal dağılıma yaklaştır (Hinton, 2014). Bu nedenle verilerin normal dağılımdan gelip gelmediğinin test edilmesi gerekir. Her verinin gözlenen ve beklenen değerinin bir grafik üzerinde gösterildiği Normal İhtimal Grafiği bir fikir vermektedir. Eğer örneklem normal dağılım veren bir evrenden alındıysa puanlar bir doğru etrafında toplanır. Grafikselleştirilimin yanı sıra verilerin normal dağılımdan gelip gelmediğini hesaplayan Shapiro Wilks ve Lilliefors gibi hipotez testleri de vardır. Kesin olarak normal dağılımdan alınmış bir örneklem bulmak zordur, ancak örneklemin mümkün olduğunca normal dağılıma yakın evrenden alınması gerekir. Verilerin normal dağılımdan gelmesi kadar, üzerinde inceleme yapılacak grupların varyanslarının da eşit olması gerekmektedir. Varyans homojenliğini test etme yöntemi Levene testi ile yapılmaktadır (Ergün, 1995).

Verilerin analizine başlamadan önce elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için Shapiro Wilks testi ve homojenliği için de Levene testleri yapılmıştır. Verilerin normal dağılımına yönelik Shapiro Wilk testi sonuçları, verilerimizin normal bir evrenden gelmediğini göstermiştir. Öte yandan örneklemimizde varyansların homojen olmadığı da tespit edilmiştir ve bu nedenle verilerin analizinde parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Normallik parametrelerinin karşılanmadığı durumlarda Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis testi kullanılır (Büyüköztürk vd., 2011).

Veri toplama araçlarından elde edilen veriler, betimsel istatistikler (frekans ve yüzde) kullanılarak analiz edilmiştir. Veri analizinde iki ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test etmek için Mann Whitney U testi kullanılırken, ilişkisiz iki ya da daha çok örneklem ortalamasının birbirinden anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test etmek için ise Kruskal Wallis testi kullanılır. Mann Whitney U Testi parametrik olmayan en güçlü testlerden biridir. Kruskal Wallis testi ise üç ya da daha fazla gruptan elde edilen verilerin karşılaştırmasını yapar ve Mann Whitney U Testi'nin bir uzantısı gibidir (Ergün, 1995). Eğer bir istatistiksel analizde amaç ilişkili iki ölçüm setine ait puanlar arasında farkın anlamlılığını test etmek ise Wilcoxon Signed Ranks Test kullanılır. Bu test ilişkili iki ölçüm setine ait fark puanların yönünün yanı sıra miktarlarını da dikkate alır (Büyüköztürk, 2002).

Araştırmanın amaçlarına uygun olarak, araştırmaya katılan öğrencilerin kişisel bilgileri, yorumları ve görüşlerini betimlemek için frekans ve yüzde istatistiksel işlemleri ile analiz edilmiştir. Cinsiyet ve anne mesleği değişkeni için Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin anne mesleği evde çalışan ve ev dışında çalışan olarak gruplandırılmıştır. Baba mesleği, mezun olduğu okul türü ve okuduğu bölüm değişkenleri ile bilimsel tutum arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için Kruskal Wallis Testi yapılmıştır. Her bir grubun ön test ve son test puanları arasındaki farklılığı belirlemek için Wilcoxon Signed Ranks Test yapılmıştır. Anketten elde edilen sonuçlar, tablolar üzerinde düzenlenerek yorumlanmıştır. Ankette her bir maddeye yönelik beşli derecelendirme ölçek aralığını ifade eden Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum ve Kesinlikle Katılıyorum şeklindeki seçeneklerden oluşmaktadır. Bu seçeneklere sırasıyla 1,2,3,4,5 değerleri verilmiştir. Olumsuz olarak değerlendirilen maddelerine ise sırasıyla 5,4,3,2,1 değerleri verilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin Bilimsel Tutum Ölçeğinden Aldıkları Toplam Tutum Puanlarına Göre Bilimsel Tutum Düzeyleri

| Bilimsel Tutum Düzeyi | Puan Aralığı |
|------------------------------|---------------------|
| Kesinlikle Katılmıyorum | 1.00-1.79 |
| Katılmıyorum | 1.80-2.59 |
| Kararsızım | 2.60- 3.39 |
| Katılıyorum | 3.40-4.19 |
| Kesinlikle Katılıyorum | 4.20-5.00 |

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde, öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğinin tümü ve her bir alt boyutundan almış oldukları puanların bilimsel roman okuma, cinsiyet, anne ve babanın mesleği ile mezun olunan lise türü değişkenlerinden elde edilen bulgular araştırmanın alt problemlerine göre sunulmuştur.

Araştırmaya dahil edilen örneklemin demografik özellikleri aşağıda sunulmuştur:

Tablo 4.Örneklem Grubunun Cinsiyete Göre Dağılımı

| Cinsiyet | F | % |
|----------|----|-----|
| Kız | 60 | 66 |
| Erkek | 31 | 34 |
| Toplam | 91 | 100 |

Tablo 4’de araştırmaya katılan öğrencilerin 60’ını kız, 31’ini erkek öğrenciler oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 5.Örneklem Grubunun Anne Mesleğine Göre Dağılımı

| Anne mesleği | F | % |
|--------------|----|-----|
| Ev hanımı | 80 | 88 |
| Çalışan | 11 | 12 |
| Toplam | 91 | 100 |

Tablo 5’de araştırmaya katılan öğrencilerinden 80’inin annesinin evde çalıştığı, 11’inin annesinin ev dışında çalıştığı görülmektedir.

Tablo 6.Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Baba Mesleğine Göre Dağılımı

| Baba mesleği | F | % |
|----------------|----|-----|
| Memur | 25 | 27 |
| Serbest meslek | 43 | 48 |
| Emekli | 23 | 25 |
| Toplam | 91 | 100 |

Tablo 6’de araştırmaya katılan öğrencilerin baba mesleklerine göre 25’inin babasının memur olduğu, 43’ünün babasının serbest meslekte çalıştığı ve 23’ünün babasının emekli olduğu görölmektedir.

Tablo 7. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Dağılımı

| Mezun oldukları lise türü | F | % |
|----------------------------------|----------|----------|
| Anadolu Lisesi | 44 | 48 |
| Anadolu Öğr. Lisesi | 16 | 18 |
| Fen Lisesi | 2 | 2 |
| Düz Lise | 29 | 32 |
| Toplam | 91 | 100 |

Tablo 7’de araştırmaya katılan öğrencilerin 44’ünün Anadolu Lisesi mezunu, 16’sının Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu, 2’sinin Fen Lisesi mezunu, 29’unun Düz Lise mezunu olduğu görölmektedir.

Tablo 8. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Dağılımı

| Gruplar | F | % |
|----------------|----------|----------|
| DERS+K | 31 | 34 |
| DERS | 34 | 37 |
| KONTROL | 26 | 29 |
| Toplam | 91 | 100 |

Tablo 8’de araştırmaya katılan öğrencilerin okumakta oldukları bölüme göre 31 öğrenci hem bilimsel araştırma yöntemleri dersi ile bilimsel roman okumuştur, 34 öğrenci sadece bilimsel araştırma yöntemleri dersi almıştır, 26 öğrencinin iki gruba da dahil olmadıkları görölmektedir.

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen verilerden ortaya çıkan bulgular araştırmanın alt problemleri doğrultusunda sunulmuştur.

1. BİLİMSEL ROMAN OKUMAK VE BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ DERSİ ALMAK ÖĞRENCİLERİN BİLİME KARŞI TUTUMLARINI ETKİLER Mİ?

Bilimsel roman okuyan öğrencilerin (DERS+K), sadece bilimsel araştırma yöntemleri dersini alan öğrencilerin (DERS) ve her ikisini de almayan kontrol grubundaki öğrencilerin (KONTROL) bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen ön test puanlarına ait ortalama ve standart sapmaları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön-Test Puanlarının Ortalaması ve Standart Sapması.

| Alt Boyutlar | Gruplar | N | \bar{X} | SS | Tutum Düzeyi Puanı | Sonuç |
|---|---------|----|-----------|------|--------------------|--------------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | DERS+K | 31 | 19.93 | 2.14 | 3,32 | Kararsızım |
| | DERS | 34 | 20.14 | 1.87 | 3,36 | Kararsızım |
| | KONTROL | 26 | 19.69 | 2.49 | 3,28 | Katılmıyorum |
| | TOPLAM | 91 | 19.94 | 2.14 | 3,32 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | DERS+K | 31 | 23.25 | 1.96 | 3,88 | Katılıyorum |
| | DERS | 34 | 23.35 | 2.69 | 3,89 | Katılıyorum |
| | KONTROL | 26 | 23.42 | 2.90 | 3,90 | Katılıyorum |
| | TOPLAM | 91 | 23.34 | 2.50 | 3,89 | Katılıyorum |
| Bilimsel Davranış Sergileme | DERS+K | 31 | 23.77 | 2.49 | 3,96 | Katılıyorum |
| | DERS | 34 | 23.26 | 3.52 | 3,88 | Katılıyorum |
| | KONTROL | 26 | 23.53 | 2.17 | 3,92 | Katılıyorum |
| | TOPLAM | 91 | 23.51 | 2.82 | 3,92 | Katılıyorum |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | DERS+K | 31 | 17.67 | 2.15 | 2,95 | Kararsızım |
| | DERS | 34 | 18.26 | 1.44 | 3,04 | Kararsızım |
| | KONTROL | 26 | 18.53 | 2.48 | 3,09 | Kararsızım |
| | TOPLAM | 91 | 18.14 | 2.03 | 3,02 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | DERS+K | 31 | 21.29 | 2.7 | 3,55 | Katılıyorum |
| | DERS | 34 | 20.58 | 2.86 | 3,43 | Katılıyorum |
| | KONTROL | 26 | 20.19 | 2.84 | 3,37 | Kararsızım |
| | TOPLAM | 91 | 20.71 | 2.82 | 3,45 | Katılıyorum |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | DERS+K | 31 | 32.00 | 5.62 | 3,20 | Kararsızım |
| | DERS | 34 | 31.41 | 3.91 | 3,14 | Kararsızım |
| | KONTROL | 26 | 31.46 | 6.46 | 3,15 | Kararsızım |
| | TOPLAM | 91 | 31.62 | 5.28 | 3,16 | Kararsızım |
| Toplam | DERS+K | 31 | 137.93 | 8.60 | 3,45 | Katılıyorum |
| | DERS | 34 | 137.02 | 8.26 | 3,43 | Katılıyorum |
| | KONTROL | 26 | 136.84 | 9.34 | 3,42 | Katılıyorum |
| | TOPLAM | 91 | 137.28 | 8.61 | 3,43 | Katılıyorum |

Tablo 9 incelendiğinde, öğrencilerin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı, Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı, Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında kararsız oldukları, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi, Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi* ve *Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında “katılıyorum” düzeyinde oldukları belirlenmiştir.

Araştırmaya dahil edilen bütün grupların bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen ön test puanlarına ait Kruskal-Wallis analizi sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanlarının Kruskal-Wallis Analizi Sonuçları.

| Alt Boyutlar | Gruplar | N | Ortalama Sırası (Mean Rank) | Chi-Kare (Chi-Square) | Serbest. derecesi | P |
|---|---------|----|-----------------------------|-----------------------|-------------------|------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Ders+K | 31 | 47,39 | ,838 | 2 | ,658 |
| | Ders | 34 | 47,75 | | | |
| | Kontrol | 26 | 42,06 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Ders+K | 31 | 44,69 | ,253 | 2 | ,881 |
| | Ders | 34 | 45,59 | | | |
| | Kontrol | 26 | 48,10 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Ders+K | 31 | 47,68 | ,212 | 2 | ,899 |
| | Ders | 34 | 44,72 | | | |
| | Kontrol | 26 | 45,67 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Ders+K | 31 | 42,47 | ,973 | 2 | ,626 |
| | Ders | 34 | 47,12 | | | |
| | Kontrol | 26 | 48,75 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Ders+K | 31 | 50,61 | ,1,525 | 2 | ,467 |
| | Ders | 34 | 44,40 | | | |
| | Kontrol | 26 | 42,60 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Ders+K | 31 | 48,60 | ,724 | 2 | ,696 |
| | Ders | 34 | 43,12 | | | |
| | Kontrol | 26 | 46,67 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Toplam | Ders+K | 31 | 47,27 | ,133 | 2 | ,936 |
| | Ders | 34 | 45,79 | | | |
| | Kontrol | 26 | 44,75 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |

Tablo 10'a göre Kruskal-Wallis analizi sonuçları her üç grupta yer alan öğrencilerin Bilimsel Tutum Ölçeği ve ölçeğin her bir alt boyutundan almış oldukları ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunmadığını göstermektedir. Bu durum gruplara herhangi bir müdahalede bulunmadan önce, bilime yönelik benzer bir tutuma sahip olduklarını göstermektedir.

Araştırmaya dahil edilen bütün grupların bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen son test puanlarına ait ortalama ve standart sapmaları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanlarının Ortalaması ve Standart Sapması

| Alt Boyutlar | Gruplar | N | \bar{X} | SS | Tutum Düzeyi Puanı | Sonuç |
|---|---------|----|-----------|-------|--------------------|-------------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | DERS+K | 31 | 20.16 | 2.61 | 3,36 | Kararsızım |
| | DERS | 34 | 20.35 | 2.04 | 3,39 | Kararsızım |
| | KONTROL | 26 | 19.92 | 1.79 | 3,32 | Kararsızım |
| | TOPLAM | 91 | 20.16 | 2.17 | 3,36 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | DERS+K | 31 | 23.29 | 2.30 | 3,88 | Katılıyorum |
| | DERS | 34 | 23.29 | 2.39 | 3,88 | Katılıyorum |
| | KONTROL | 26 | 23.23 | 2.21 | 3,87 | Katılıyorum |
| | TOPLAM | 91 | 23.27 | 2.29 | 3,88 | Katılıyorum |
| Bilimsel Davranış Sergileme | DERS+K | 31 | 24.06 | 1.82 | 4,01 | Katılıyorum |
| | DERS | 34 | 23.50 | 2.81 | 3,92 | Katılıyorum |
| | KONTROL | 26 | 23.77 | 2.69 | 3,96 | Katılıyorum |
| | TOPLAM | 91 | 23.77 | 2.46 | 3,96 | Katılıyorum |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | DERS+K | 31 | 19.00 | 2.07 | 3,17 | Kararsızım |
| | DERS | 34 | 18.32 | 1.72 | 3,05 | Kararsızım |
| | KONTROL | 26 | 18.62 | 2.04 | 3,10 | Kararsızım |
| | TOPLAM | 91 | 18.64 | 1.94 | 3,11 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | DERS+K | 31 | 20.19 | 1.94 | 3,37 | Kararsızım |
| | DERS | 34 | 19.74 | 2.81 | 3,29 | Kararsızım |
| | KONTROL | 26 | 20.15 | 3.00 | 3,36 | Kararsızım |
| | TOPLAM | 91 | 20.01 | 2.59 | 3,34 | Kararsızım |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | DERS+K | 31 | 30.74 | 5.29 | 3,07 | Kararsızım |
| | DERS | 34 | 29.32 | 6.35 | 2,93 | Kararsızım |
| | KONTROL | 26 | 31.19 | 7.09 | 3,12 | Kararsızım |
| | TOPLAM | 91 | 30.34 | 6.22 | 3,03 | Kararsızım |
| Toplam | DERS+K | 31 | 137.45 | 10.64 | 3,44 | Katılıyorum |
| | DERS | 34 | 134.53 | 9.27 | 3,36 | Kararsızım |
| | KONTROL | 26 | 136.88 | 9.99 | 3,42 | Katılıyorum |
| | TOPLAM | 91 | 136.20 | 9.94 | 3,41 | Katılıyorum |

Tablo 11 incelendiğinde, öğrencilerin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı, Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı, Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında kararsız düzeyde oldukları, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi, Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi ve Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında “katılıyorum” düzeyinde oldukları belirlenmiştir.

Araştırmaya dahil edilen bütün grupların bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen son test puanlarına ait Kruskal Wallis sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanların Kruskal-Wallis analizi Analizi Sonuçları.

| Alt Boyutlar | Gruplar | N | Ortalama Sırası (Mean Rank) | Chi-Kare (Chi-Square) | Serbestlik derecesi | P |
|---|---------|----|-----------------------------|-----------------------|---------------------|------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Ders+K | 31 | 44,39 | ,522 | 2 | .770 |
| | Ders | 34 | 48,56 | | | |
| | Kontrol | 26 | 44,58 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Ders+K | 31 | 45,23 | ,146 | 2 | .930 |
| | Ders | 34 | 47,35 | | | |
| | Kontrol | 26 | 45,15 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Ders+K | 31 | 49,44 | 1,041 | 2 | .594 |
| | Ders | 34 | 42,81 | | | |
| | Kontrol | 26 | 46,08 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Ders+K | 31 | 44,89 | ,894 | 2 | .640 |
| | Ders | 34 | 42,96 | | | |
| | Kontrol | 26 | 46,54 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Ders+K | 31 | 47,10 | ,634 | 2 | .728 |
| | Ders | 34 | 43,24 | | | |
| | Kontrol | 26 | 48,31 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Ders+K | 31 | 46,92 | 1,578 | 2 | .454 |
| | Ders | 34 | 41,85 | | | |
| | Kontrol | 26 | 50,33 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Toplam | Ders+K | 31 | 47,63 | 1,201 | 2 | .549 |
| | Ders | 34 | 42,15 | | | |
| | Kontrol | 26 | 49,10 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |

Tablo 12'ye göre Kruskal-Wallis analizi sonuçları her üç grupta yer alan öğrencilerin Bilimsel Tutum Ölçeği ve ölçeğin her bir alt boyutundan almış oldukları son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunmadığını göstermektedir.

Her bir grubun ortalama puanlarında istatistiksel olarak bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon Signed Ranks Test uygulanmıştır. Tablo13 grupların ön ve son test puanları için Wilcoxon Signed Ranks Test analizinden elde edilen sonuçları göstermektedir.

Tablo 13. Gruplar Arasında Ön Test-Son Test Puanlarının Wilcoxon Signed Ranks Test Sonuçları

| Alt Boyutlar | Gruplar | Sıralar | N | Ortalama Sırası | Sıralar Toplamı | Z | p | Yorum |
|--|---------|---------|----|-----------------|-----------------|-------|------|----------------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı (Son-Ön) | Ders+K | Negatif | 15 | 12,60 | 189 | -,320 | .749 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 13 | 16,69 | 217 | | | |
| | | Eşit | 3 | | | | | |
| | Ders | Negatif | 15 | 13,83 | 207,50 | -,219 | .827 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 14 | 16,25 | 227,50 | | | |
| | | Eşit | 5 | | | | | |
| | Kontrol | Negatif | 8 | 10,25 | 82 | -,529 | .597 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 11 | 9,82 | 108 | | | |
| | | Eşit | 7 | | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi (Son-Ön) | Ders+K | Negatif | 15 | 11,33 | 170 | -,141 | .887 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 11 | 16,45 | 181 | | | |
| | | Eşit | 5 | | | | | |
| | Ders | Negatif | 12 | 17,33 | 208 | -,115 | .909 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 16 | 12,38 | 198 | | | |
| | | Eşit | 6 | | | | | |
| | Kontrol | Negatif | 11 | 11,32 | 124,50 | -,065 | .948 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 11 | 11,68 | 128,50 | | | |
| | | Eşit | 4 | | | | | |
| Bilimsel Davranış Sergileme (Son-Ön) | Ders+K | Negatif | 13 | 12,81 | 166,50 | -,546 | .585 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 14 | 15,11 | 211,50 | | | |
| | | Eşit | 4 | | | | | |
| | Ders | Negatif | 13 | 14,50 | 188,50 | -,333 | .739 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 15 | 14,50 | 217,50 | | | |
| | | Eşit | 6 | | | | | |
| | Kontrol | Negatif | 10 | 13,20 | 132 | -,518 | .605 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 14 | 12,00 | 168 | | | |
| | | Eşit | 2 | | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı (Son-Ön) | Ders+K | Negatif | 7 | 11,14 | 78 | -2,50 | .012 | Sontest lehine |
| | | Pozitif | 19 | 14,37 | 273 | | | |
| | | Eşit | 5 | | | | | |
| | Ders | Negatif | 13 | 11,31 | 147 | -,087 | .931 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 11 | 13,91 | 153 | | | |
| | | Eşit | 10 | | | | | |
| | Kontrol | Negatif | 10 | 8,85 | 88,50 | -,265 | .791 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 9 | 11,28 | 101,50 | | | |
| | | Eşit | 7 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---------|---------|----|-------|--------|-------|------|----------------|
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi (Son-Ön) | Ders+K | Negatif | 17 | 14,82 | 252 | -1,95 | .050 | Ön Test lehine |
| | | Pozitif | 9 | 11,00 | 99 | | | |
| | | Eşit | 5 | | | | | |
| | Ders | Negatif | 18 | 15,86 | 285,50 | -1,90 | .057 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 10 | 12,05 | 120,50 | | | |
| | | Eşit | 6 | | | | | |
| | Kontrol | Negatif | 10 | 11,60 | 116 | -,017 | .986 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 11 | 10,45 | 115 | | | |
| | | Eşit | 5 | | | | | |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik (Son-Ön) | Ders+K | Negatif | 19 | 14,55 | 276,50 | -2,11 | .035 | Ön test lehine |
| | | Pozitif | 8 | 12,69 | 101,50 | | | |
| | | Eşit | 4 | | | | | |
| | Ders | Negatif | 23 | 17,89 | 411,50 | -2,77 | .006 | Ön test lehine |
| | | Pozitif | 9 | 12,94 | 116,50 | | | |
| | | Eşit | 2 | | | | | |
| | Kontrol | Negatif | 13 | 10,19 | 132,50 | -,594 | .553 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 8 | 12,31 | 98,50 | | | |
| | | Eşit | 5 | | | | | |
| Toplam (Son-Ön) | Ders+K | Negatif | 18 | 15,44 | 278 | -,588 | .556 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 13 | 16,77 | 218 | | | |
| | | Eşit | 0 | | | | | |
| | Ders | Negatif | 23 | 16,98 | 390,50 | -1,97 | .049 | Ön test lehine |
| | | Pozitif | 10 | 17,05 | 170,50 | | | |
| | | Eşit | 1 | | | | | |
| | Kontrol | Negatif | 10 | 15,30 | 153 | -,572 | .567 | Fark Yok |
| | | Pozitif | 16 | 12,38 | 198 | | | |
| | | Eşit | 0 | | | | | |

Tablo 13'e göre DERS+K grubundaki öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğindeki puanlarında *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı* alt boyutunda son test lehine, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi* ve *Bilimsel Çalışma Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında ise ön test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. DERS grubundaki öğrencilerin bilimsel tutum puanlarında *Bilimsel Çalışma Yapmadaki İsteklilik* alt boyutunda ve toplam puanlarında ön test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu durum öğrencilerin bilimsel çalışmaların oldukça iyi tasarlanması gerektiğini ve zor bir süreci içerdiklerini fark ettiklerini göstermektedir. Bu bağlamda uygulama sonunda öğrencilerin bilimsel çalışmaları yapmadaki isteklerinin azaldığı söylenebilir.

2. ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL TUTUMLARI CİNSİYET DEĞİŞKENİNE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?

Cinsiyet değişkenine göre kız ve erkek öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen ön test puanlarına ait Mann-Whitney U Test sonuçları Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14. Cinsiyet Değişkenine Göre Kız ve Erkek Öğrencilerin Bilimsel Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Ön Test Puanlarına Ait Mann-Whitney U Test Sonuçları.

| Alt Boyutlar | Cinsiyet | N | \bar{X} | z-puanı | p | Tutum Düzeyi Puanı | Sonuç |
|---|----------|----|-----------|---------|------|--------------------|-------------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Kız | 60 | 20.01 | -1,738 | .082 | 3,34 | Kararsızım |
| | Erkek | 31 | 19.45 | | | 3,24 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Kız | 60 | 23.22 | -,186 | .852 | 3,87 | Katılıyorum |
| | Erkek | 31 | 24.28 | | | 4,05 | Katılıyorum |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Kız | 60 | 23.53 | -,152 | .879 | 3,92 | Katılıyorum |
| | Erkek | 31 | 23.36 | | | 3,89 | Katılıyorum |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Kız | 60 | 18.07 | -,556 | .578 | 3,01 | Kararsızım |
| | Erkek | 31 | 18.63 | | | 3,11 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Kız | 60 | 20.80 | -1,211 | .226 | 3,47 | Katılıyorum |
| | Erkek | 31 | 20.09 | | | 3,35 | Kararsızım |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Kız | 60 | 32.37 | -1,099 | .272 | 3,24 | Kararsızım |
| | Erkek | 31 | 26.18 | | | 2,62 | Kararsızım |
| Toplam | Kız | 60 | 138.22 | -,264 | .792 | 3,46 | Katılıyorum |
| | Erkek | 31 | 131.90 | | | 3,30 | Kararsızım |

Tablo 14 incelendiğinde, öğrencilerin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı*, *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında kararsız düzeyde oldukları, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi* ve *Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında “katılıyorum” düzeyinde oldukları belirlenmiştir.

Cinsiyet faktörüne göre bilimsel tutum ölçeğinden ve alt boyutlarından elde edilen ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Kız ve erkek öğrencilerin benzer bilimsel tutuma sahip olarak çalışmaya başladıklarını görülmektedir.

Cinsiyet değişkenine göre kız ve erkek öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen son test puanlarına ait Mann-Whitney U Test sonuçları Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15. Cinsiyet Değişkenine Göre Kız ve Erkek Öğrencilerin Bilimsel Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Son Test Puanlarına Ait Mann-Whitney U Test Sonuçları.

| Alt Boyutlar | Cinsiyet | N | \bar{X} | z-puanı | p | Tutum Düzeyi Puanı | Sonuç |
|---|----------|----|-----------|---------|------|--------------------|-------------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Kız | 60 | 20.28 | -,457 | .647 | 3,38 | Kararsızım |
| | Erkek | 31 | 19.93 | | | 3,32 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Kız | 60 | 23.28 | -,377 | .706 | 3,88 | Katılıyorum |
| | Erkek | 31 | 23.25 | | | 3,88 | Katılıyorum |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Kız | 60 | 23.83 | -,152 | .879 | 3,97 | Katılıyorum |
| | Erkek | 31 | 23.64 | | | 3,94 | Katılıyorum |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Kız | 60 | 18.76 | -,881 | .379 | 3,13 | Kararsızım |
| | Erkek | 31 | 18.38 | | | 3,06 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Kız | 60 | 19.86 | -,561 | .575 | 3,31 | Kararsızım |
| | Erkek | 31 | 20.29 | | | 3,38 | Kararsızım |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Kız | 60 | 29.93 | -,679 | .497 | 2,99 | Kararsızım |
| | Erkek | 31 | 31.12 | | | 3,11 | Kararsızım |
| Toplam | Kız | 60 | 135.96 | -,683 | .495 | 3,40 | Katılıyorum |
| | Erkek | 31 | 136.64 | | | 3,42 | Katılıyorum |

Tablo 15’de öğrencilerin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı*, *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında kararsız düzeyde oldukları, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi* ve *Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında “katılıyorum” düzeyinde oldukları belirlenmiştir.

Cinsiyet faktörüne göre, bilimsel tutum ölçeğinden ve alt boyutlarından elde edilen son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu durum cinsiyetin bilimsel tutumlar üzerinde etkili olmadığını göstermektedir.

3. ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL TUTUMLARI ANNENİN BİR İŞTE ÇALIŞMASI DEĞİŞKENİNE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?

Öğrencilerin anne mesleği değişkenine göre bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen ön test puanlarına ait ortalama ve standart sapmaları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 16. Öğrencilerin Anne Mesleği Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanlarının Ortalaması ve Standart Sapması.

| Alt Boyutlar | Anne Mesleği | N | \bar{X} | SS | Tutum Düzeyi Puanı | Sonuç |
|---|--------------|----|-----------|-------|--------------------|-------------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Evde | 80 | 20,013 | 2,119 | 3,34 | Kararsızım |
| | Ev dışında | 11 | 19,455 | 2,339 | 3,24 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 19,945 | 2,141 | 3,32 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Evde | 80 | 23,225 | 2,526 | 3,87 | Katılıyorum |
| | Ev dışında | 11 | 24,182 | 2,316 | 4,03 | Katılıyorum |
| | Toplam | 91 | 23,341 | 2,508 | 3,89 | Katılıyorum |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Evde | 80 | 23,538 | 2,947 | 3,92 | Katılıyorum |
| | Ev dışında | 11 | 23,364 | 1,859 | 3,89 | Katılıyorum |
| | Toplam | 91 | 23,517 | 2,829 | 3,92 | Katılıyorum |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Evde | 80 | 18,075 | 2,097 | 3,01 | Kararsızım |
| | Ev dışında | 11 | 18,637 | 1,501 | 3,11 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 18,143 | 2,036 | 3,02 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Evde | 80 | 20,800 | 2,914 | 3,47 | Katılıyorum |
| | Ev dışında | 11 | 20,091 | 2,119 | 3,35 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 20,714 | 2,829 | 3,45 | Katılıyorum |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Evde | 80 | 32,375 | 5,047 | 3,24 | Kararsızım |
| | Ev dışında | 11 | 26,182 | 3,544 | 2,62 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 31,626 | 5,28 | 3,16 | Kararsızım |
| Toplam | Evde | 80 | 138,025 | 8,745 | 3,45 | Katılıyorum |
| | Ev dışında | 11 | 131,909 | 5,224 | 3,30 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 137,286 | 8,613 | 3,43 | Katılıyorum |

Tablo 16 incelendiğinde, öğrencilerin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı*, *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında kararsız oldukları, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi* ve *Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında “katılıyorum” düzeyinde oldukları belirlenmiştir.

Annenin bir işte çalışması değişkenine göre öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen ön test puanlarına ait Mann-Whitney U Test sonuçları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17. Annenin Bir İşte Çalışması Değişkenine Göre Öğrencilerin Bilimsel Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Ön Test Puanlarına Ait Mann-Whitney U Test Sonuçları.

| Alt Boyutlar | Anne çalışması | N | \bar{X} | z-puanı | P |
|---|----------------|----|-----------|---------|------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Evde | 80 | 20.01 | -,340 | .734 |
| | Ev dışında | 11 | 19.45 | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Evde | 80 | 23.22 | -1,526 | .127 |
| | Ev dışında | 11 | 24.18 | | |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Evde | 80 | 23.53 | -,252 | .801 |
| | Ev dışında | 11 | 23.36 | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Evde | 80 | 18.07 | -1,089 | .276 |
| | Ev dışında | 11 | 18.63 | | |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Evde | 80 | 20.80 | -,852 | .394 |
| | Ev dışında | 11 | 20.09 | | |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Evde | 80 | 32.37 | -3,824 | .000 |
| | Ev dışında | 11 | 26.18 | | |
| Toplam | Evde | 80 | 138.02 | -2,615 | .009 |
| | Ev dışında | 11 | 131.90 | | |

Tablo 17 incelendiğinde, öğrencilerin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı*, *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında kararsız oldukları, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi* ve *Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında “katılıyorum” düzeyinde oldukları belirlenmiştir.

Annenin bir işte çalışması faktörüne göre ön test sonuçlarında bilimsel tutum ölçeğinin toplam ve *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt faktöründe evde çalışan annenin lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmasına karşın bilimsel tutum ölçeğinin diğer alt boyutlarından elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir.

Öğrencilerin anne mesleği değişkenine göre bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen son test puanlarına ait ortalama ve standart sapmaları Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18. Öğrencilerin Anne Mesleği Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanlarının Ortalaması ve Standart Sapması.

| Alt Boyutlar | Anne Mesleği | N | \bar{X} | SS | Tutum Düzeyi Puanı | Sonuç |
|---|--------------|----|-----------|--------|--------------------|-------------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Evde | 80 | 20.31 | 2,242 | 3,39 | Kararsızım |
| | Ev dışında | 11 | 19.09 | 1,136 | 3,18 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 20,16 | 2,172 | 3,36 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Evde | 80 | 23.23 | 2,313 | 3,87 | Katılıyorum |
| | Ev dışında | 11 | 23.54 | 2,162 | 3,92 | Katılıyorum |
| | Toplam | 91 | 23,27 | 2,286 | 3,88 | Katılıyorum |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Evde | 80 | 23.72 | 2,465 | 3,95 | Katılıyorum |
| | Ev dışında | 11 | 24.09 | 2,548 | 4,02 | Katılıyorum |
| | Toplam | 91 | 23,77 | 2,463 | 3,96 | Katılıyorum |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Evde | 80 | 18.60 | 1,991 | 3,11 | Kararsızım |
| | Ev dışında | 11 | 18.90 | 1,513 | 3,15 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 18,64 | 1,935 | 3,11 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Evde | 80 | 20.13 | 2,651 | 3,36 | Kararsızım |
| | Ev dışında | 11 | 19.09 | 1,921 | 3,18 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 20,01 | 2,588 | 3,34 | Kararsızım |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Evde | 80 | 30.77 | 6,302 | 3,08 | Kararsızım |
| | Ev dışında | 11 | 27.18 | 4,708 | 2,72 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 30,34 | 6,222 | 3,03 | Kararsızım |
| Toplam | Evde | 80 | 136.79 | 10,252 | 3,42 | Katılıyorum |
| | Ev dışında | 11 | 131.91 | 5,941 | 3,30 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 136,19 | 9,937 | 3,40 | Katılıyorum |

Tablo 18 incelendiğinde, öğrencilerin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı*, *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik*, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi* alt boyutlarında kararsız oldukları, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi* ve *Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında katılıyorum düzeyinde oldukları belirlenmiştir.

Annenin bir işte çalışması değişkenine göre öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen son test puanlarına ait Mann-Whitney U Test sonuçları Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. Annenin Bir İşte Çalışması Değişkenine Göre Öğrencilerin Bilimsel Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Son Test Puanlarına Ait Mann-Whitney U Test Sonuçları.

| Alt Boyutlar | Anne çalışması | N | \bar{X} | z-puanı | p |
|---|----------------|----|-----------|---------|------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Evde | 80 | 20.31 | -1,687 | .092 |
| | Ev dışında | 11 | 19.09 | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Evde | 80 | 23.23 | -,351 | .726 |
| | Ev dışında | 11 | 23.54 | | |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Evde | 80 | 23.72 | -,350 | .726 |
| | Ev dışında | 11 | 24.09 | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Evde | 80 | 18.60 | -1,356 | .175 |
| | Ev dışında | 11 | 18.90 | | |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Evde | 80 | 20.13 | -1,417 | .156 |
| | Ev dışında | 11 | 19.09 | | |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Evde | 80 | 30.77 | -2,115 | .034 |
| | Ev dışında | 11 | 27.18 | | |
| Toplam | Evde | 80 | 136.79 | -1,816 | .069 |
| | Ev dışında | 11 | 131.91 | | |

Tablo 19 incelendiğinde, öğrencilerin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı*, *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında kararsız düzeyde oldukları, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi* ve *Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında katılıyorum düzeyinde oldukları belirlenmiştir.

Annenin bir işte çalışması faktörüne göre son test sonuçlarında bilimsel tutum ölçeğinin *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutunda elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir. Ancak diğer alt boyutlarda ve toplam puanda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık edilmemiştir.

4. ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL TUTUMLARI BABA MESLEĞİ DEĞİŞKENİNE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?

Öğrencilerin baba mesleği değişkenine göre bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen ön test puanlarına ait ortalama ve standart sapmaları Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20. Öğrencilerin Baba Mesleği Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanlarının Ortalaması ve Standart Sapması.

| Alt Boyutlar | Baba Mesleği | N | \bar{X} | SS | Tutum Düzeyi Puanı | Sonuç |
|---|--------------|----|-----------|------|--------------------|-------------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Memur | 25 | 19.72 | 1.96 | 3,29 | Kararsızım |
| | Serbest | 43 | 20.06 | 2.41 | 3,34 | Kararsızım |
| | Emekli | 23 | 19.95 | 1.82 | 3,33 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 19.94 | 2.14 | 3,32 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Memur | 25 | 23.00 | 3.36 | 3,83 | Katılıyorum |
| | Serbest | 43 | 23.20 | 1.97 | 3,87 | Katılıyorum |
| | Emekli | 23 | 23.95 | 2.35 | 3,99 | Katılıyorum |
| | Toplam | 91 | 23.34 | 2.50 | 3,89 | Katılıyorum |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Memur | 25 | 23.12 | 3.47 | 3,85 | Katılıyorum |
| | Serbest | 43 | 23.97 | 2.26 | 4,00 | Katılıyorum |
| | Emekli | 23 | 23.08 | 2.99 | 3,85 | Katılıyorum |
| | Toplam | 91 | 23.51 | 2.82 | 3,92 | Katılıyorum |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Memur | 25 | 18.28 | 1.62 | 3,05 | Kararsızım |
| | Serbest | 43 | 18.02 | 1.87 | 3,00 | Kararsızım |
| | Emekli | 23 | 18.21 | 2.71 | 3,04 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 18.14 | 2.03 | 3,02 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Memur | 25 | 20.64 | 3.01 | 3,44 | Katılıyorum |
| | Serbest | 43 | 21.39 | 2.66 | 3,57 | Katılıyorum |
| | Emekli | 23 | 19.52 | 2.62 | 3,15 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 20.71 | 2.82 | 3,45 | Katılıyorum |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Memur | 25 | 29.92 | 4.74 | 2,99 | Kararsızım |
| | Serbest | 43 | 32.95 | 5.72 | 3,30 | Kararsızım |
| | Emekli | 23 | 31.00 | 4.44 | 3,10 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 31.62 | 5.28 | 3,16 | Kararsızım |
| Toplam | Memur | 25 | 134.68 | 9.65 | 3,37 | Kararsızım |
| | Serbest | 43 | 139.62 | 8.30 | 3,49 | Katılıyorum |
| | Emekli | 23 | 135.73 | 7.00 | 3,39 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 137.28 | 8.61 | 3,43 | Kararsızım |

Tablo 20 incelendiğinde, öğrencilerin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı*, *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında kararsız oldukları, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi* ve *Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında katılıyorum düzeyinde oldukları belirlenmiştir.

Öğrencilerin baba mesleği değişkenine göre bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen ön test puanlarına ait Kruskal-Wallis Test sonuçları Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21. Öğrencilerin Baba Mesleği Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanlarının Kruskal-Wallis Test Sonuçları.

| Alt Boyutlar | Baba Mesleği | N | Ortalama Sırası (Mean Rank) | Chi-Kare (Chi-Square) | Serbestlik derecesi | p | Farkın Kaynağı |
|---|--------------|----|-----------------------------|-----------------------|---------------------|------|---|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Memur | 25 | 44,14 | ,244 | 2 | .885 | |
| | Serbest | 43 | 46,09 | | | | |
| | Emekli | 23 | 47,85 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Memur | 25 | 44,40 | 1,526 | 2 | .466 | |
| | Serbest | 43 | 43,83 | | | | |
| | Emekli | 23 | 51,80 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Memur | 25 | 42,54 | 1,508 | 2 | .471 | |
| | Serbest | 43 | 49,56 | | | | |
| | Emekli | 23 | 43,11 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Memur | 25 | 47,10 | ,257 | 2 | .880 | |
| | Serbest | 43 | 44,56 | | | | |
| | Emekli | 23 | 47,50 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Memur | 25 | 45,56 | 6,462 | 2 | .040 | Serbest-Emekli arasında Serbest lehine |
| | Serbest | 43 | 52,16 | | | | |
| | Emekli | 23 | 34,96 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Memur | 25 | 35,14 | 9,088 | 2 | .011 | Serbest – Memur arasında Serbest lehine |
| | Serbest | 43 | 54,38 | | | | |
| | Emekli | 23 | 42,13 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |
| Toplam | Memur | 25 | 40,52 | 4,672 | 2 | .097 | |
| | Serbest | 43 | 52,31 | | | | |
| | Emekli | 23 | 40,15 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |

Tablo 21’de bilimsel tutum ölçeğinin *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi* ve *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında serbest meslek lehine istatistiksel olarak bir farklılık belirlenmiştir. Ayrıca *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi*, *Bilimsel Davranış Sergileme*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı* alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir.

Öğrencilerin baba mesleği değişkenine göre bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen son test puanlarına ait ortalama ve standart sapmaları Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22. Öğrencilerin Baba Mesleği Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanlarının Ortalaması ve Standart Sapması.

| Alt Boyutlar | Baba Mesleği | N | \bar{X} | SS | Tutum Düzeyi Puanı | Sonuç |
|---|--------------|----|-----------|------|--------------------|-------------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Memur | 25 | 20.12 | 2.38 | 3,35 | Kararsızım |
| | Serbest | 43 | 20.23 | 2.07 | 3,37 | Kararsızım |
| | Emekli | 23 | 20.08 | 2.19 | 3,35 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 20.16 | 2.17 | 3,36 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Memur | 25 | 23.64 | 2.11 | 3,94 | Katılıyorum |
| | Serbest | 43 | 22.81 | 2.51 | 3,80 | Katılıyorum |
| | Emekli | 23 | 23.73 | 1.88 | 3,96 | Katılıyorum |
| | Toplam | 91 | 23.27 | 2.28 | 3,88 | Katılıyorum |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Memur | 25 | 23.68 | 2.73 | 3,95 | Katılıyorum |
| | Serbest | 43 | 23.88 | 2.45 | 3,98 | Katılıyorum |
| | Emekli | 23 | 23.65 | 2.26 | 3,94 | Katılıyorum |
| | Toplam | 91 | 23.76 | 2.46 | 3,96 | Katılıyorum |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Memur | 25 | 18.64 | 2.95 | 3,11 | Kararsızım |
| | Serbest | 43 | 18.69 | 1.77 | 3,12 | Kararsızım |
| | Emekli | 23 | 18.52 | 2.25 | 3,09 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 18.63 | 1.93 | 3,11 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Memur | 25 | 19.44 | 2.66 | 3,24 | Kararsızım |
| | Serbest | 43 | 20.74 | 2.33 | 3,46 | Katılıyorum |
| | Emekli | 23 | 19.26 | 2.70 | 3,21 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 20.01 | 2.58 | 3,34 | Kararsızım |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Memur | 25 | 28.16 | 6.68 | 2,81 | Kararsızım |
| | Serbest | 43 | 32.51 | 5.03 | 3,25 | Kararsızım |
| | Emekli | 23 | 28.65 | 6.59 | 2,87 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 30.34 | 6.22 | 3,03 | Kararsızım |

| | | | | | | |
|--------|---------|----|--------|-------|------|-------------|
| Toplam | Memur | 25 | 133.68 | 11.24 | 3,34 | Kararsızım |
| | Serbest | 43 | 138.88 | 8.96 | 3,47 | Katılıyorum |
| | Emekli | 23 | 133.91 | 9.26 | 3,35 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 136.19 | 9.93 | 3,40 | Katılıyorum |

Tablo 22 incelendiğinde, öğrencilerin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı*, *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik*, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi* alt boyutlarında kararsız oldukları, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi* ve *Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında katılıyorum düzeyinde oldukları belirlenmiştir.

Öğrencilerin baba mesleği değişkenine göre bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen son test puanlarına ait Kruskal-Wallis Test sonuçları Tablo 23’de verilmiştir.

Tablo 23. Öğrencilerin Baba Mesleği Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanlarının Kruskal-Wallis Test Sonuçları

| Alt Boyutlar | Baba Mesleği | N | Ortalama Sırası (Mean Rank) | Chi-Kare (Chi-Square) | df | p | Farkın Kaynağı |
|---|--------------|----|-----------------------------|-----------------------|----|------|----------------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Memur | 25 | 44,08 | ,241 | 2 | .886 | |
| | Serbest | 43 | 47,28 | | | | |
| | Emekli | 23 | 45,70 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Memur | 25 | 50,66 | 2,728 | 2 | .256 | |
| | Serbest | 43 | 41,23 | | | | |
| | Emekli | 23 | 49,85 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Memur | 25 | 45,82 | ,256 | 2 | .880 | |
| | Serbest | 43 | 47,26 | | | | |
| | Emekli | 23 | 43,85 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Memur | 25 | 45,50 | ,033 | 2 | .984 | |
| | Serbest | 43 | 46,51 | | | | |
| | Emekli | 23 | 45,59 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Memur | 25 | 40,58 | 5,312 | 2 | .070 | |
| | Serbest | 43 | 52,67 | | | | |
| | Emekli | 23 | 39,41 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---------|----|-------|--------|---|------|---|
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Memur | 25 | 36,54 | 10,331 | 2 | .006 | Serbest>E mekli Serbest>M emur |
| | Serbest | 43 | 55,35 | | | | |
| | Emekli | 23 | 38,80 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |
| Toplam | Memur | 25 | 38,90 | 5,195 | 2 | .074 | |
| | Serbest | 43 | 52,59 | | | | |
| | Emekli | 23 | 41,39 | | | | |
| | Toplam | 91 | | | | | |

Tablo 23'e göre baba mesleği değişkenine bağlı olarak Bilimsel Tutum ölçeğinin *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutundan almış oldukları son test puanları arasında hem memur hem de emekli kriterleri için serbest meslek lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bilimsel tutum ölçeğinin toplam ve diğer alt boyutlarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

5. ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL TUTUMLARI MEZUN OLUNAN LİSE TÜRÜ DEĞİŞKENİNE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?

Öğrencilerin mezun oldukları lise türü değişkenine göre bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen ön test puanlarına ait ortalama ve standart sapmaları Tablo 24'de verilmiştir.

Tablo 24. Öğrencilerin Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanların Ortalaması ve Standart Sapması

| Alt Boyutlar | Mezun olduğu lise türü | N | \bar{X} | SS | Tutum Düzeyi Puanı | Sonuç |
|---|------------------------|----|-----------|------|--------------------|-------------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Anadolu Lisesi | 44 | 20.02 | 2.18 | 3,34 | Kararsızım |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 20.18 | 1.86 | 3,36 | Kararsızım |
| | Fen Lisesi | 2 | 20.50 | .70 | 3,42 | Katılıyorum |
| | Düz Lise | 29 | 19.65 | 2.31 | 3,28 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 19.94 | 2.14 | 3,32 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Anadolu Lisesi | 44 | 23.68 | 2.76 | 3,95 | Katılıyorum |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 22.93 | 2.59 | 3,82 | Katılıyorum |
| | Fen Lisesi | 2 | 24.00 | 0.00 | 4,00 | Katılıyorum |
| | Düz Lise | 29 | 23.00 | 2.10 | 3,83 | Katılıyorum |

| | | | | | | |
|---|------------------|----|--------|-------|------|------------------------|
| | Toplam | 91 | 23.34 | 2.50 | 3,89 | Katılıyorum |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Anadolu Lisesi | 44 | 23.47 | 3.02 | 3,91 | Katılıyorum |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 23.37 | 2.50 | 3,90 | Katılıyorum |
| | Fen Lisesi | 2 | 26.50 | 3.53 | 4,42 | Kesinlikle Katılıyorum |
| | Düz Lise | 29 | 23.44 | 2.69 | 3,91 | Katılıyorum |
| | Toplam | 91 | 23.51 | 2.82 | 3,92 | Katılıyorum |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Anadolu Lisesi | 44 | 18.09 | 2.00 | 3,02 | Kararsızım |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 18.31 | 1.25 | 3,05 | Kararsızım |
| | Fen Lisesi | 2 | 19.50 | 0.70 | 3,25 | Kararsızım |
| | Düz Lise | 29 | 18.03 | 2.47 | 3,01 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 18.14 | 2.03 | 3,02 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Anadolu Lisesi | 44 | 20.84 | 2.79 | 3,47 | Katılıyorum |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 22.06 | 3.43 | 3,68 | Katılıyorum |
| | Fen Lisesi | 2 | 19.50 | 3.53 | 3,25 | Kararsızım |
| | Düz Lise | 29 | 19.86 | 2.24 | 3,31 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 20.71 | 2.82 | 3,45 | Katılıyorum |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Anadolu Lisesi | 44 | 31.38 | 5.12 | 3,13 | Kararsızım |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 32.62 | 4.39 | 3,26 | Kararsızım |
| | Fen Lisesi | 2 | 31.00 | 1.41 | 3,10 | Kararsızım |
| | Düz Lise | 29 | 31.48 | 6.17 | 3,15 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 31.62 | 5.28 | 3,16 | Kararsızım |
| Toplam | Anadolu Lisesi | 44 | 137.50 | 8.65 | 3,44 | Katılıyorum |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 139.50 | 10.32 | 3,49 | Katılıyorum |
| | Fen Lisesi | 2 | 141.00 | 7.07 | 3,53 | Katılıyorum |
| | Düz Lise | 29 | 135.48 | 7.56 | 3,39 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 137.28 | 8.61 | 3,43 | Katılıyorum |

Tablo 24 incelendiğinde, öğrencilerin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı*, *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında kararsız oldukları, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi* ve *Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında katılıyorum düzeyinde oldukları belirlenmiştir.

Öğrencilerin mezun olunan lise türü değişkenine göre bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen ön test puanlarına ait Kruskal-Wallis Test sonuçları Tablo 25’de verilmiştir.

Tablo 25. Öğrencilerin Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanlarının Kruskal-Wallis Test Sonuçları

| Alt Boyutlar | Mezun olduğu lise türü | N | Ortalama Sırası (Mean Rank) | Chi-Kare (Chi-Square) | df | p |
|---|------------------------|----|-----------------------------|-----------------------|----|------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Anadolu Lisesi | 44 | 46,73 | ,938 | 3 | .816 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 48,88 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 55,00 | | | |
| | Düz Lise | 29 | 42,69 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Anadolu Lisesi | 44 | 51,03 | 3,912 | 3 | .271 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 39,53 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 56,50 | | | |
| | Düz Lise | 29 | 41,21 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Anadolu Lisesi | 44 | 45,57 | 2,005 | 3 | .571 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 43,59 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 71,25 | | | |
| | Düz Lise | 29 | 46,24 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Anadolu Lisesi | 44 | 42,76 | 2,915 | 3 | .405 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 49,00 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 71,25 | | | |
| | Düz Lise | 29 | 47,52 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Anadolu Lisesi | 44 | 47,28 | 6,332 | 3 | .097 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 57,97 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 36,50 | | | |
| | Düz Lise | 29 | 38,10 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Anadolu Lisesi | 44 | 44,14 | ,917 | 3 | .821 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 50,78 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 38,75 | | | |

| | | | | | | |
|--------|------------------|----|-------|-------|---|------|
| | Düz Lise | 29 | 46,69 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Toplam | Anadolu Lisesi | 44 | 46,81 | 4,509 | 3 | .212 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 54,75 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 60,75 | | | |
| | Düz Lise | 29 | 38,93 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |

Tablo 25’de mezun olunan lise türüne göre Bilimsel Tutum ölçeği ve ölçeğin her bir alt boyutu için ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Öğrencilerin mezun olunan lise türü değişkenine göre bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen son test puanlarına ait ortalama ve standart sapmaları Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26. Öğrencilerin Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanlarının Ortalaması ve Standart Sapması.

| Alt Boyutlar | Mezun olduğu lise türü | N | \bar{X} | SS | Tutum Düzeyi Puanı | Sonuç |
|---|------------------------|----|-----------|------|--------------------|-------------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Anadolu Lisesi | 44 | 20.13 | 2.33 | 3,36 | Kararsızım |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 19.62 | 2.09 | 3,27 | Kararsızım |
| | Fen Lisesi | 2 | 19.00 | 1.41 | 3,17 | Kararsızım |
| | Düz Lise | 29 | 20.58 | 1.97 | 3,43 | Katılıyorum |
| | Toplam | 91 | 20.16 | 2.17 | 3,36 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Anadolu Lisesi | 44 | 22.84 | 2.61 | 3,81 | Katılıyorum |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 23.81 | 1.93 | 3,97 | Katılıyorum |
| | Fen Lisesi | 2 | 24.50 | 0.70 | 4,08 | Katılıyorum |
| | Düz Lise | 29 | 23.55 | 1.90 | 3,93 | Katılıyorum |
| | Toplam | 91 | 23.27 | 2.28 | 3,88 | Katılıyorum |
| Bilimsel Davranış | Anadolu Lisesi | 44 | 23.54 | 2.48 | 3,92 | Katılıyorum |

| | | | | | | |
|---|------------------|----|--------|-------|------|------------------------|
| Sergileme | Anadolu Ö.Lises | 16 | 23.62 | 2.36 | 3,94 | Katılıyorum |
| | Fen Lisesi | 2 | 26.50 | 3.53 | 4,42 | Kesinlikle Katılıyorum |
| | Düz Lise | 29 | 24.00 | 2.43 | 4,00 | Katılıyorum |
| | Toplam | 91 | 23.76 | 2.46 | 3,96 | Katılıyorum |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Anadolu Lisesi | 44 | 18.59 | 2.06 | 3,10 | Kararsızım |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 18.25 | 1.94 | 3,04 | Kararsızım |
| | Fen Lisesi | 2 | 19.00 | 1.41 | 3,17 | Kararsızım |
| | Düz Lise | 29 | 18.89 | 1.79 | 3,15 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 18.63 | 1.93 | 3,11 | Kararsızım |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Anadolu Lisesi | 44 | 19.97 | 2.92 | 3,33 | Katılıyorum |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 20.75 | 2.48 | 3,46 | Katılıyorum |
| | Fen Lisesi | 2 | 17.50 | 2.12 | 2,92 | Kararsızım |
| | Düz Lise | 29 | 19.82 | 2.03 | 3,30 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 20.01 | 2.58 | 3,34 | Kararsızım |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Anadolu Lisesi | 44 | 29.27 | 6.47 | 2,93 | Kararsızım |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 31.56 | 5.64 | 3,16 | Kararsızım |
| | Fen Lisesi | 2 | 26.50 | 3.53 | 2,65 | Kararsızım |
| | Düz Lise | 29 | 31.55 | 6.10 | 3,16 | Kararsızım |
| | Toplam | 91 | 30.34 | 6.22 | 3,03 | Kararsızım |
| Toplam | Anadolu Lisesi | 44 | 134.36 | 10.48 | 3,35 | Kararsızım |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 137.62 | 11.14 | 3,44 | Kararsızım |
| | Fen Lisesi | 2 | 133.00 | 2.82 | 3,33 | Kararsızım |
| | Düz Lise | 29 | 138.41 | 8.34 | 3,46 | Katılıyorum |
| | Toplam | 91 | 136.19 | 9.93 | 3,40 | Katılıyorum |

Tablo 26 incelendiğinde, öğrencilerin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı*, *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik*, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi* alt boyutlarında kararsız oldukları, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi ve Bilimsel Davranış Sergileme* alt

boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında katılıyorum düzeyinde oldukları belirlenmiştir.

Öğrencilerin mezun olunan lise türü değişkenine göre bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen son test puanlarına ait Kruskal-Wallis Test sonuçları Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27. Öğrencilerin Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanlarının Kruskal-Wallis Test Sonuçları.

| Alt Boyutlar | Mezun olduğu lise türü | N | Ortalama Sırası (Mean Rank) | Chi-Kare (Chi-Square) | df | p |
|---|------------------------|----|-----------------------------|-----------------------|----|------|
| Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı | Anadolu Lisesi | 44 | 45,58 | 3,252 | 3 | .354 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 38,69 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 31,50 | | | |
| | Düz Lise | 29 | 51,67 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi | Anadolu Lisesi | 44 | 41,86 | 2,754 | 3 | .431 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 51,72 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 61,50 | | | |
| | Düz Lise | 29 | 48,05 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Bilimsel Davranış Sergileme | Anadolu Lisesi | 44 | 44,34 | 1,971 | 3 | .579 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 43,53 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 68,00 | | | |
| | Düz Lise | 29 | 48,36 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı | Anadolu Lisesi | 44 | 44,18 | 2,883 | 3 | .410 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 39,72 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 56,50 | | | |
| | Düz Lise | 29 | 51,50 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi | Anadolu Lisesi | 44 | 46,45 | 3,591 | 3 | .309 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 52,94 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 18,75 | | | |
| | Düz Lise | 29 | 43,36 | | | |

| | | | | | | |
|--|---------------------|----|-------|-------|---|------|
| | Toplam | 91 | | | | |
| Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik | Anadolu Lisesi | 44 | 41,65 | 4,103 | 3 | .251 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 51,56 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 25,75 | | | |
| | Düz Lise | 29 | 50,93 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |
| Toplam | Anadolu Lisesi | 44 | 40,50 | 4,540 | 3 | .209 |
| | Anadolu Ö.Lisesi | 16 | 51,41 | | | |
| | Fen Lisesi | 2 | 34,50 | | | |
| | Düz Lise | 29 | 52,16 | | | |
| | Toplam | 91 | | | | |

Tablo 27’de mezun olunan lise türüne göre Bilimsel Tutum ölçeği ve ölçeğin her bir alt boyutu için son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sonuçlarının yorumu ve tartışması yapılmıştır.

Bu çalışmanın temel amacı, bilimsel roman okumanın öğrencilerin bilimsel tutumuna etkisi incelemektir. Ayrıca çalışmada cinsiyet, mezun olunan lise türü, anne-baba mesleği ve öğrencilerin okudukları bölüm değişkenlerinin, öğrencilerin bilimsel tutumuna etkisi incelenmiştir. Elde edilen araştırma bulguları çalışmanın alt problemlerine bağlı olarak aşağıda belirtilen başlıklar altında tartışılmıştır.

Bilimsel Roman Okumanın ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri Dersi Almanın Öğrencilerin Bilimsel Tutumlarını Etkilemesine Dair Sonuçlar

Bilime yönelik tutum ölçeğinin tümü ve alt faktörlerden elde edilen puan ortalamaları çalışmaya başlamadan önce tüm gruplardaki öğrencilerin bilime yönelik benzer düzeyde bir tutuma sahip olduklarını göstermektedir. Çalışma sonunda tekrar uygulanan bilime yönelik tutum ölçeğinden elde edilen son test puan ortalamaları göz önüne alındığında tüm gruplardaki öğrencilerin tutum düzeyleri arasında bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu durum bilimsel roman okumanın öğrencilerin bilime yönelik tutum düzeylerini değiştirmede etkili olmadığını göstermektedir. Bunun nedeni çalışmaya başlamadan önce üç grubun da bilime yönelik pozitif bir tutuma sahip olmaları ve bu süreçte tutumlarında bir değişime neden olsa da bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmaması olabilir.

Çalışmaya katılan DERS+K, DERS ve KONTROL gruplarının ön ve son test puanları arasında bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan istatistiksel işlem sonucunda bilimsel araştırma yöntemleri dersi ile birlikte üç adet bilimsel roman okuyan DERS+K grubundaki öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğindeki toplam puanları ile ölçeğin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi* ile *Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında aldıkları ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Buna karşın bilimsel tutum ölçeğinin *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı* alt boyutunda son test puanları lehine ve *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve önemi* ile *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında ise ön test puanları lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Benzer şekilde DERS grubundaki öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğindeki *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı*, *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi*, *Bilimsel Davranış*

Sergileme, Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı ve Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi alt boyutlarında ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı sonucu elde edilmiştir. Buna karşın, bilimsel tutum ölçeğindeki toplam puanları ve *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında ise ön test puanları lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Son olarak, KONTROL grubundaki öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğinin toplam ve her bir alt boyutu için ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu durum, geçen sürede öğrencilerin bilimsel tutumlarında herhangi bir değişikliğin olmadığını göstermektedir.

Araştırmadan elde edilen bu sonuç literatürde yer alan çalışmalarla farklılık göstermektedir. Romance & Vitale (1992), Kelly (2008), Price (2009), Ontell (2003) ve Rice (2012) tarafından yapılan çalışmalarda bilim eğitimi kitap okuma ile desteklemenin ilköğretim seviyesinde öğrencinin bilimsel tutumunu olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Coskie (2006) ve Narro (2004) ise benzer bir çalışmayı ortaokul seviyesinde yapmıştır ve sonuçta kitapların bilim derslerinde öğrenci başarısını olumlu etkilediğini vurgulamıştır.

Moser (1994) ve Putt (2011) çalışmalarında okullarda kullanılacak kitapların bilimsel özelliklerini incelemiş ve bu kitapların öğrencilere bilimi nasıl sevdirdiğini vurgulamışlardır. Literatürde yer alan bu çalışmaların tamamı ilköğretim düzeyinde yapılmıştır ve bu çalışmalarda bilime yönelik tutumun erken yaşlarda şekilleneceği ifade edilmektedir. Bu araştırma sonucunda bilimsel kitapların öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını etkilememesinin nedeni öğrencilerin üniversite düzeyinde olmaları ve tutumun bu düzeyde değişiklik göstermesinin daha zor olması olabilir. Çünkü tutumlar geç oluşmakta ve değişiklik göstermesi zaman almaktadır. Küçük yaşlarda okuma alışkanlığı ileri yaşlara göre öğrenciyi zihinsel ve sosyal olarak daha fazla oranda etkilemektedir (Arslan, Çelik ve Çelik, 2009). Okunan kitapların öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını etkilememesinin bir nedeni de kitapların içeriği olabilir. Kitaplarda yer alan ifadeler günlük hayatta kullanılan dilden farklı olarak, tıbbi kavramlar içermektedir ve bu kavramlar öğrencilerin kitapları tam olarak anlamamalarına neden olabilir. Hastane ortamına dair kelimeler, ilaçların ve hastalıkların isimleri, tedavi sürecinde kullanılan kavramlar oldukça fazla tıbbi terminoloji içermektedir. Oysa literatürde yapılan çalışmalarda geçen kitapların

içeriği dil olarak öğrencilerin seviyelerine uygun, onların anlayabileceği şekilde daha basit ifadeler içeren kitaplardır. Ayrıca bu kitaplar, genellikle hayvanlar ve doğa temalarını içerdiği için, ilköğretim seviyesinde öğrencilerin dikkatini daha fazla çekmektedir.

Araştırmadan elde edilen bir başka bulgu ise, Bilimsel Araştırma Yöntemleri DERS grubundaki öğrencilerin *Bilimsel Çalışmaları Yapmada İsteklilik* alt boyutları üzerinde negatif bir etkiye sahiptir. Bunun nedeni, öğrencilerin bilimsel çalışmaların zorluğunu fark etmesi ve bu nedenle bilimsel çalışma yapmaktan kaçınmaları olabilir. Ayrıca Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi teorik olarak işlendiği için, uygulama eksikliği öğrencilerin olumsuz yönde etkilenmelerine neden olabilir. Bir başka neden ise dersin işleniş metodu olabilir. Öğrencilerin araştırma ve inceleme yapmamaları ve dersi sadece yoğun bir bilgi aktarımı olarak görmeleri dersin olumsuz etkilerine sebep olabilir.

Öğrencilerin Bilimsel Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılık Göstermesine Dair Sonuçlar

Araştırmanın ikinci alt problemine dair elde edilen sonuç, cinsiyet değişkeninin, bilimsel tutum ölçeği toplam puanda ve alt boyutlarından elde edilen puanlarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemesidir. Bu durum cinsiyetin bilimsel tutumlar üzerinde etkili olmadığını göstermektedir.

Araştırmadan elde edilen bu sonuç literatürde yer alan pek çok çalışma ile uyum göstermektedir. Yurt içinde Altınok (2005), Genç (2001), Yenice ve Saydam (2010), Külçe (2005), Uzun (2011), Duran (2008) ve Aslan ve Uluçınar Sağır (2008) tarafından yapılan çalışmalarda cinsiyet değişkeninin öğrencilerin bilime yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Saracaloğlu, Serin ve Bozkurt (2002) tarafından yapılan benzer bir çalışmada öğrencilerin fene yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Açışlı ve Kolomuç (2012) ise bayan ve erkek öğretmen adaylarının fizik kimya biyoloji dersine yönelik tutum puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır. Yurt dışında ise, Ataha & Ogumogu (2013), George (2000) tarafından yapılan çalışmada cinsiyet değişkeni öğrencilerin bilimsel tutumlarında anlamlı bir farklılığa yol açmamıştır. Ancak, benzer bir çalışmada Lapointe (2002) ise, cinsiyet değişkeninin fen bilimlerine yönelik tutumda çok küçük

seviyede bir farklılığa neden olduğu sonucuna ulaşmıştır. Young & Fraser (1994) tarafından yapılan çalışmada ise cinsiyet değişkeninin fizik dersinde öğrenci başarısını % 3 gibi az bir oranda etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte araştırmanın cinsiyet değişkeninin öğrencilerin bilimsel tutumlarını etkilememesine ilişkin sonucu literatürde yer alan bazı çalışmalarla çelişmektedir. Örneğin, bazı çalışmalarda kızların bilimsel tutum puanlarının erkeklerin puanlarından yüksek olduğu ifade edilmektedirken (Baker & Leary, 1995; Doherty, 2011; Catsambis, 1995; Chuang & Cheng, 2002; Dawson & Bennett, 1981; Kılıç, 2011; Akpınar, Yıldız, Tatar ve Ergin, 2009; Gezer, Köse ve Bilen, 2006) bazı çalışmalarda ise erkeklerin bilimsel tutumların daha yüksek seviyede olduğu (Francis & Greer, 1999; Weinburgh, 1995; Breakwell & Beardsell, 1992; Tal vd., 2000; Farkas, 1986; Breakwell & Robertson, 2001) belirtilmektedir. Bu farklılığın nedeni örnekleme ve ölçme aracının farklılığına bağlı olabilir.

Ayrıca Lee & Burkam (1996) tarafından yapılan çalışmada cinsiyet değişkeninin etkisini azaltmak için deney yaptırmanın ve öğrencilere sorumluluk vermenin etkili olacağı belirtilmektedir. Farklı bir çalışmada ise Becker (1989) cinsiyetin fen bilimlerinde öğrenci başarısındaki etkisinin konu alanına bağlı olarak değiştiği ifade edilmiştir. Benzer bir şekilde Farkas (1986) tarafından yapılan *Bilimsel Başarıda Cinsiyet Farklılığı* isimli çalışmada elde edilen bulgulara göre kız öğrenciler erkek öğrencilerden daha (formal) düzgün, daha muntazam cevaplar vermektedir. Ancak buna rağmen testin genelinde başarıları erkek öğrencilerden oldukça düşüktür ve bazı cevaplarında kız öğrencilerin kararsız olduğu görülmektedirken erkek öğrencilerin hiçbir cevapta bir kararsızlık göstermedikleri tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre önceki deneyimler cinsiyet farklılığı göz önüne alındığında bilimsel başarıyı etkilemektedir. Informal deneyimler performansı arttırmakta ve güçlendirmektedir.

Öğrencilerin Bilimsel Tutumlarının Annenin Bir İşte Çalışması Değişkenine Göre Farklılık Göstermesine Dair Sonuçlar

Annenin bir işte çalışması değişkenine göre öğrencilerin bilimsel tutumlarında ön test puanları arasında toplam ve *Bilimsel Çalışma Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında evde çalışan anne lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ancak bu farkın nedeni evde çalışan (80) ve ev dışında çalışan (11) anne sayıları

arasındaki farkın çok fazla olması olabilir. Çalışma sonunda elde edilen son test puanları arasında da sadece *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutunda evde çalışan anne lehine anlamlı bir fark bulunmuş, ancak toplam puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Bu durum literatürde yer alan benzer çalışmalarla uyum göstermektedir. Örneğin Külçe (2005) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları annelerinin çalışmasına veya ev hanımı olmasına göre farklılık göstermemektedir. Bazı çalışmalarda ise annenin çalışmasının küçük yaştaki çocuğu olumsuz etkilediği ifade edilmektedir (Han vd.,2001; Hill vd., 2001; Waldfogel vd., ;2002 ; Brooks Gunn vd.; 2002, Akt.Hansen, Verropoulou & Joshi, 2006). Ancak bu çalışmaların temel noktası örneklemin ilkökul öncesi çocukluk çağını kapsamasıdır. Üniversite öğrencisinin tutumu önceki yıllarda şekillendiği için annenin çalışması etkisi ile değişmesi çok zordur.

Literatürde yer alan çalışmalarda annenin evde ya da bir işte çalışması faktörü yerine genellikle annenin eğitim durumu şeklinde daha genel bir yapıda ele alınmıştır (Kılıç, 2011; Scantlebury, 2001; Aslan, 2003) .

Annenin eğitim seviyesinin ve bilime yönelik tutumunun yüksek olması çocuğun notlarında ve tutumunda pozitif etkiye sahip olması beklenebilir. Ancak bu durum kültürel normlara ve araştırmanın örneklemi olarak öğrencinin yaşına da bağlıdır. Erken yaşlarda öğrenci ailesinden ciddi oranda etkilenirken zamanla bu etki daha da azalır. Çünkü öğrenci bir birey olarak kişiliğini şekillendirir ve kendi isteklerini ön plana alarak ailesinden daha az etkilenir. Özellikle ergenlik döneminden sonra çocuğun tutumu ailenin değerlerinden ve beklentilerinden kısmen etkilenir. Dolayısıyla çalışmanın örneklemi olan üniversite öğrencilerinin kişilikleri ve tutumları oluşmuş olarak düşünüldüğünde annenin çalışmasından etkilenmemeleri beklenen bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

Anne ve babanın mesleği de öğrenci için rol model olabilir ve geleceğe dair beklentilerini yükseltmesini sağlayabilir. Annesi ev hanımı olan öğrenci için bilimsel konuların konuşulduğu, sebep- sonuç ilişkisinin yer aldığı, eleştirel düşünme ya da ispata ve sorgulamaya dayalı bir tutumun hakim olduğu ortamlarda bulunma şansı mesleği bilime yönelik annelerin çocuklarına göre daha azdır. Elbette çocukluk yıllarında kazanılan bazı değerler veya oluşturulan tutum, gençlik deneyimleri,

yetişkinlik yıllarında önemli bir etkiye sahip olur. Aile ortamında öğrenci annesinin ya da babasının mesleğinden, tutumundan etkilenir ve kendisine bu yönde bir gelecek kurmayı amaçlar. Eğer anne ve baba bilime yönelik olumlu bir tutuma sahipse öğrencinin davranışlarını ve standartlarını bu doğrultuda şekillenmesi beklenir. Ailenin bir işte çalışması ya da çalışmaması öğrencinin ekonomik, sosyal, kültürel hayatını ve eğitime dair olanaklarını etkiler. Bunun nedeni eğitimi olumlu etkileyecek imkânlar maddi olanaklara göre şekillenmektedir. Örneğin eğitimi destekleyebilecek materyal ya da özel ders alabilmek maddi olanaklar dâhilinde mümkün olabilir.

Öğrencilerin Bilimsel Tutumlarının Baba Mesleği Değişkenine Göre Farklılık Göstermesine Dair Sonuçlar

Baba mesleği değişkenine göre öğrencilerin bilimsel tutumlarında ön test puanları arasında *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi* ile *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında serbest meslek lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu farkın nedeni serbest meslek değişkenindeki öğrenci sayısının diğer iki meslek grubundaki öğrenci sayısından sayı olarak (iki kat) çok fazla olması olabilir. Çalışma sonunda elde edilen son test puanları arasında da yine *Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutunda serbest meslek lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Literatürde ise Külçe (2005) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları babalarının mesleğine göre farklılık göstermemektedir.

Anne mesleği ve baba mesleği değişkenlerine dair literatürde yer alan çalışmaların pek çoğu ailenin mesleğine değil, özellikle anne ve babanın eğitim durumuna odaklanmaktadır. Bazı çalışmalarda anne ve baba eğitim durumunun öğrencinin bilime yönelik tutumunu etkilediği sonucu ifade ederken (Kılıç, 2011; Scantlebury, 2001; Özden, 2012), bazıları ise anne ve baba eğitim düzeyinin öğrencinin bilime yönelik tutumunu etkilemediği (Cukrowska vd., 1999, Akt, Mihladız ve Duran, 2010; Papanastasiou & Papanastasiou, 2004; Aslan, 2003) sonucuna ulaşmıştır. Uzun (2011) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise, çalışan anne ve babaların çocuklarının fen bilimine yönelik tutumlarının, diğer öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarından daha olumlu olduğu ifade edilmektedir.

Bu durum, bir ölçüde çalışan anne ve babaların bilimsel bilgiye ve fen bilimine bakış açılarının çocuklarına yansımaları olarak değerlendirilebileceği belirtilmektedir. Papanastasiou (2002) tarafından yapılan bir başka çalışmada öğrencilerin fene yönelik tutumlarını en az etkileyen faktörün ailelerin eğitim alt yapısı olduğunu belirtmiştir.

Genç (2001) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise, Fen Bilgisi dersine yönelik olumsuz tutuma sahip olan öğrencilerin bunun sebebi olarak ailelerini ve öğretmenlerini gösterdiğini vurgulamıştır. George & Kaplan (1998) öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarına aile katılımının etkili olduğunu belirtmiştir. Breakwell & Robertson (2001) bilimsel tutumda aile desteğinin etkili olduğu, Chen (2001) ise aile ile öğrencinin fen bilimlerine yönelik tutumu arasında yüksek düzeyde pozitif ilişki olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca Oluwatele (2008) yaptığı çalışmada aile katılımının öğrencinin okulda fen bilimleri derslerindeki (biyoloji ve kimya) başarısını etkileyen bir araç olduğunu ifade etmektedir. Bu bağlamda yukarıda bahsedilen çalışmalar ışığında ailenin bu bilimsel çalışmalara katılabilmesi ve olumlu bir etki oluşturabilmesi için belli bir bilgi seviyesine ve olumlu bir tutuma sahip olması gerekmektedir.

Öğrencilerin Bilimsel Tutumlarının Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine Göre Farklılık Göstermesine Dair Sonuçlar

Araştırmanın beşinci problemine dair elde edilen sonuç mezun olunan lise türüne göre Bilimsel Tutum ölçeği ve ölçeğin her bir alt boyutu için son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Bu sonuç literatürdeki bazı çalışmalarla paralellik göstermektedir. Saracaloğlu, Serin ve Bozkurt (2002) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin fene yönelik tutumları bitirilen lise türü, değişkenine göre farklılaşmamaktadır. Benzer şekilde Açışlı ve Kolomuç (2012) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının fizik, kimya ve biyoloji derslerine yönelik tutum puanları ortalamaları arasında mezun olunan lise türü değişkenine göre istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır. Bir başka çalışmada ise Açışlı, Altun, Yalçın ve Yılmaz (2012) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının fizik dersine yönelik tutum puan ortalamalarının mezun olduğu lise değişkenine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Karakoyun ve Kavak (2008) tarafından yapılan çalışmada ise, Fizik

Öğretmenliği Anabilim Dalını tercih eden öğrencilerin yarısından fazlasının genel liseden mezun olmasına rağmen bu bölümün farklı lise türü mezunları tarafından da belli oranlarda tercih edildiği görülmüştür.

Araştırmanın bu sonucu literatürdeki bazı çalışmalarla ise çelişmektedir. Örneğin; Dirlikli ve Furkan (2013) tarafından yapılan çalışmada okul türleri ile öğrencilerin matematik tutum puanlarının karşılaştırılması sonucunda Genel Lise ve Meslek Lisesi mezunlarında çok anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < .01$). Anadolu Öğretmen Lisesi ve Anadolu Lisesi mezunlarının ön test ve son test matematik tutum puanlarının karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p < .05$) bulunurken, Fen Lisesi mezunlarının sonuçları ise istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p > .05$). Bir başka çalışmada ise Yenilmez ve Ata (2012), mezun olunan lise türüne göre Genel Lise ve Anadolu Lisesi mezunu öğretmen adaylarının bilimsel araştırmalara ve araştırmacılara karşı daha olumlu tutuma sahip olduklarını belirtmektedir. Doran & Sellers (1978) sınıfta ve laboratuvarında öğrencinin tecrübe ettiği deneyimlerinin onun bir bilim öğrencisi olarak kendisi ile ilgili algısını etkileyeceği öngörüsünün mantıklı olacağını ifade etmektedir. Bu durumda fen lisesinden mezun olan öğrencinin fene yönelik daha olumlu bir tutuma sahip olması beklenebilir.

Yukarıda belirtilen sonuçlar ışığında, öğretmenlere ve bilimsel tutumlarla ilgili çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik önerilere yer verilmiştir.

ÖNERİLER

Elde edilen sonuçlar bilimsel roman okumanın üniversite düzeyinde öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını değiştirmede etkili olmadığını göstermektedir. Ancak yapılan çalışma nicel bir çalışma olduğundan romanların bilimsel tutum üzerinde değişikliğe neden olmamasının nedenleri daha derinlemesine çalışmaları araştırılabilir.

Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersinin bilime yönelik tutumları değiştirmede etkili olmadığı sonucu elde edilmiştir. Bunun bir nedeni de ders ortamı olabilir. Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersinde programda sadece teorik bir ders

olarak yer almaktadır. Bu açıdan Bilimsel Araştırma Yöntemleri Dersi öğrencilerin uygulamalar yapabileceği şekilde uygulamalı olarak yeniden tasarlanabilir.

Ülkemizde bilimsel romanların öğrencilerin bilime yönelik tutumları üzerine etkisini inceleyen çok az çalışmaya rastlanmaktadır. Bu çalışma sadece üniversite düzeyinde bilimsel romanların öğrencilerin bilime yönelik tutumlarına olan etkisini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda bu çalışmadan elde edilen sonuçlar kapsamında hem ilköğretimde hem lise düzeyinde benzer çalışmalar yapılarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Açışlı, S., Altun, Yalçın, S., ve Yılmaz, Z.A.(2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik Dersine Karşı Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30 Haziran 2012, Bildiriler Elektronik Kitabı [http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2419-30_05_2012-17_19_50.pdf] (Tam Metin).
- Açışlı, S. ve Kolomuç, A. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Branşlarına Karşı Tutumlarının İncelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30 Haziran 2012, Bildiriler Elektronik Kitabı [http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2419-30_05_2012-17_19_50.pdf] (Tam Metin).
- Adıvar, A. A. (2000). *Tarih Boyunca İlim ve Din (6. Baskı)*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Akarsu, F. (1994). *Bilim için Gençlerin Eğitimi*. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi Bilimsel Toplantı Serileri:2.
- Akpınar, E., Yıldız, E., Tatar, N. ve Ergin, Ö. (2009). Students' Attitudes Toward Science and Technology: an Investigation of Gender, Grade Level, and Academic Achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*,1(1), 2804–2808.
- Ali, M. S. & Awan, A.S.(2013). Attitude towards Science and Its Relationship with Students' Achievement in Science. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4(10), 707-718.
- Altınok, H.(2005). Cinsiyet ve Başarı Durumlarına Göre İlköğretim 5. sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*,17, 81-91.
- Altun, M., Arslan, Ç. ve Yazgan, Y. (2004). Lise Matematik Ders Kitaplarının Kullanım Şekli ve Sıklığı Üzerine Bir Çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 131-147.

- Angel, J. & Landa, G.(1991) Science and Literature: some critical parameters. *Science, Literature and Interpretation*, 239-263. 01.01.2014 tarihinde SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1591114> adresinden indirildi.
- Arslan, Y., Çelik, Z. ve Çelik, E. (2009). Üniversite Öğrencilerinin Okuma Alışkanlığına Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (26),113-124.
- Aslan, C.(2003). *Öğretmen Adaylarının Bilime Yönelik Tutumlarının Bazı Psiko-sosyal Değişkenlerle İlişkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Aslan, O.ve Uluçınar Sağır, Ş.(2008).Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Bilimsel Tutum ve Özyeterlilik İnanç Düzeylerinin ve Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesi, *8th International Educational Technology Conference (IETC-2008)*, Eskişehir (Bildiriler Kitabı)
- Aşçıoğlu, R. (2004). *Galileo Bilimsel Devrim*. İstanbul: Cumhuriyet Kitapları.
- Ataha, C. U. & Ogumogu, A. E.(2013). An Investigation of the Scientific Attitude among Science Students In Senior Secondary Schools In Edo South Senatorial District, Edo State. *Journal of Education and Practice*, 4 (11), 12-17.
- Ayata, Y. ve Tonga, N.(2008). Psikolojik Roman, Romana Yansıyan Yazar ve Türk Edeyatındaki Bazı Örnekler Üzerine Bir İnceleme. *İlmî Araştırmalar*, 25, 7-20.
- Aydoğdu, B. ve Ergin. Ö. (2009). Fen ve Teknoloji Dersi Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi. *NEWWSA*, 4 (2), 296-316.
- Aytaş, G. (2008). *Tematik Roman İncelemeleri: Hayata Ayna Tutan Romanlar*. Ankara: Akçağ Yayınları.
- Balım, G.A., Sucuoğlu, H. ve Aydın, G. (2009). Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (1) 33-41.
- Baker, D. & Leary, R. (1995), Letting Girls Speak out About Science. *Jornalof Research in Science Teaching*, 32(1), 3–27. doi: 10.1002/tea.3660320104
- Başaran, İ. E.(1978). *Eğitim Psikolojisi*. Ankara: Bilim Matbaası.

- Batuhan, H.(1997). *Bilim ve Din ve Eğitim Üzerine Düşünceler*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Bayram, P. (2011). *XIX. Yüzyıl Osmanlı Devleti'nde Batılılaşma Aracı Olarak Roman*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Becker, B. J. (1989), Gender and Science Achievement: A Reanalysis of Studies From two Meta-Analyses. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(2), 141–169. doi: 10.1002/tea.3660260206
- Bleiler, E.F. (1991). *Science-Fiction: The Early Years*. United States of America: Kent State University Press.
- Bora, N. D. (2005). *Türkiye Genelinde Ortaöğretim Fen Branşı Öğretmen Ve Öğrencilerinin Bilimin Doğası Üzerine Görüşlerinin Araştırılması* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Breakwell, G. M.& Beardsell, S.(1992). Gender, Parental and Peer Influences Upon Science Attitudes and Activities. *Public Understanding of Science*, 1(2), 183–98.
- Breakwell, G. M.& Robertson, T. (2001) .The Gender Gap in Science Attitudes, Parental and Peer Influences: Changes Between 1987-88 and 1997-98. *Public Understanding of Science*, 10 (1), 71-82.
- Broemmel, A. D. & Rearden, K. T. (2006). Should teachers Use the Teachers' Choices books in science classes? *International Reading Association*,60 (3),(254–265) doi:10.1598/RT.60.3.5
- Brossard, D., Lewenstein, B.V. & Bonney, R. (2005). Scientific Knowledge and Attitude Change: The Impact of Citizen Science Project. *International Journal of Science Education*, 27 (9),1099-1121.
- Büyüköztürk, Ş.(2002).*Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (2. baskı)*.Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, Çakmak E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (10. baskı)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bybee, R. & Mc Crae, B. (2011) Scientific Literacy and Student Attitudes: Perspectives from PISA 2006 Science. *International Journal of Science Education*, 33(1), 7-26, doi:10.1080/09500693.2010.518644

- Carey, N. & Shavelson, R. (1988). Outcomes, Achievement, Participation, and Attitudes. In R. J. Shavelson, L. M. McDonnell, & J. Oakes (Eds.), *Indicators for Monitoring Mathematics and Science Education* (147–191). Los Angeles, CA: Rand Corporation.
- Castle, K. & Needham, J. (2007). First Graders' Understanding of Measurement. *Early Childhood Education Journal*, 35(3), 215–221. DOI 10.1007/s10643-007-0210-7.
- Catsambis, S. (1995), Gender, Race, Ethnicity, and Science Education in the Middle Grades. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(3), 243–257. doi: 10.1002/tea.3660320305.
- Chen, H. (2001). Parents Attitudes and Expectations Regarding Science Education Comparisons Among American, Chinese-American and Chinese Families. *Adolescence*, 36 (142), 305-313
- Christidou, V. (2011). Interest, Attitudes and Images Related to Science: Combining Students' Voices With the Voices of School Science, Teachers, and Popular Science. *International Journal of Environmental and Science Education*, 6 (2), 141-159.
- Chuang, H.F, Cheng, Y.J (2002). The Relationships Between Attitudes Toward Science and Related Variables of Junior High School Students. *Chinese Journal of Science Education*, 10(1), 1-20.
- Cohen, L., Manion, L.& Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education (6th Edition)*.New York: Routledge Publication.
- Coskie, T. L. (2006). The Synergy of Science and Reading. *Science and Children*, 44, 62-63.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (3rd Edition)*. Los Angeles: Sage Publications.
- Cromer, A. (1997). *Connected Knowledge: Science, Philosophy, and Education*. New York: Oxford University Press.
- Çakıcı, Y. (2012). Exploring Turkish Upper Primary Level Science Textbooks' Coverage of Scientific Literacy Themes. *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research*, 49, 81-102.
- Çelebi Akkaya, S. ve Toluk Uçar, Z. (2006). Van Hiele Düzeylerine Göre Hazırlanan Etkinliklerin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Tutumuna ve

- Başarısına Etkisi. VII. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çepni, S. (2005). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Çepni, S. ve Çil, E. (2009). *Fen ve Teknoloji Programı. İlköğretim 1. ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı*. Pegem Akademi: Ankara.
- Çetinkaya, H. (2006).Evrım, Bilim ve Eğitim Üzerine. *Ege Eğitim Dergisi*,7 (1), 1-21.
- Çetişli, İ. (2009). *Metin Tahlillerine Giriş 2.Hikâye- Roman-Tiyatro*. Ankara: Akçağ Yayınları.
- Çetişli, İ. (2010). *Batı Edebiyatında Edebi Akımlar*. Ankara: Akçağ Yayınları.
- Çetişli, İ.(2011). *Edebiyat Sanatı ve Bilimi*. Ankara: Akçağ Yayınları.
- Çil, H. (2013). *Roman Sosyolojisi Açısından Milli Mücadele Romanında Kurtuluş Söyleminin Farklı Yansımaları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Çilingir, L. (2013). Bilim Felsefesi. M. Demirbaş, (Ed.), *Bilimin Doğası ve Öğretimi (1.Baskı)* içinde (2-21).Ankara: Pegem Akademi.
- Çokadar, H. ve Demirtel, Ş. (2012) Doğrudan Yansıtıcı Etkinliklerle Öğretimin Öğrencilerin Bilimin Doğası Anlayışlarına ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(I), 67-79.
- Dawson, C., and Bennett, N.(1981). What Do They Say They Want? Year Seven Students' Preferences in Science. *Research in Science Education*, 11, 193-201.
- Demir, Ö. (2000). *Bilim Felsefesi*. Ankara: Vadi Yayınları.
- Demirbaş, M. Yağbasan, R. (2005) Sosyal Öğrenme Teorisine Dayalı Öğretim Etkinliklerinin, Öğrencilerin Akademik Başarılarının Kalıcılığına Olan Etkisinin İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 161-180.
- Demirbaş, M. ve Yağbasan, R. (2006) Fen Bilgisi Öğretiminde Bilimsel Tutumların İşlevsel Önemi ve Bilimsel Tutum Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanma Çalışması, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 271-299.
- DeWitt, A. (2009). *The Uses of Scientific Thinking and The Realist Novel*. (Unpublished Doctorate Thesis). Yale University, Newhaven.

- Dirlikli, M. ve Furkan, H. (2013). Bazı Değişkenler Açısından Özel Dershanelerin Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*,1, 175-190.
- Doherty, M. (2011). A Study of the Effect of Daily Graded Reflective Journaling on Gains in Conceptual Understanding for High School Students Studying Newtonian Mechanics. *Annual Colloquium Journal*, 16, 26-37.
- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Bilican, K. ve Çavuş,S.(2012). *Bilimin Doğası ve Öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi
- Doran, R. L. & Sellers, B. (1978), Relationships Between Students' Self Concept in Science and Their Science Achievement, Mental Ability, and Gender. *Journal of Research in Science Teaching*,15 (6), 527–533. doi: 10.1002/tea.3660150614.
- Dökme, İ. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 4(1), 7-17.
- Döven, Ş.(2004). Müslüman İlim Öncüleri. İstanbul: Yeni Asya Yayınları.
- Duran, M. (2008).*Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilime Karşı Tutumlarına Etkisi*(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Ebenezer, J. V. & Zoller, U. (1993), Grade 10 Students' Perceptions of and Attitudes Toward Science Teaching and School Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(2), 175–186. doi: 10.1002/tea.3660300205.
- Efe, H.A., Efe, R. ve Yücel, S. (2012).Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24,1-20.
- Ekici, G. (2002). Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BÖLDYÖTÖ). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 62-66.
- Erdoğan, E.(2009). *Aristoteles'ten Newton'a Paradigmatik Bilim Tarihi*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Ergün, M.(1995). *Bilimsel Araştırmalarda Bilgisayarla İstatistik Uygulamaları (SPSS for WINDOWS)*. Ankara: Ocak Yayınları.

- Ergün, M.(2012). *Felsefeye Giriş (Bilim Felsefesi)*, 06 Şubat 2014 tarihinde <http://www.egitim.aku.edu.tr/bilimfelsefesi.pdf> adresinden indirildi.
- Farkas, S.I.(1986). *Gender Differences in Science Achievement Tests* (Unpublished Master Thesis).University of British Columbia Departmen of Mathematics and Science Education, Columbia.
- Francis, L. J. & Greer, J.E.(1999). Measuring Attitude Towards Science Among Secondary School Students: The Affective Domain. *Research in Science & Technological Education*, 17(2), 219-226.
- Freedman, M. P.(1997). Relationship among Laboratory Instruction, Attitude Toward Science, and Achievement in Science Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 343–357.doi: 10.1002/(SICI)1098-2736(199704)34:4<343::AID-TEA5>3.0.CO;2-R.
- Gardner, P. L. (1975). Attitudes to Science. *Studies in Science Education*, 2, 1-41.
- Genç, M. (2001). *İlköğretim İkinci Kademedeki Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutumlarının Değerlendirilmesi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- George, R. (2000). Measuring Change in Students' Attitudes toward Science Over Time:An Application of Latent Variable Growth Modeling, *Journal of Science Education and Technology*, 9(3), 213-225.
- George, R. & Kaplan, D. (1997). A Structural Model of Parent and Teacher Influences on the Science Attitudes of Eighth Graders: Evidence from NELS: 88. *Science Education*, 82(1), 93-109.
- Gezer, H. (2006).*Türk Edebiyatında Polisiye Roman ve Ahmet Ümit'in Polisiye Roman Kurguları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Gezer, K., Köse, S. ve Bilen, K. (2006). 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisine Yönelik Tutumları (Buldan Örneği). Pamukkale Üniversitesi Buldan Sempozyumu,1, 63–70, (Kasım-2006).
- Goody J. (2006). From Oral to Written: An Anthropological Breakthrough in Storytelling. F. Moretti. (Ed)., *The Novel Volume 1 History Geography and Culture* içinde (3-36). New Jersey: Princeton University Press.
- Göçgün, Ö. (2011). *Edebiyatımızdan İzler: Araştırma ve İncelemeler 1*. Ankara: Pamukkale Üniversitesi Yayınları.

- Grella, G.J. (1967). *The Literature Of The Thriller: A Critical Study*.(Yayınlanmamış Doktora Tezi). University of Kansas, Kansas.
- Grinnell, F. (1992). *The Scientific Attitude (2nd Edition)*.NewYork : Guilford Press.
- Güney, S. (2007). *Nedim Gürsel Ve Tarihsel Roman*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Güngör, E. (2009). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Kitap Okuma Alışkanlığı İle Türkçe Dersi Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Güzel, C. (1999). *Çoğulculuğun kuramcısı: Lakatos*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
- Hansen, K., Joshi, H. & Verropoulou, G.(2006). Childcare and Mother's Employment: Approaching the Millenium. *National Institute Economic Review*, 195 (1), 84-99.
- Hamurcu, H. (2002). Fen Bilgisi Öğretiminde Etkili Tutumlar. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 144-152.
- Hinton, P. R. (2014).*Statistics Explained (3 rd Edition)*.NewYork: Routledge Taylor and Francis Group.
- Hoff, A. G. (1936). A Test for Scientific Attitude. *School Science and Mathematics*, 36(7), 763–770. doi: 10.1111/j.1949-8594.1936.tb11151.x.
- Hunke, S. (1972). *Avrupanın Üzerine Doğan İslam Güneşi*. (S.Servet, Çev.). İstanbul: Bedir Yayınları.
- Hussain, S., Alam, M., Alam, Bukhari.M.M., Ahmad, S. & Ahmad, N. (2011). The Effectiveness of scientific attitude toward Physics teaching through Inquiry Method Verses Traditional Teaching Lecture Method of female students at Secondary School Level in Pakistan. *Interdisciplinary Journal Of Contemporary Research In Business*, 3(4), 441-446.
- Iilina, E.(2009). *Beyond Observation Literature and Science in Kafka, Rilke, Mann and Musil*. (Unpublished Doctorate Thesis). City University of New York, New York.
- Joseph, G.G (1990). *The Crest of The Peacock: Non- European Roots of Mathemtaics*. London: Penguin.

- Kantarcioğlu, S.(2009). *Edebiyat Akımları Plato'dan Derridaya*. İstanbul: Paradigma Yayınları.
- Karakoyun, F. ve Kavak, M.T. (2008). Web Anketin Yararları Ve Bir Uygulama Örneği Olarak Fizik Tutum Ölçeğine Uygulanması. *D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 129-141.
- Karatay, H. ve Pektaş, S. (2012). Türkçe Ders Kitaplarının İncelenmesine Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5 (10), 183-204.
- Kaya, H. ve Böyük, U. (2011).İlköğretim 2. Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine ve Fen Deneylelerine Karşı Tutumları. *Tubav Bilim Dergisi*, 4(2),120-130.
- Kelly, C. (2008). *Comparison of Textbook Passages, Nonfiction Trade Book Passages and Fiction Trade Book Passages As Instructional Tools For Learning Science*. (Unpublished Doctorate Thesis). Florida State University College of Education, Florida.
- Kılıç, B.(2011).*İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılık ve Bilimsel Tutum Düzeylerinin Belirlenmesi*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Kibar Kavak, G. (2008). *Öğrencilerin Bilime ve Bilim İnsanına Yönelik Tutumlarını ve İmajlarını Etkileyen Faktörler*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology (2nd Edition)*. New Delhi: New Age International (P) Limited Publishers.
- Köse, E. Ö. (2009). Biyoloji 9 Ders Kitabında Hücre ile İlgili Metinlerin Okunabilirlik Düzeyleri. *Journal of Arts and Sciences*, 12, 141-150.
- Kuhn, T.S.(2000).*Bilimsel Devrimlerin Yapısı* (5.Basım). (N. Kuyaş, Çev.). İstanbul: Alan Yayıncılık.(1970).
- Külçe, C.(2005).*İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Lakatos, I. (1976). *Proofs and Refutations*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

- Lalonde, L. (2000). *An Examination of Science Fiction With a View Towards Improving Scientific Literacy*.(Unpublished Master Thesis). Concordia University Montreal, Canada.
- Lecourt, D.(2006). *Bilim Felsefesi*.(I. Ergüden, Çev.). Ankara: Dost Kitabevi Yayınları. (1951).
- Lee, V. E. and Burkam, D. T. (1996), Gender Differences in Middle Grade Science Achievement: Subject Domain, Ability Level, and Course Emphasis. *Science Education*,80(6), 613650.doi: 10.1002/(SICI)1098237X(199611)80:6<613::AID-SCE1>3.0.CO;2-M
- Levine, G. (1987). One Culture Science and Literature. G. Levine, (Ed.), in *One Culture Essays in Science and Literature* (3-32). Wisconsin: The University of Wisconsin Press.
- Mıhladı, G. ve Duran, M. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Bilime Yönelik Tutumlarının Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (20), 100-121.
- Medawar, P.B. (2010). *Genç Bilim Adamına Öğütler*. (N. Arık, Çev.). İstanbul: Kırmızı Yayınları.(1979).
- Miyasoğlu, M. (1999). *Sanat ve Edebiyat Konuşmaları*. Ankara: Akçağ Yayınları.
- Mohamed A. (2006). Investigating the Scientific Creativity of Fifth-Grade Students. (Unpublished Doctorate Thesis).The University of Arizona, Arizona.
- Moore, W. R. & Foy, R. L. H. (1997). The Scientific Attitude Inventory: A Revision (SAI II). *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 327-336.
- Moretti, F. (2006). *The Novel Volume 2 Forms and Themes*. United Kingdom: Princeton University Press.
- Morris, R. (1986). *Time Arrows Scientific Attitudes Towards Time*. New York: Touchstone.
- Moser, S. (1994). Using Storybooks to Teach Science Themes. *Reading Horizons*,35 (2),138-150.
- Movahedzadeh, F. (2011).Improving Students' Attitude Towards Science Through Blended Learning. *Science Education and Civic Engagement*, 3(2),13-19.
- Narmadha, U. & Chamundeswari, S. (2013). Attitude towards Learning of Science and Academic Achievement in Science among Students at the Secondary Level. *Journal of Sociological Research*, 4 (2), 114-124.

- Narro, C.(2004).*Students Perceptions Of A Relationship Between Young Adult Fiction And Science Literacy*.(Unpublished Master Thesis). University of Texas, El Paso.
- Negrete, A. (2003). *Science Via Narratives*. Retrieved January, 09, 2014 from <http://www.saasta.ac.za/scicom/pcst7/negrete-yankelevich.pdf>.
- Nickels, M. (August, 1998). *The Nature of Modern Science & Scientific Knowledge*. Retrieved January, 01, 2014, from <http://www.indiana.edu/~ensiweb/mart.nos.pdf>.
- Nuhoğlu, H. (2013). Bilimin Doğasını Deneyimleyerek Öğrenmede Yeni Bir Yaklaşım: Sistem Dinamiği. M. Demirbaş, (Ed.), *Bilimin Doğası ve Öğretimi (1. Baskı)* içinde (110-132). Ankara: Pegem Akademi.
- Okay, O. (2011). *Edebiyat ve Edebi Eser Üzerine*. İstanbul: Dergah Yayınları.
- Oluwatelure ,T.A. (2008). Effects of Parental Involvement on Students' Attitude and Performance in Science. *The Social Sciences*, 3(8), 573-577.
- Ontell, V. MLS (2003) Imagine That!, *Community & Junior College Libraries*, 12(1), 57-70, DOI: 10.1300/J107v12n01_09.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitude towards Science: A Review of the Literature and Its Implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079, doi:10. 1080/09500690320000321999.
- Özden, B. (2012). *İkinci Kademe Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerinin ve Bilimsel Tutumlarının Öğrencilerin Demografik Özellikleri ve Akademik Başarıları Açısından İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Özlük, N. (2010). *Türk Edebiyatında Fantastik Roman*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Özoğlu, S. Ç. (1994). *Bilim ve Eğitim İlişkileri Bilim ve Eğitim*. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi Bilimsel Toplantı Serileri:2.
- Papanastasiou, C. (2002). School, Teaching and Family Influence on Student Attitudes Toward Science: Based on TIMSS Data for Cyprus, *Studies in Educational Evaluation*, 28, 71-86.
- Papanastasiou, E. C. & Zembylas, M. (2004). Different Effects of Science Attitudes and Science Achievement in Australia, Cyprus, and the USA. *International Journal of Science Education*, 26(3), 259-280.

- Parker, V., & Gerber, B. (2000). Effects of Science Intervention Program on Middle-Grade Student Achievement and Attitudes. *School Science and Mathematics*, 100(5), 236-242.
- Pavel, T. (2006). The Novel in Search of Itself: A Historical Morphology. F. Moretti. (Ed.), *The Novel Volume 2 The forms and Themes* içinde (4-31). New Jersey: Princeton University Press.
- Pitafi, A.I. & Farooq, M. (2012). Measurement Of Scientific Attitude Of Secondary School Students In Pakistan. *Academic Research International*, 2(2), 379-392.
- Poincare, H. (1997). *Bilimin Değeri*. (F. Yücel, Çev.). İstanbul: Milli Eğitim Basım Evi. (1934).
- Price, R.R. & Lennon, C. (2009). *Using Children's Literature to Teach Mathematics*. Retrieved October, 05, 2013, from <https://s3.amazonaws.com/quantileresources/resources/downloads/static/ChildrensLiterature.pdf>.
- Putt, S. (2011). *Using Science Fiction to Teach Science Facts*. An Alternate Plan Paper, English Technical Communication Minnesota State University, Minnesota.
- Reyhanoğulları, G. (2012). Türk Edebiyatının İlk Bilim Kurgu Öyküleri ve Orhan Duru. *Turkish Studies - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 7(3), 2183-2197.
- Reynolds, A. J., & Walberg, H. J. (1992). A Structural Model of Science Achievement and Attitude: An Extension to High School. *Journal of Educational Psychology*, 84, 371-382.
- Rice, D. C. (2002). Using Trade Books in Teaching Elementary Science: Fact and Fallacies. *The Reading Teacher*, 55, 552-565.
- Romance N.R. & Vitale M.R. (1992). A Curriculum Strategy That Expands Time For In Depth Elementary Science Instruction by Using Science Based Reading Strategies: Effects of a Year Long Study in Grade Four. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(6), 545-554.
- Romance, N. R., & Vitale, M. R. (2001). Implementing An In-Depth Expanded Science Model In Elementary Schools: Multi-Year Findings, Research Issues,

- And Policy Implications. *International Journal of Science Education*, 23, 373-404.
- Rosenberg, A.(2005). *Philosophy of Science: A Contemporary Introduction*. New York: Routledge.
- Runcie, C. (December, 2013) *Is this the first Science Fiction?* December,7, 2013 Retrieved January 5, 2014 from <http://www.telegraph.co.uk/culture/books/10432784/Is-this-the-first-ever-sci-fi-novel.html>.
- Sackes, M., Trundle, K. C. & Flevares, L.M.(2009). Using Children's Literature to Teach Standard-Based Science Concepts in Early Years. *Early Childhood Education Journal*, 36, 415–422 DOI 10.1007/s10643-009-0304-5
- Saracoğlu, S., Serin, O. ve Bozkurt, N. (2002). Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları ve Başarıları Arasındaki İlişki. *Ege Eğitim Dergisi*, (1), 2, 76-85.
- Saraç, C. (1983). *Bilim Tarihi (Matematik-Astronomi)*.İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Sarialioğlu, F. (2010). *İki Farklı Kültürel Üretim Formu Olarak Roman Ve Televizyon Dizisi: "Aşk-I Memnu" Örneği*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Scantlebury, K., Boone, W., Kahle J. B. , & Fraser, B. J. (2001). Design, Validation and Use of an Evaluation Instrument for Monitoring Systemic Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(6), 646-662.
- Schmidt, B. T. (September, 2012). *10 Science Fiction Books Every Physicist Should Read*. Retrieved December 10, 2013, from <http://tobereadbooks.com/10-science-fiction-books-every-physicist-should-read/>
- Shapin, S. (2000). *Bilimsel Devrim*. (A.Yurdaçalış, Çev.). İstanbul: İzdüşüm Yayınları.
- Sönmez, V. (2005). *Eğitim Felsefesi*.(7.Basım).Ankara: Anı Yayıncılık.
- Söylemez, O.(2009). *Türk Dünyası Edebiyatları Roman*. Ankara: Akçağ Yayınları.
- Stanway, A. (1990). *Alternatif Tıp El Kitabı*. İstanbul: İnsan Yayınları.
- Şen, A. Z., Nakiboğlu, C. (2012). Ortaöğretim Kimya Ders Kitaplarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 47-65.

- Şen-Gümüş, B. (2009). *Bilimsel Öykülerle Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrencilerin Fen Tutumlarına ve Bilim İnsanı İmajlarına Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Tal, T., Geier, R. & Krajcik, J.(2000). Urban Students' Beliefs about Science in Inquiry-based Classrooms, *Paper Presented at AERA Conference*, New Orleans, 1-30, April 2000.
- Tameroğlu, S. S. (2001). *Bilimlerin Tarihi*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- Taormina, C. A.(2005). *Novels*. Retrieved October 09, 2013, from <http://www.nvcc.edu/home/ataormina/novels/history/19thcent.htm>
- Taşdemir, A. (2013). Bilimin Doğası ve Bilimsel Süreç Becerileri. M. Demirbaş, (Ed.), *Bilimin Doğası ve Öğretimi (1. Baskı)* içinde (192-223). Ankara: Pegem Akademi.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tekbıyık, A. ve İpek, C. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları ve Mantıksal Düşünme Becerileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 4(1),102-117.
- Tennessee, M. G. (2002). *The Development and Validation of a Scientific Attitudes and Attitudes-Toward Evolution And Creation Instrument For Christian College Biology Students*. (Unpublished Dissertation). University of Missouri: Columbia.
- Tezbaşaran, A. (1996). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları
- Topdemir, H. G. ve Unat, Y. (2008). *Bilim Tarihi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Turgut, M. F. (1997). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları*. Ankara: Yargıcı Matbaası.
- Turhan, M. (1972). *Garplılaşmanın Neresindeyiz*. İstanbul: Yağmur Yayınları.
- Türkeli, Y. (2005). *Tanzimat'tan Sonra Türkçe'de Roman Tercümeleleri (1860-1928)*.(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fatih Üniversitesi, İstanbul.
- Türkmen, L. (2002). Sınıf Öğretmenliği 1. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 218-228.

- Uğur, V. (2009). *Yeni Türk Edebiyatı 1980 Sonrası Türk Edebiyatında Popüler Roman* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Ural, Ş. (2000). *Bilim Tarihi*. İstanbul: Çantay Kitapevi.
- Ural, Ş. (1994a), *Bilim Tarihi III*. Alternatif Üniversite Serisi 34, İstanbul: Ağaç Yayıncılık.
- Uygur, N. (1977). *İnsan Açısından Edebiyat*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Uzun, N. B., Gelbal, S. ve Öğretmen, T. (2010). Timss-R Fen Başarısı ve Duyuşsal Özellikler Arasındaki İlişkinin Modellenmesi ve Modelin Cinsiyetler Bakımından Karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18 (2), 531-544.
- Uzun, S. (2011). *5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerinin ve Fen Bilimine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Rize Üniversitesi, Rize.
- Ülgen, G. (1997). *Eğitim Psikolojisi, Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar*. Ankara: Kurtiş Matbaası.
- Ülken, H. Z.(1983). *Bilimi Felsefesi(2. Baskı)*. İstanbul: Ülken Yayınları.
- Weinburgh, M. (1995). Gender Differences in Student Attitudes Toward Science: A Meta-Analysis of the Literature From 1970 to 1991. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(4),387–398. doi: 10.1002/tea.3660320407.
- Wilson, P.S. & Chauvot, J.B. (2000).Who? How? What? A Startegy for using History to Teach Mathematics. *Mathematics Teacher*, 93(8), 642-645.
- Van de Walle, J. A. (2007). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally (6 th Edition)*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Vidovic, R. & Hansen, D. (December 01, 2009). *Thrillers - A Guide for Readers' Advisors*. Retrieved October 15, 2013, from https://www.library.ns.ca/files/thrillers_1.pdf
- Yaşar, Ş.(1998). Çağdaş Bilim Anlayışı. *Çağdaş Yaşam Çağdaş İnsan*. (Editör: G. Can). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, 153-160.
- Yavuz, H. (2008). *Edebiyat ve Sanat Üzerine Yazılar*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

- Yenice N. ve Saydam, G. (2010). 8th Grade Students' Science Attitudes and Views About Nature of Scientific Knowledge .*Journal of Qafqaz University* ,29 ,1 ,89- 97 .
- Yenilmez, K. ve Ata, A. (2012). Matematik Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Araştırmalara Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. X. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30 Haziran 2012, Bildiriler Elektronik Kitabı [http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2419-30_05_2012-17_19_50.pdf] (Tam Metin).
- Yıldırım, C.(1994). *Bilim Tarihi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yıldırım, C. (2004). *Matematiksel Düşünme* (4.Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yıldırım, C.(2008). *Bilimsel Düşünme Yöntemi* (2.Basım). Ankara: İmge Kitabevi.
- Yıldırım, C. (2011). *Bilim Felsefesi* (15.Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yıldız, E., Akpınar, E., Aydoğdu, B., Ergin, Ö. (2006). Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Fen Deneylerinin Amaçlarına Yönelik Tutumları. *Türk Eğitim Dergisi* 3(2), 2-18.
- Yiğit, L. (2007). *Ferit Edgü' nün Roman ve Öykülerinde Yapı ve Tema*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Young, D.J. & Fraser, B.J. (1994). Gender Differences in Science Achievement: Do School Effects Make a Difference?. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 857–871.
- Zerenler, M., Türker, N. ve Şahin, E. (2007). Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (AR-GE) ve Yenilik İlişkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (17), 656-657.

EKLER

Ek-1.ARAŞTIRMADA KULLANILAN ÖLÇEK

Sevgili öğrenciler bu ölçek sizin bilime yönelik tutumunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekteki her bir maddeyi katılma derecenize göre cevaplayınız. Hiç bir soruyu kesinlikle boş bırakmayınız.

Gülçin KARAKUŞ

Bölüm:

Cinsiyet: K() E()

Anne Mesleği:

Baba Mesleği:

Mezun olduğu lise türü:

Anadolu Lisesi ()

Anadolu Öğretmen Lisesi()

Fen Lisesi ()

Düz Lise ()

Diğer ()

| | Kesinlikle katılıyorum | Katılıyorum | Kararsızım | Katılmıyorum | Kesinlikle Katılmıyorum |
|---|-------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|
| 1.Fen bilimleri çalışmaktan hoşlanırım | | | | | |
| 2. Bilmemiz gereken herşeye fen bilimleri ile ulaşılabilir. | | | | | |
| 3.Yeni fikirler üzerinde herkes uzlaşmadıkça o fikirleri dinlemek faydasızdır. | | | | | |
| 4.Bilim adamları daima etrafımızdaki olay ve nesnelerin daha iyi açıklanmaları ile ilgilenirler. | | | | | |
| 5.Eğer bir bilim adamı, bir fikrin doğru olduğunu söylüyorsa, diğer tüm bilim adamları buna inanacaktır. | | | | | |
| 6. Fen bilimlerini sadece eğitim seviyesi yüksek bilim adamları anlayabilir. | | | | | |
| 7.Bizler sorularımızın cevaplarını daima bir bilim adamına sorarak anlayabiliriz. | | | | | |
| 8. İnsanların çoğunun fen bilimlerini anlama yeteneğinden yoksundur. | | | | | |
| 9. Elektronik ürünler, bilimin gerçekten değerli ürünlerinin örnekleridir. | | | | | |
| 10. Bilim adamları kendi sorularına her zaman cevap bulamayabilirler. | | | | | |
| 11. Bilim adamlarının bilimsel bir olay hakkında iyi bir açıklamaları varsa, o açıklamayı geliştirmeye gerek duymazlar. | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| 12. Çoğu insan fen bilimlerini anlayabilir. | | | | | |
| 13. Bilimsel bilgiyi araştırmak sıkıcı olabilir. | | | | | |
| 14. Bilimsel çalışma benim için çok zor olabilir. | | | | | |
| 15. Bilim adamları bize doğada tam olarak neyin olup bittiğini anlatan kanunları keşfederler. | | | | | |
| 16. Bilimsel fikirler değiştirilebilir. | | | | | |
| 17. Bilimsel sorular çevredeki olay ve nesnelere gözlemlenerek cevaplandırılırlar. | | | | | |
| 18. İyi bilim adamları, fikirlerini değiştirmeye isteklidirler. | | | | | |
| 19. Bazı sorular fen bilimleri tarafından cevaplandırılmaz. | | | | | |
| 20. Bir bilim adamı yeni fikirler üretmek için, iyi bir hayal gücüne sahip olmalıdır. | | | | | |
| 21. Fikirler bilimin en önemli sonuçlarıdır. | | | | | |
| 22. Bilim adamı olmak istemiyorum. | | | | | |
| 23. İnsanlar fen bilimlerini anlamak zorundadırlar, çünkü fen bilimleri onların hayatlarını etkilemektedir. | | | | | |
| 24. Fen biliminin en önemli amaçlarından birisi, yeni ilaçlar üretmek ve bu yolla hayat kurtarmaktır. | | | | | |
| 25. Bilim adamları gözlemlediklerini rapor etmelidirler. | | | | | |
| 26. Eğer bir bilim adamı bir soruyu cevaplayamıyorsa, bir diğer bilim adamı da cevaplayamaz. | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| 27. Bilimsel problemleri çözmek için diğer bilim adamları ile çalışmak isterim. | | | | | |
| 28. Fen bilimleri olayların nasıl oluştuğunu açıklamaya çalışır. | | | | | |
| 29. Her vatandaş fen bilimlerini anlamalıdır. | | | | | |
| 30. Çok büyük keşifler yapamayabilirim, ama fen bilimleri ile uğraşmak eğlenceli olabilir. | | | | | |
| 31. Fen bilimlerinin en önemli amaçlarından birisi, insanların daha iyi yaşamalarına yardım etmektir. | | | | | |
| 32. Bilim adamları birbirinin çalışmalarını eleştirmemelidir. | | | | | |
| 33. Duyular bir bilim adamının sahip olduğu en önemli araçlardan birisidir. | | | | | |
| 34. Bilim adamları hiç bir şeyin kesin olarak doğru olduğuna inanmazlar. | | | | | |
| 35. Bilimsel kanunlar tüm muhtemel şüphelere rağmen kanıtlanmışlardır. | | | | | |
| 36. Bilim adamı olmak isterim. | | | | | |
| 37. Bilim adamlarının ailelerine ve eğlenceye ayıracak yeterli zamanları yoktur. | | | | | |
| 38. Bilimsel çalışmalar sadece bilim adamları için faydalıdır. | | | | | |
| 39. Bilim adamları çok fazla çalışmak zorundadır. | | | | | |
| 40. Bir fen bilimleri laboratuvarında çalışmak eğlenceli olabilir. | | | | | |

Ek-2.ARAŞTIRMADA KULLANILAN ÖLÇEK İÇİN İZİN YAZISI

İzin isteği



Gelen Kutusu x



Gülçin Karakuş <karakusgulcin@gmail.com>

19 08 2013 ☆



Kime: mdemirbas

Sayın Murat Demirbaş,

Ben Afyon Kocatepe Üniversitesinde yüksek lisans yapmaktayım.Tez konum bilimsel romanların öğrencilerin bilimsel tutumlarına etkisini araştırmak.Eğer siz izin verirseniz tez çalışmamda Sayın Rahmi Yağbasan ile yazdığınız Fen Bilgisi Öğretiminde Bilimsel Tutumların İşlevsel Önemi ve Bilimsel Tutum Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanma Çalışmasında yer alan ölçeği Sayın Rahmi Yağbasanın da onayını almak kaydıyla kullanmak istiyorum.



mdemirbas@kku.edu.tr

19 08 2013 ☆



Kime: bana

Merhabalar;

Türkçe'ye uyarlanmasını yapmış olduğumuz bilimsel tutum ölçeğini çalışmanızda kullanabilirsiniz.

Kolaylıklar diliyorum.

Dr. Murat DEMİRBAŞ

Kimden: "Gülçin Karakuş" <karakusgulcin@gmail.com>

Kime: mdemirbas@kku.edu.tr

Gönderilenler: 19 Ağustos Pazartesi 2013 14:03:28

Konu: İzin isteği

...