

**T.C.**

**AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMEN ADAYLARININ  
SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETİM PROGRAMINDAKİ  
ÇAĞDAŞ BİLİMSEL GELİŞMELERE YÖNELİK BİLGİ  
DÜZEYLERİ**

**Seçil ÇALIŞKAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**KIRŞEHİR**

**EYLÜL 2012**

**T.C.**

**AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMEN ADAYLARININ  
SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETİM PROGRAMINDAKİ  
ÇAĞDAŞ BİLİMSEL GELİŞMELERE YÖNELİK BİLGİ  
DÜZEYLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Hayriye SAYHAN**

**KIRŞEHİR**

**EYLÜL 2012**

**Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne**

Bu çalışma jürimiz tarafından .....Anabilim Dalında  
YÜKSEK LİSANS TEZİ / DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan .....(İmza)

Akademik Unvanı, Adı-Soyadı

Üye.....(İmza)

Akademik Unvanı, Adı-Soyadı

Üye.....(İmza)

Akademik Unvanı, Adı-Soyadı

Üye.....(İmza)

Akademik Unvanı, Adı-Soyadı

Üye.....(İmza)

Akademik Unvanı, Adı-Soyadı

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../20..

(İmza Yeri)

Akademik Unvan, Adı-Soyadı

Enstitü Müdürü

## ÖZET

Bu araştırma, Sosyal Bilgiler Öğretmen adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmeler'e yönelik bilgi düzeylerinin tespiti amacıyla yapılmıştır. Çalışma, tarama modelinde betimsel bir araştırma niteliği taşımaktadır. Araştırmada, araştırmacı tarafından Çağdaş Bilimsel Gelişmeler'e yönelik bir başarı testi hazırlanmıştır. Bu başarı testi 2011-2012 güz döneminde Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Anabilim Dalı 4. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. 91 adet son sınıf öğrencisinden alınan verilerin analizinde frekans, yüzdeler, aritmetik ortalama, standart sapma ile bağımsız gruplar için t-Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), Kurskal Wallis ve karşılaştırmalarda Post-Hoc Tukey testi kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda, Sosyal Bilgiler Öğretmen adaylarının çoğunluğunun (%93,4) Çağdaş Bilimsel Gelişmeler'e yönelik bilgi düzeylerinin yüksek ve orta derecede olduğu belirlenmiştir. Veriler daha sık internet kullanan öğretmen adaylarının daha bilgili olduğunu göstermiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçlara dayanılarak öğretmen adaylarının bilimsel yayınları takip etmeleri, internet bağlantısı ve bilgisayar vb. araçları bilinçli kullanmaları önerilmiştir.

### **Bilim Kodu:**

**Anahtar Kelimeler:** Çağdaş Bilimsel Gelişmeler, Sosyal Bilgiler Öğretmen Adayları, Sosyal Bilgiler Eğitimi, Çağdaş Bilimsel Gelişmeler Bilgi Düzeyi.

**Sayfa Âdeti:** 169

**Tez Yöneticisi:** Prof. Dr. Hayriye SAYHAN

## **ABSTRACT**

This research was done with the aim of Social Sciences Prospective Teachers' knowledge level detection intended to Contemporary Scientific Development. The research has characteristics of descriptive research in screening model. An achievement test intended to Contemporary Scientific Development was prepared by the researcher in the research. This achievement test was applied to Ahi Evran University, Social Sciences Teaching Department senior students. In the analysis of datas obtained from 96 senior students, frequency, percentile, arithmetic average, standard deviation, and t-test for independent groups, one-way analysis of variance (ANOVA), Kruskal-Wallis and Post-Hoc Turkey test in comparisons were used.

As a result of the research, it is determined that most of the Social Sciences Prospective Teachers' knowledge level intended to Contemporary Scientific Developments is high and middle level. At the same time, it is concluded that the more time prospective teachers spend on internet the more they have high knowledge level of Contemporary Scientific Developments.

Based on conclusions obtained from the study, increase in case of prospective teachers' following up printed publications and it is offered that tools like internet connection, computer are provided.

**Science Code:**

**Key Words:** Contemporary Scientific Developments, Social Studies Teacher Candidates, Social Studies Education, Contemporary Scientific Developments Achievement Test.

**Total Pages:** 169

**Thesis Adviser:** Prof. Dr. Hayriye SAYHAN

## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın planlanması, gerçekleştirilmesi ve düzenlenmesi konusunda, çok büyük sıkıntılarımla olmasına rağmen, bana yardım ve destekleriyle hem moral olarak hem de amaçtan sapmamak adına, yol göstericiliğiyle örnek olan değerli hocam **Prof. Dr. Hayriye SAYHAN**'a çok teşekkür ederim.

Çalışmanın analiz bölümünde yardımlarını esirgemeyen, bana zaman ayıran sevgili hocalarımla, **Yard. Doç. Çağrı Öztürk DEMİRBAŞ**'a ve **Yard. Doç. Tekin ÇELİKKAYA**'ya minnettar olduğumu bildirmek isterim.

Analiz konusunda doğru adımlar atmama yardımcı olan **Arş. Gör. Dr. Zafer KUŞ**'a desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Sevgili dostum ve yüksek lisans arkadaşım **Özlem ELVAN**'a desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Çalışmam süresince maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen sevgili aile bireylerim, biricik kız kardeşim **Seher Aybüke ZOMP**'a, sevgili ağabeyim ve yengem **Volkan-Meltem ÇALIŞKAN** çiftine, moral kaynağım annem **Sevinç Hekimoğlu ZOMP**'a ve babam **İhsan ZOMP**'a teşekkürü bir borç bilirim.

Seçil ÇALIŞKAN

Eylül 2012

## İÇİNDEKİLER

Özet .....	I
Abstract.....	II
Önsöz.....	III
Tablolar listesi .....	VII
Grafik listesi .....	XI
Simgeler Ve Kısaltmalar .....	XII

### Bölüm I

1. Giriş.....	1
1.1. Sosyal Bilgiler Dersi Amaçları Arasında Yer Alan Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Kazanımlar .....	2
1.2. Araştırmanın Amacı Ve Önemi.....	4
1.3. Problem Cümlesi.....	5
1.4. Alt Problemler .....	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	7
1.6. Varsayımlar .....	7

### Bölüm II

2. Kavramsal Çerçeve.....	9
2.1. Nanoteknoloji .....	9
2.1.1. Nanoteknolojinin Tanımı .....	9
2.1.2. Nanoteknolojinin Kullanım Alanları Ve Topluma Yararları.....	10
2.1.3. Nanoteknolojinin Geleceği .....	13
2.2. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) .....	17
2.2.1. GDO'nun Tanımı.....	17
2.2.2. GDO'nun İlerletilmesi Çalışmaları .....	19
2.2.3. GDO'ların İnsan Sağlığına Yarar ve Zararları .....	21
2.3. Uzay Araştırmaları .....	24
2.3.1. Uzay İstasyonları.....	27
2.3.2. Uzay Turizmi.....	28
2.4. Havacılık .....	30
2.4.1. Havacılık Çalışmalarında İlk Adım .....	30
2.4.2. Savaş Yıllarında Havacılık.....	32
2.4.3. Sivil Havacılık Çalışmaları.....	35
2.4.4. Türk Hava Kurumu Ve Türk Havacılık Çalışmalarının Gelişimi .....	36

2.5. Enerji Kaynakları Ve Alternatif Enerji Sistemleri.....	38
2.5.1. Alternatif Enerji Sistemleri/ Kaynakları .....	39
2.6. Kara Ulaşımı .....	52
2.7. Bilgi Ve İletişim Teknolojileri (Bilişim Teknolojisi) .....	58
2.7.1. Bilgisayarın İcadı Ve Geliştirilmesi.....	59
2.7.2. İnternetin Toplumsal Hayata Girmesi Ve Eğitimde Kullanılması.....	61
2.7.4. Bilgi İletilmesinde E-Posta (e-mail) Kullanımı.....	64
2.8. Doku Ve Organ Nakli .....	65
2.8.1. Doku Ve Organ Naklinin Tanımı (Transplantasyon/Transplantation).....	66
2.8.2. Doku Ve Organ Nakline İlişkin Toplumsal Bakış Açısı .....	67
2.8.3. Doku Ve Organ Naklinin Tıp Açısından Değerlendirilmesi .....	69
2.8.4. Organ Ve Doku Naklinde Yeni Çözümler .....	72
2.9. Telif Hakkı.....	73
2.9.1. Korsan Yapım .....	75
2.9.2. Korsan Yapıma Karşı Alınan Tedbirler .....	77
2.10. Patent Uygulaması .....	78
2.10.1. Türk Patent Enstitüsü (TPE).....	80

### Bölüm III

3. Yöntem.....	82
3.1. Araştırmanın Modeli .....	82
3.2. Çalışma Grubu.....	82
3.2.1. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Demografik Özellikleri.....	83
3.3. Veri Toplama Araçları .....	95
3.4. Verilerin Analizi.....	99

### Bölüm IV

4. Bulgular Ve Yorumlar.....	101
4.1. Bilgi Düzeylerine İlişkin Bulgular .....	101
4.2. Boyutlara İlişkin Bulgular .....	106
4.2.1. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi .....	106
4.2.2. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Kaldıkları Yere Göre İncelenmesi.....	112
4.2.3. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Geldikleri Coğrafi Bölgeye Göre İncelenmesi .....	114

4.2.4. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Mezun Olunan Lise Türüne Göre İncelenmesi .....	116
4.2.5. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Takip Ettikleri Basılı Yayınlar Göre İncelenmesi.....	120
4.2.6. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin İnternette Geçirdikleri Zamana Göre İncelenmesi.....	123
4.2.7. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Bilgisayara Sahip Olma Durumuna Göre İncelenmesi .....	131
4.2.8. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin İnternet Bağlantısına Sahip Olma Durumuna Göre İncelenmesi .	134
4.2.9. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Annenin Öğrenim Durumuna Göre İncelenmesi .....	137
4.2.10. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Babanın Öğrenim Durumuna Göre İncelenmesi .....	141

#### Bölüm V

5. Sonuç Ve Öneriler.....	144
Öneriler.....	149
Kaynakça .....	152
Ekler .....	164

## TABLULAR LİSTESİ

**Tablo 1:** Katılımcıların Cinsiyetleri

**Tablo 2:** Katılımcıların Kaldıkları Yerler

**Tablo 3:** Katılımcıların Geldikleri Coğrafi Bölge

**Tablo 4:** Katılımcıların Mezun Oldukları Lise Türü

**Tablo 5:** Katılımcıların Basılı Yayın Takip Etme Durumu

**Tablo 6:** Katılımcıların İnternette Zaman Geçirme Durumu

**Tablo 7:** Katılımcıların E-mail (e-posta) Adresi Bulunma Durumu

**Tablo 8:** Katılımcıların Bilgisayarının Bulunma Durumu

**Tablo 9:** Katılımcıların İnternet Bağlantısının Bulunma Durumu

**Tablo 10:** Katılımcıların Annelerinin Öğrenim Durumu

**Tablo 11:** Katılımcıların Babalarının Öğrenim Durumu

**Tablo 12:** Katılımcıların Ailelerinin Gelir Düzeyi

**Tablo 13:** Cronbach's Alpha Güvenirlik Tablosu

**Tablo 14:** Test Maddelerinin Korelasyon Değerleri

**Tablo 15:** Bilgi Düzeyi Testi Sorularının İncelenmesi

**Tablo 16:** Bilgi Düzeyi Testinin Değerlendirme Kriteri

**Tablo 17:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmeler Bilgi Düzeyi Testine Verdikleri Cevaplara Göre Doğru/Yanlış Sayıları

**Tablo 18:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri

**Tablo 19:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Cinsiyete Göre Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri

**Tablo 20:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi

**Tablo 21:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Cinsiyetleri İle Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Boyutuyla İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 22:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Cinsiyetleri İle Uzay Teknolojisi Boyutu Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 23:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Cinsiyetleri İle Uzay Teknolojisi Boyutuyla İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 24:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Cinsiyetleri İle Enerji Kaynakları Ve Alternatif Enerji Sistemleri Boyutuyla İlgili Sorulara İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 25:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Cinsiyetleri İle Doku Ve Organ Bağışı Boyutuyla İlgili Sorulara İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 26:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Kaldıkları Yer İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 27:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Kaldıkları Yer İle Nanoteknoloji Boyutu Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 28:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Geldikleri Coğrafi Bölge İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 29:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Geldikleri Coğrafi Bölge İle Telif Hakkı Boyutu Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 30:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Mezun Oldukları Lise Türü İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 31:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Mezun Oldukları Lise Türü İle Enerji Kaynakları Ve Alternatif Enerji Sistemleri Boyutuyla İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyi Arasında İlişki Analizi

**Tablo 32:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Takip Ettikleri Basılı Yayınlar İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 33:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Takip Ettikleri Basılı Yayınlar İle Nanoteknolojiye İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 34:** Öğretmen Adaylarının Takip Ettikleri Basılı Yayınlar İle Nanoteknoloji Boyutuyla İlgili Sorulara İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 35:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternette Geçirilen Zaman İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelerin Soruları Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 36:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternette Geçirilen Zaman İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 37:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternette Geçirdikleri Zaman İle Enerji Kaynakları Ve Alternatif Enerji Sistemleri Boyutu Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 38:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternette Geçirdikleri Zaman İle Doku Ve Organ Bağışı Boyutu Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 39:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternette Geçirdikleri Zaman İle Korsana Karşı Yapılacak İşlemler İle İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 40:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bilgisayarlarının Olma Durumu İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 41:** Öğretmen Adaylarının Bilgisayara Sahip Olma Durumu İle Nanoteknoloji Boyutuyla İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 42:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bilgisayara Sahip Olma Durumu İle Uzay Teknolojisi Boyutuyla İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 43:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bilgisayara Sahip Olma Durumu İle Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Boyutuyla İlgili Sorulara İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 44:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternet Bağlantısı Olma Durumu İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 45:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternet Bağlantısına Sahip Olma Durumu İle Doku Ve Organ Bağışı Boyutuyla İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 46:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Annelerin Öğrenim Durumu İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 47:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Annelerinin Öğrenim Durumu İle Enerji Kaynakları Ve Alternatif Enerji Sistemleri Boyutuyla İlgili Sorulara İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasında İlişki Analizi

**Tablo 48:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Annelerinin Öğrenim Durumu İle Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Boyutuyla İlgili Sorulara İlişkin Bilgi Düzeyi Arasında İlişki Analizi

**Tablo 49:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Babalarının Öğrenim Durumu İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

**Tablo 50:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Babalarının Öğrenim Durumu İle Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi

## GRAFİK LİSTESİ

**Grafik 1:** Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı

**Grafik 2:** Katılımcıların Kaldıkları Yerlerin Dağılımı

**Grafik 3:** Katılımcıların Geldikleri Coğrafi Bölgenin Dağılımı

**Grafik 4:** Katılımcıların Mezun Oldukları Lise Türünün Dağılımı

**Grafik 5:** Katılımcıların Basılı Yayın Takip Etme Durumu Dağılımı

**Grafik 6:** Katılımcıların İnternette Zaman Geçirme Dağılımı

**Grafik 7:** Katılımcıların E-mail Adresi Bulunma Dağılımı

**Grafik 8:** Katılımcıların Bilgisayarının Bulunma Dağılımı

**Grafik 9:** Katılımcıların İnternet Bağlantısının Bulunma Dağılımı

**Grafik 10:** Katılımcıların Annelerinin Öğrenim Durumu Dağılımı

**Grafik 11:** Katılımcıların Babalarının Öğrenim Durumu Dağılımı

**Grafik 12:** Katılımcıların Ailelerinin Gelir Dağılımı

**Grafik 13:** Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Yüzdeleri Dağılımı

**Grafik 14:** Kız Öğrencilerin Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Dağılımı

**Grafik 15:** Erkek Öğrencilerin Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Dağılımı

## SİMGELER VE KISALTMALAR

BM: Birleşmiş Milletler

ÇBG: Çağdaş Bilimsel Gelişmeler

f: Frekans

F: F Değeri (ANOVA Değeri)

FSEK: Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu

GD: Genetiği Değiştirilmiş

GDO: Genetiği Değiştirilmiş Organizma

GDÜ: Genetiği Değiştirilmiş Ürün

İHA: İnsansız Hava Aracı

ISS: Uluslararası Uzay İstasyonu (International Space Station)

n: Toplam Sayı Değeri

NASA: Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (National Aeronautics and Space Administration)

p:  $p < 0,05$  Olmak Üzere Anlamlılık Değeri

SBÖA: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adayları

ss. : Standart Sapma

t: T Değeri (t-testi Değeri)

THK: Türk Hava Kurumu

TPE: Türk Patent Enstitüsü

WHO: Dünya Sağlık rgt

$\bar{x}$ : Ortalama

$X^2$ : Ki-Kare Değeri (Kruskal Wallis Testi Değeri)

## BÖLÜM I

### 1. GİRİŞ

Bilim, olay ve olguların gözlem yoluyla incelenmesi ve nesnel ölçütler dâhilinde ölçülmesinden elde edilmiş bilgiler bütünüdür (Demirel, 2010: 19). Bilim tanımından yola çıkarak, bilimin birikim ile ilerlediği gerçeğine varan bilim insanları, günümüz Çağdaş Bilimsel Gelişmelerin (ÇBG) bilgi birikimlerinin ürünü olduğunu söylemektedir. İlköğretim öğrencilerinin bu ilerleyen teknoloji ve bilgilerden haberdar olması adına 6. sınıf müfredatlarına eklenmiştir. İlköğretim 6. sınıf Sosyal Bilgiler dersi içeriği incelendiğinde öğrenciye bilimsel yöntemlerle bilgi edinmenin yolları, bilgi kaynaklarının öğrenilmesi, girişimcilik, bilgiyi kullanabilme becerilerinin yanında; üreten bir toplum olma bilinci aşılacaktır. Bu amaçla Milli Eğitim Bakanlığı'nın uzak hedefleri arasında sayılan 11. maddenin içeriği şu şekildedir: *“Bilim ve teknolojinin gelişim sürecini ve toplumsal yaşam üzerindeki etkilerini kavrayarak bilgi iletişim teknolojilerini kullanır.”*. Akabindeki 12. madde ise şöyledir: *“Bilimsel düşünmeyi temel alarak bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretmede bilimsel ahlakı gözetir.”* (MEB, 2006: 6). Bakanlığın bilim ve teknoloji üzerine olan hedefleri bunlarla sınırlı değildir. Teknolojinin ilerlemesi ve ülkenin kalkınması adına çağdaş bilim anlayışına sahip, geleceğin bilim adamlarını yetiştirmek hedefler arasında yer alır. Sosyal Bilgiler dersi müfredatına bu amaçla yerleştirilmiş olan ÇBG'in; 2006 yılında Bilim, Teknoloji ve Sosyal Değişme dersi adı altında, Eğitim Fakültesi öğrencilerine okutulması kararı alınmıştır. Bu noktada Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Anabilim Dalı öğrencilerinin ÇBG'yi ne kadar takip ettikleri ve ne kadar dikkatlerini çektiği sorusu akla gelmektedir. Çünkü bilim her

geçen gün kendini yeni bir gelişmeye açık tutan canlı bir organizma gibidir. Öğretmen adayları, yenilenen teknolojilerden haberdar olmak durumundadır. Türk Eğitim Sistemi'ne yerleştirilmiş olan Yaşam Boyu Öğrenme yaklaşımı, öğrencinin örgün öğretim haricinde veya öğretim süreci sonrasında bilgi ve teknolojileri etkin bir şekilde kullanması beklenmektedir. Bu yaklaşıma göre; eğitim süresince öğrenciye bilgi kaynaklarına ulaşma, bilimsel yöntem takip edebilme, bilgiyi kullanabilme becerileri öğretmenler tarafından verilmektedir (Demirel, 2007: 213). Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin, istenen becerileri geliştirme düzeyine bağlı olarak üniversite yıllarında bu becerileri kazanmış olarak mezun olmaları öngörülmektedir. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının içeriğe hâkim olmanın yanında bilimsel gelişmeleri takip eden bireyler olarak yetiştirilmesi önem kazanmaktadır. Bu açıdan bakıldığında öğretmen adaylarının demografik özellikleri ile bilgi düzeyleri arasında bağlantı olup olmadığı merak edilmiştir. Demografik özellikleri belirlenirken gizlilik esasına bağlı kalınmış ve öğretmen adayları hakkında azami düzeyde bilgi edinme ön planda tutulmuştur.

### **1.1. Sosyal Bilgiler Dersi Amaçları Arasında Yer Alan Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Kazanımlar**

Türk Milli Eğitim Sistemi'nin Sosyal Bilgiler dersi içeriğine yerleştirdiği bir takım kazanım ve beceriler bulunmaktadır. Öğrencinin eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, araştırma yapabilme, karar verebilme, bilgi teknolojilerini kullanma, değişim ve sürekliliği algılama, sosyal katılımında bulunabilme, iletişim ve empati yeteneğini kullanabilme, problem çözme, girişimcilik gibi becerileri kazanması beklenmektedir (MEB, 2006: 329, 330). Yukarıdaki beceriler, 6. Sınıf düzeyinde

“Elektronik Yüzyıl” ünitesi başlığı altında verilmesi amaçlanan becerilerdir. Becerilerin kazanılması Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin doğru stratejilerle hedefe yönelmesinden geçmektedir. Bu amaçla öncelikle Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin bu becerileri kazanmış olması ve ardından bunu öğrencilere aktarması esastır.

6. sınıf Sosyal Bilgiler dersi içeriğinde yer alan kazanımlar incelendiğinde;

Sosyal Bilimlerin insan hayatındaki öneminin öğrenci tarafından kavranması,

Bilim ve teknolojinin takip edilmesi sonucunda gelecekteki toplumsal hayat üzerine ne gibi etkileri olabileceğine yaratıcı fikirler getirmesi,

Tıp alanının yeni atılımlar geliştirmesi üzerine gelecekteki yeniliklerin toplumsal yaşamda nasıl etkileri olabileceğini kavraması,

Tıp ile toplumsal dayanışmanın insan yaşamına etkilerini kavraması,

Telif hakkı ve Patent uygulamasına uygun ölçütlerde bakmayı ve yasal yolların tercih edilmesinin gerekliliğini savunması,

Atatürk’ ün bilime ve akıl yürütme yollarına saygıyla baktığını ve toplumsal yükseliş için bu yolların tercih edilmesi gerektiğini kavraması öğrenciden beklenen davranışlar olarak karşımıza çıkmaktadır. (MEB, 2006: 19). Bu sayede öğrenciler bilimin ne olduğunu algılar ve bilim üzerine konuşur hale gelebilmektedir. Kazanımların, öğrencilere geleceğin bilim insanları olmalarını aşılama beklenmektedir.

## 1.2 ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Sosyal Bilgiler ders içeriğinde ele alınan ÇBG konularının işlenmesi esnasında öğrencilerin sordukları sorulara öğretmen adaylarının ve görev başındaki öğretmenlerimizin yetkin cevaplar veremedikleri tespit edilmiştir. Konuların kapsamı ve içeriği hakkında eksikleri olduğu düşünüldüğünden araştırmanın yararlı olacağına inanılmaktadır.

Sosyal Bilgiler Öğretmenliği 2. Sınıf öğrencileri Bilim, Teknoloji ve Sosyal Değişme dersi kapsamında ÇBG'yi öğrenmektedir. Öğretmenlik görevlerine başladıklarında ÇBG'e dair bilgi birikimlerinin olması gerekmektedir. Bu açıdan Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının ÇBG'e yönelik bilgi birikimlerinin ne düzeyde olduğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Öğretmen adaylarından toplanan kişisel bilgiler azami ölçüde tutulmuştur. Bilgi düzeylerine etki edebilecek tüm faktörlerin göz önünde tutulması amaçlanmıştır.

Günümüz bilgi toplumunda her geçen gün artan teknolojik gelişmeler sosyal hayata hızla nüfuz etmektedir. Değişen teknolojilerden ve gelişen bilimsel bilgilerden öğretmen adaylarının haberdar olması beklenmektedir. ÇBG bilgi düzeylerinin tespiti, bu konudaki yeni çalışmalar için alt yapı oluşturacaktır.

ÇBG başlığı altındaki konuların üzerine kamuoyu yoklaması ve araştırmalar mevcut olmasına rağmen öğretmen adaylarının bilgi düzeylerine ilişkin bir araştırma bulunmamaktadır. Sosyal Bilgiler Öğretmenliği'nde okuyan öğrencilerin ilerleyen gelişmeleri takip etme ve bu konudaki bilgi düzeylerinin tespiti, çalışmamızın

hedefleri arasındadır. Bu çalışmanın, teknoloji öğretimine de katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Ayrıca 2012 yılında kanunlaşan 4+4+4 Eğitim Sistemi, öğretmenlere daha fazla rehberlik sorumluluğu yüklemektedir. Nitekim öğretmenlerin, ilköğretim birinci kademedeki öğrencinin yeteneklerini gözlemlemesi ve ikinci kademe için mesleki yönlendirmeye gitmesi öngörülmektedir. Bu açıdan bakıldığında öğretmenlerin sınıf rehberlik çalışmalarını yürütebilmesi için çağdaş meslek dallarından ve teknolojik gelişmelerden haberdar olması zaruri bir hal almıştır. Konulara ve bilimsel gelişmelere vakıf olan öğretmenler, daha başarılı nesiller yetiştireceği inancından hareketle kendilerini geliştirmelidir.

Çalışmamızda kavramsal çerçevenin geniş tutulma sebebi Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik ders aracının bulunmamasıdır. Çalışmanın bu yönüyle, bir kaynak oluşturacağı kanaatindeyiz. Ayrıca akademik anlamda SBÖA'nın teknolojiyi ne kadar anladığı ve takip ettiği tespit edilerek eksikliklerin giderilmesine yardımcı olacaktır.

### **1.3. PROBLEM CÜMLESİ**

Bu çalışmada “Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik bilgi düzeyleri nedir?” sorusuna yanıt aranmaktadır.

Bu araştırmada problem cümlesine bağlı olarak şu sorulara cevap aranacaktır.

#### 1.4. ALT PROBLEMLER

1. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik genel bilgi düzeyi nedir?
2. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik genel bilgi düzeyi nedir?
3. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik bilgi düzeyleri cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?
4. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik bilgi düzeyleri kaldıkları yere göre farklılık göstermekte midir?
5. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Çağdaş Bilimsel gelişmelere yönelik bilgi düzeyleri geldikleri bölgeye göre farklılık göstermekte midir?
6. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik bilgi düzeyleri mezun oldukları lise türüne göre farklılık göstermekte midir?
7. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik bilgi düzeyleri basılı yayın takip etme durumlarına göre farklılık göstermekte midir?
8. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik bilgi düzeyleri internette zaman geçirme durumlarına göre farklılık göstermekte midir?
9. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik bilgi düzeyleri e-mail (elektronik posta) adreslerinin bulunma durumuna göre farklılık göstermekte midir?

10. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik bilgi düzeyleri internet bağlantısının bulunma durumuna göre farklılık göstermekte midir?
11. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik bilgi düzeyleri annelerinin öğrenim durumuna göre farklılık göstermekte midir?
12. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik bilgi düzeyleri babalarının öğrenim durumuna göre farklılık göstermekte midir?

#### **1.5. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI**

1. Araştırmada sorgulanan bilgi düzeyleri, Sosyal Bilgiler dersi 6. Sınıf ünitelerinden Elektronik Yüzyıl ünitesi içerisinde geçen teknolojik gelişme konularıyla (Nanoteknoloji, GDO, Uzay Teknolojisi vd.),
2. Araştırma, 2011-2012 Eğitim-Öğretim döneminde, Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan 4. Sınıfta öğrenim gören 91 tane Sosyal Bilgiler öğretmen adayı ile,
3. Araştırma kapsamında değişkenler, cinsiyet, kalınan yer, gelinen bölge, mezun olunan lise, basılı yayın takip etme, internette zaman geçirme durumu, bilgisayara sahip olma durumu, internet bağlantısı bulunma durumu, anne ve babalarının öğrenim düzeyi ile sınırlı tutulmuştur.

#### **1.6. VARSAYIMLAR**

1. Uygulanan bilgi düzeyi testinin, öğrenciler tarafından samimi, ciddi ve dürüst olarak cevaplandırıldığı düşünülmektedir.

2. Araştırma kapsamında yer alan öğrencilerin, ölçme aracını cevaplandırırken birbirlerini yönlendirici davranışlardan kaçındıkları düşünölmektedir.

## BÖLÜM II

### 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırmanın ÇBG'ler (Çağdaş Bilimsel Gelişmeler) olarak adlandırılan Nanoteknoloji, Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO), Uzay Teknolojisi, Havacılık Çalışmaları, Kara Ulaşımı, Alternatif Enerji Kaynakları, Bilgi ve İletişim (Bilişim) Teknolojisi, Doku ve Organ Nakli, Telif Hakkı, Patent Uygulaması konuları hakkında bilgi verilmiştir.

#### 2.1. NANOTEKNOLOJİ

Dünya üzerinde bilim insanlarının ortak çalışmaları sonucunda teknoloji her geçen gün ilerlemektedir. 21. yy.'da gelişmekte olan teknolojilerden birisi de Nanoteknolojidir.

##### 2.1.1. Nanoteknolojinin Tanımı

Nano sözcüğünün tıp terimleri sözlüğündeki anlamı, "*Hacimce küçük, cüce anlamına önek*" tir (Kocatürk, 2005: 553). "Nano" sözcüğü terim anlamıyla metrenin milyarda biri anlamına gelmektedir. Yunanca bir sözcük olan "nanos" yani cüce kelimesinden türetilmiştir. Açıklamadan da anlaşılacağı üzere bir nanometre, bir metre uzunluğun bir milyarda biri uzunluğuna eşittir. Ayrıca genişlik olarak da on adet hidrojen atomunun genişliğine eşittir. Bir nanometrenin somut ifade edilmesi istenirse "i" harfi üzerindeki noktanın genişliği yaklaşık olarak bir milyon nanometreye eşit büyüklüktedir diye tarif edilebilir (Uldrich&Newberry, 2008: 29). Bir kır yılanının uzunluğu 1 metre olarak kabul edilirse, bir pirenin boyu 1 milimetre,

bir bakterinin boyu 1 mikrometre, insan saç telinin çapının 100.000 nanometre olduğunu söylersek ne kadar küçük bir boyuttan bahsedildiği daha iyi anlaşılacaktır. Bu nedenle nanometrik bir yapının kullanılabilir olması için 100 nanometre boyutunda olması gerekmektedir. Nanoteknoloji'nin uğraş alanının atomik ve moleküler boyutta olduğunu görülebilir.<sup>1</sup> (Erkoç, 2008: 8-9).

Nanoteknolojinin, ilham kaynağı Nilüfer bitkisidir. Diğer adı Lotus olan bitkinin yaprakları daima temizdir. Nano boyuttaki tepelikli ve çukurlu yapıdan oluşan bitkinin, ıslanmama özelliği sayesinde, yaprakları üzerindeki su damlaları yüzeyden aşağı doğru akarken bitki üzerindeki böcek ve diğer kirleri de temizlemekte olduğu gözlenmiştir. Nanoteknoloji ile ilgilenen bilim adamları; Lotus bitkisini esas alıp, boya, kumaş ve diğer yüzeylerin temiz kalması için özellikle silikon veya florlu bileşiklere sahip işlemlere tabi tutmaktadırlar (Süzer, 2006: 5).

### **2.1.2. Nanoteknolojinin Kullanım Alanları ve Topluma Yararları**

Yeni teknolojilerin geliştirilmesi, ülkeler arasında stratejik bir öneme sahiptir. Gelişmiş ülkeler, alan ve sınırlarını belirleyerek yeni teknolojiye yönelik çalışma programlarını planlamaktadır. Avrupa Birliği'nin 6. Çerçeve Programı ile Türkiye'nin nanoteknoloji üzerine çalışmaları hız kazanmıştır. Nanoteknoloji, TÜBİTAK tarafından 2023 Vizyonu'na dâhil edilmiş, öncelikler listesine alınmıştır. Bilkent Üniversitesi bünyesinde de 1989 yılından bu yana Nanoteknoloji üzerine araştırma ve çalışmalar devam etmektedir. Nanoteknolojinin giderek artan öneminden ve araştırmaların kapsamının genişletilmesinden dolayı nanoteknoloji

---

<sup>1</sup>Ayrıntılı bilgi için bkz: R. Gürbilek, "*Umutla Kâbus Arasında Nanoteknoloji*", TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi Ocak 2001 sayısı, s. 40-51.

uzmanlarına ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyacı karşılamak adına Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Projesi'ni (TÜBİTAK bünyesinde olan), T.C Devlet Planlama Teşkilatı 11 milyon TL ile desteklemektedir. Son yıllarda otomotiv sektörü daha akıllı tasarımlar üretebilmek adına nanoteknolojiden yararlanma kararı almıştır. Tekstil firmaları kirlenmeyen kumaşlar ve dokuma ürünleriyle çamaşır makinesi üretimi yapan firmaları, stoklarını eritmeleri için çabuk olmaya zorlayacakları belirtilmiştir. Artık giysilerin daha kullanışlı olacağı birden fazla özelliğe sahip olacakları tahmin edilmektedir. Bu özelliklerden bazıları; istenildiğinde giysinin renginin değişebilmesi, insan vücuduna zararlı güneş ışınlarını uzak tutması, yazın soğutma işleminde güneş enerjisini kullanabilen ve kışın da ısıtabilen giysilerin üretilmesi olarak gösterilmiştir<sup>2</sup> (Çıracı vd., 2005: 4, 8).

Nanoteknoloji sayesinde bilgisayar üretiminde maliyetin azalacağı ve verimin artacağı düşünülmektedir. Üretilmesi düşünülen nanoteknoloji ürünü bilgisayarların, kapasitelerinin ve hızının büyük boyutlarda olacağı, buna karşılık enerji tüketiminde ekonomik olacağı bildirilmektedir. Bu ekonomik bilgisayarların dış görünüşlerinin de nanoteknoloji sayesinde küçüleceği ifade edilmektedir (Erkoç, 2008: 20).

Tıp alanında; özellikle ilaç sektöründe nano boyutta ilaçların, kullanılan büyük ölçekteki ilaçlara oranla daha etkili ve hızlı çözümler üretebileceği öne sürülmektedir. Çünkü nano boyuttaki ilacın, vücudun savunma mekanizması tarafından fark edilmeyeceği ve buna bağlı olarak da vücudun, ilacın yan etkilerine maruz kalmayacağı bilinmektedir. Vücuda verilen nano boyuttaki ilaç, gerekli hücreye (hastalıklı hücre) verildiğinden ve suda çabuk çözüldüğünden kanser

---

<sup>2</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: H. Selçuk, "*Süper Nano*" NTV Bilim Dergisi Aralık 2010 sayısı, s. 17.

araştırmacılarının yoğunlaştığı bir tedavi şekli olmuştur (Uldrich&Newberry, 2008: 40-41). Biyolojik yzeyele kaplanan nano parçacıkların kanserli hcreler üzerinde etkili olmasını sağlayacak yntemler üzerinde durulmaktadır. Bilhassa kanserli hcrelerin yok edilmesi işleminde başarılı bir sonuç elde edilemezse, kanserli hcreleri besleyen damarların baskı altına alınması hedeflenmektedir (NTV yay.: 145).

Kozmetik alanında geliştirilen nanokapsller cilde daha kolay nufuz etmektedir. İyileştirici etkilere sahip olan kremler artık daha gçlü etkiye sahip hale gelebilmektedir. Doğal yapıya sahip olan nanoteknolojik kozmetik rnrleri ciltteki kırışıklıkları gidermekle beraber cildin esnekliğini geri kazandırmaktadır. Ciltteki zehirli maddeleri nanoteknoloji sayesinde cilt yzeyine çekebilmek m¼mk¼n hale gelmiştir. Yukarıda saydığımız etkiler, cildin genç ve sağlıklı kalmasını sağlamaktadır. Nanoteknoloji ile rretilen diş macunları, hassasiyet hissedilen dişlerin etrafında koruma kalkanı oluşturarak ç¼r¼meyi engellemektedir.

Gıda maddelerindeki hastalık yapıcı ve kirletici etkenleri saptamak için de nanoteknolojiden yararlanılmaktadır. Gıda maddelerinin uzun s¼re tazeliğini koruması rretici ve t¼keticisi açısından oldukça önemlidir. Bu açıdan nanoteknoloji ile uzun s¼re muhafaza edilebilen paketleme sistemleri geliştirilmiştir.<sup>3</sup>

Nanoteknoloji ile rretilen g¼m¼ř masa takımları, masaya konulduktan 10 dakika sonra o masa yzeyinde bulunan mikrop ve bakterileri yok etmektedir. Nanoteknolojinin uygulandığı b¼y¼k ve k¼ç¼k ev aletleri rretimi artmaya

---

<sup>3</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: Ö. İkinci, “Gıda Paketlemede Yeni Nesil Kâğıtlar” TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi Şubat 2011a sayısı, s. 10.

başlamıştır. Bu aletlerde bulunan nanopartiküller ev içinde bulunan ve üreyebilecek mantar ve bakteri gelişimini durdurabilmektedir.

Nanoçay, bitki içerisinde bulunan tüm özleri sağlıklı bir biçimde salmaktadır. Etkin salınım sonrasında kolesterolün ve kanda bulunan yağların emilimini sağladıktan sonra virüslere karşı zafer kazanmaktadır.

Nanoteknolojik yalıtım sistemlerinin uygulandığı mekânlarda enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Mekânlarda, iç ve dış cephe boyalarında kullanılan nano parçacıklar boyalara birçok özellik kazandırmaktadır. Bunlar; boyanın yangına karşı direncinin artırılması, antimikrobiyal bir yapı oluşturulması, aşınma ve korozyona dirençlilik, ses yalıtımına yardımcı olma, güneş ışınlarına dayanıklılık ve kendi kendini temizleme özellikleri gibi hayatı kolaylaştıran işlevler olmaktadır (Tan ve Onur, 2010: 58-62). Herhangi bir şekilde çıkan bir yangında ilk olarak cihazların yandığı ve kablolar aracılığıyla alevlerin yayıldığını düşünen bilim adamları, yangına dayanıklı kablolar üretebilmek için nanoteknolojiden yararlanmışlardır (İşıtman ve Kaynak, 2010: 100).

### **2.1.3. Nanoteknolojinin Geleceği**

Nanoteknolojik araştırmalar için maliyeti yüksek laboratuvarların kurulmasının ardından araştırmalar yoğunlaşmıştır. Nanoteknolojinin yakın geleceğinin araştırılması sonucunda aşağıda belirtilen gelişmelerin olacağı belirtilmektedir.

Alman şirketlerinden biri olan Fraunhofer şirketi, köpek balığının yüzücülükteki uzmanlığını araştırarak bunu uçak yüzeilerine uygulamayı düşünmektedir. Köpekbalığı derisinden esinlenerek üretilecek boyanın uçaklarda yakıt tasarrufu sağlayacağı beklenmektedir. Boyanın özelliği sürtünmeyi azaltmasıdır. Nanoparçacıklarla üretilecek boyanın; ısı, basınç ve radyasyona karşı da dirençli olması beklenmektedir. Boyanın fırça ile sürülmesi yerine püskürtme sistemi kullanılacaktır. Beş yılda bir yenilenmesi gereken bu boyanın dünyadaki tüm uçaklara uygulanması durumunda yaklaşık 5 milyon ton yakıt tasarrufuna gidilebileceği öngörülmektedir. Bu boyanın gemi ve rüzgâr tribünlerine de uygulanmasını planlayan şirket, boyanın yakında piyasaya sürüleceğini belirtmektedir (Ünalın, 2010: 11).

Nanoteknoloji, uzay yolculuklarının güvenliğini ve araştırmaların zorluğunu ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Örneğin; yakıt sıkıntısının giderilmesi, az enerji ile çalışan bilgisayarlar (Bilgisayarlar radyasyona dayanıklı ve yüksek verimli şekilde tasarlanmıştır), mikro ölçekte uzay araştırma aletleri, nano algılayıcılar ve nano uçuş sistemleri sayılabilmektedir (Erkoç, 2008: 21). Aynı zamanda uzaydaki arıza ve kazalara karşı (Mikrometeor çarpması gibi) kendi kendini tamir edebilen uzay araçlarının çalışmaları devam etmektedir (Uldrich&Newberry, 2008: 208).

Daily Mail gazetesinin haberine göre İngiliz bilim adamlarının çalışmasının ardından elde edilen malzeme, kâğıttan ince olmakla beraber çelikten de 10 kat daha güçlüdür. A. Ranjartoreh ve ekibinin bu yeni maddeye verdikleri isim “grafen kağıdı”dır. Özelliği, çelikten çok daha esnek ve hafif olmasıdır. Üretilen süper maddenin, otomotiv ve uçak sanayi başta olmak üzere ticaret ve mühendislik

alanında yeni bir dönem açacağı söylenmektedir. Yeni maddenin, özelliklerinin aksine düşük maliyetli ve çevre dostu olduğunu söyleyen Ranjbartoreh, yeni maddenin grafitin işlenerek; kimyasallarla saflaştırılıp nano ölçekte şekillendirilmesiyle meydana getirildiği açıklamasını yapmıştır (İnternet 1).

Buffalo Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada nanoteknoloji ile sinir hücrelerinin kontrol altına alınabileceği deneyi gerçekleştirilmiştir. Arnd Pralle'nin önderliğindeki grup, yaptığı deneyde solucanları kullanmış ve solucanların hücre zarlarına yerleştirilen nanoparçacıklar yardımıyla sinir hücrelerinde değişiklik gerçekleştirebildiğini görmüştür. Bu solucanlar üzerinde bulunan nanoparçacıklar manyetik alana maruz bırakılarak nanoparçacıkların ısınması sağlanmış, bunun üzerine sinir hücreleri tetiklenmiştir. Manyetik alana maruz kaldıktan sonra normal davranış şekli olarak sürünen solucanlar, ısınan nanoparçacıklar sayesinde durarak aksi istikamette hareket etmeye başlamışlardır. Bu aşamadan sonra artık temel sorun başka hangi davranışlara müdahale edilebileceği olmuştur (Akt: Holyavkin, 2010: 73).

Harvard Üniversitesi'nde, Joanna Aizenberg tarafından yürütülen bir çalışmada buzlanma sıkıntısına çözüm aranmaktadır. Buzlanma sorunu özellikle hava ve kara ulaşımında ciddi sıkıntılar doğurduğundan nanoteknoloji ile üretilen ürünlerle buzlanmaya karşı çalışmalar sürmektedir (Vıçıl, 2011: 11).

Uzay ve havacılık çalışmalarında nanoteknoloji ön plana çıkmaktadır. Uzay mekiklerinde hafif, sağlam, radyasyona dayanıklı ve küçük olduklarından nanoteknolojik malzemedен yararlanılması düşünülmektedir. (Yakıt hem ağır hem de hacimce geniş olduğundan belli miktarda yakıt alabilen depoların nanoteknoloji

ile çözüme kavuşturulması planlanmaktadır.) Uzay mekiklerinin artık mikro ölçekte dizayn edilmesi planlanmaktadır (Erkoç, 2008: 21). Uzaydan dünyaya bağlantıyı sağlayacak nanotüplerden oluşan koridor sayesinde mekiklerin izleyeceği yol kısaltacak ve yakıtta tasarruf sağlanacaktır. Bu nanotüplerin çelikten çok daha fazla dayanıklılık ve dirence sahip olduğu görülmüştür (İnternet 2).

Savunma sanayinde de nanoteknolojinin kullanımı ve uygulama alanları doğmaya başlamıştır. Özellikle haberleşme sistemleri ve akıllı nanogiysiler sayesinde savunma daha kolay hale getirilmeye çalışılmaktadır. Bu nanogiysiler insan tahammül sınırını genişleten işleve sahip olup insanın iş gücünü daha hafifletmektedir. Nano ve mikro mekanik aygıtların birleştirilmesinden doğan bir nükleer savunma sistemi ile nükleer saldırıların kontrol altına alınabilmesi düşünülmektedir. Nanoteknolojinin hayal ettiği nano boyuttaki makineler veya robotlar önemini korumaktadır. Bilim adamları nanorobotlar ve nano makineler tasarlama aşamasındadırlar (Erkoç, 2008: 25).

Nanoteknolojinin elektrik üretiminde bir devrim niteliği taşıyan araştırmaları mevcuttur. Bu araştırmalardan birisi, kendi kendine elektrik üretebilen cihazların tasarlanmasıdır. Vücuda takılan kalp pillerinin enerjisi tükendikten sonra tekrar bir operasyonla değiştirilmesi gerekmektedir. Bu soruna çözüm olacak nanoteknolojik cihazlar, insan ciğerinin hareketinden enerjisini alacak ve kinetik enerjiyi bu pile elektrik enerjisi olarak aktaracaktır (İnternet 3).

Nanoteknolojinin birçok alanda yeniliklere öncülük etmesi amaçlanırken insan ve doğaya zararlarına ilişkin sorgulamalar gündeme gelmeye başlamıştır.

## 2.2. GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALAR (GDO)

Genetik mühendislerinin son yıllarda geliştirdiği gen aktarımı projesi, üzerinde çok konuşulan bir konu haline gelmiştir. Bu konuya tıbbi, toplumsal ve etik açılardan bakıldığında tartışmalar giderek büyümektedir (Claybourne, 2006: 34). Aşağıda Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) ne olduğu, nasıl üretildiği, yarar ve zararları hakkında bilgi verilmektedir.

### 2.2.1. GDO'nun Tanımı

Gen, “İçinde bulunduğu hücre veya organizmada özel bir etkisi olan, kuşaktan kuşağa ve hücreden hücreye geçen kalıtsal öge”dir (TDK, 2005: 745). Genetic (Genetik) ise “Genlerle ilgili ve genlerin belirlediği ve genlerden geçen, kalıtsal” anlamında kullanılmaktadır. Organism, “Canlı varlık; canlı yaratık; organizma.” anlamındadır (Kocatürk, 2005: 349, 602). Transfer, bir nesneyi bir yerden diğer yere aktarmak anlamında kullanılmaktadır. GDO, Transgenetik canlılar olarak da bilinmektedir<sup>4</sup> (Lüleyap, 2008: 179). Genleri değiştirilerek değişime uğratılmış canlılara Mutant denmektedir. Bu değişim ile değiştirilen tür diğer türdeşlerinden farklı olmaktadır. Mısır bitkisinin genetiği üzerine çalışma yapan ilk kişi Barbara McClintock'tır. McClintock, Afrika'daki mısır türlerinin genlerini değiştirme çalışmalarında bulunmuş ve mısırın genlerini değiştirdikçe mısırın taneciklerinin renginin de değiştiğini gözlemlemiştir (Goldsmith, 2010: 112-113). Bitkiler bazında gen aktarımı denilen kavram, bazı özel DNA dizilerinin bitki yapısına eklenmesi anlamına gelmektedir. Gen aktarımı ile bitkiye çeşitli özellikler kazandırılması amaçlanmaktadır. Bunlardan bazıları; çevresel baskılara, mantar,

---

<sup>4</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: H.Ü. Lüleyap, **Moleküler Genetiğin Esasları**, Nobel Kitabevi, 2008, s. 179-182.

virütik ve bakteriyel hastalıklara direnç kazandırmaktadır (Bajroviç, 2002: 15). GDO, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır: Doğal olarak ortaya çıkmayan, genetik yapısı bir şekilde değiştirilmiş organizmalardır. Bu bitkilerin yetiştirilmesini sağlayan teknolojilere, modern biyoteknoloji, gen teknolojisi, genetik mühendisliği adı verilmektedir (İnternet 4).

Bazı genetik mühendisleri tarafından olağan üstü ıslah çalışması adı verilen GDO, bir çeşit kesme, yapıştırma ve çoğaltma işleminden geçmektedir. İşlem olarak önce özelliği alınacak canlının DNA'sından keserek çıkarılan DNA, vektör adı verilen bir tür taşıyıcı virüs ile aktarım yapılacak canlının DNA molekülüne yapıştırılmaktadır (İnternet 5).

Dünya çapında küresel ısınmanın yaşanması, bitki ve hayvan türlerinin hızla yok olması, dünya nüfusunun giderek artması genetik mühendislerini bu tür çalışmalara yönlendirmiştir. Açlığın artması ve iklim değişimlerinin sorun haline gelmesi, bitki zararlılarına çare bulunması, alınması gereken önlemlerin başında yer almaktadır. Bu faktörler genetik mühendislerince bitkinin ömrünün uzatılması, çevreye karşı direncinin artırılması anlamına gelmektedir (Çırakoğlu, 2002: 19). Genetiği Değiştirilmiş Ürün (GDÜ)'lerin geçmişine bakıldığında 1974 yılında bakteriler üzerinde gen aktarılmasının yapılmasının ardından, Monsanto adlı firma tütünlerin bir tür antibiyotiğe karşı dirençli olması için gen aktarımı gerçekleştirmiş ve bu tütünü piyasaya sürmüştür (1988). Bu denemelerin ardından önem kazanan Genetiği Değiştirilmiş (GD) bitkiler, ABD tarafından 1997 yılında yaygınlaştırılmış, 30 kat daha fazla üretime geçilmiştir. 1997 yılında ABD'de 1,7 milyon hektar tarım alanı GDÜ'lere ayrılırken, 2001 yılında 53 milyon hektara ve 2003 yılında ise 63 milyon hektar araziye yayılmıştır (Akt: Özdemir, 2005: 33).

Gelecekte daha da artması beklenen açlığa çözüm arayan bilim adamları, GDO ile birçok bitkide yer alan özellikleri birleştiren teknoloji sayesinde geleceğin bitkilerini tasarlamaktadır. Birleşmiş Milletler (BM)'in, nüfus üzerine olan bir çalışmada 1800'lerin başında 1 milyar civarındaki nüfusun 1900'lü yıllarda 2 milyarı geçtiğini, 1975 yılında ise nüfusun 4 milyara ulaştığını bildirmektedir. Günümüzde dünya nüfusunun 7 milyara yaklaşmış bulunduğu, 2100 yılında ise 9 milyarı geçeceği tahmin etmektedirler.

Tarımsal üretimde en çok yağ üretilen bitkilerin başında soya, ayçiçeği, palmye, kolza bitkileri gelmektedir. Dünya yağ piyasasında, yağdan üretim yapılan bitkilerin %75'i bu bitkilere tekabül etmektedir. Yağ bitkilerinden GDO araştırma kapsamına alınan ilk bitki soya bitkisidir. Bu çalışmalar sonrasında soya bitkisinin daha fazla yağ ürettiği ve kalitesinin yükseltildiği bildirilmektedir. Biyoteknik çalışmaların soya üzerindeki başarısı ilk GDO başarısı olarak bilinmektedir (Durmuşkahya, 2010: 85,89). Günümüzde GDÜ'lerle ilgili birçok tartışma söz konusu olmuştur. Yararları ve zararları hususunda tartışmalar devam etmektedir (İnternet 6).

### **2.2.2. GDO'nun İlerletilmesi Çalışmaları**

WHO, genetik araştırmaların sonucunun ne gibi sağlık problemleri getireceğini kestirmeye ve araştırmaya çalışmaktadır. GDÜ'lerin alerji düzeylerini, çevreye ve insan sağlığına etkilerini WHO 2003 vizyonuna eklemiştir. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)'nin kapsamında, Avrupa ülkelerinde bu araştırmaların olumlu ve olumsuz etkilerinin WHO ile işbirliği içinde yürütüleceği

kararı alınmıştır (İnternet 4). Dünyada temel besin ürünlerinden buğday, domates, fasulye, mercimek, nohut, börülce, bakla ve yağ bitkileri gibi ürünlerde GDO başarısı bilinmektedir. Gelecekte GDO üzerine yapılacak çalışmalar ise daha büyük boyutta düşünülmektedir. Örneğin; İsrail’de yapılan araştırmalar kapsamında edinilen bilgilere göre: sentetik bitkilerin çölleri orman örtüsüne dönüştüreceği ifade edilmektedir. Ayrıca bitkilerin topraktan bağımsız olarak üretilmesi çalışmaları devam etmektedir. Bunun örnekleri mevcuttur (Durmuşkahya, 2010: 91).

Lund Üniversitesi Biyoloji bölümü profesörlerinden Bengt O. Bengtsson, doğal yolla genetik değişimin olup olmadığını araştırmış ve bunun doğada mevcut olabileceğini görmüştür. Çimenlik arazide yapılan çalışmanın sonucunda doğal otların birbirinin genetiğini aldığını tespit edilmiştir. PGCI enzimi adı verilen bir tür enzimin doğada var olan koyun otuna genetik olarak kodlandığını belirlemiştir. Böylece doğal yolla gen transferi kanıtlanmıştır fakat hangi yolla ve nasıl geçtiği belirlenememiştir. Bu konuda araştırmalar sürmektedir. Profesör Bengtsson’a göre doğada zaten bir genetik transfer varken GDO’nun geliştirilmesine karşı çıkılmamalıdır (Karaman, 2011: 73).

Bilim adamları, pamuk bitkisine böcek öldürebilen bir bakterinin genlerini aktararak pamuk bitkisini yiyen böceklere karşı savunma geliştirmesini sağlamışlardır. Böylece pamuk bitkisi kendisinden beslenen böcekleri zehirleyebilmektedir. Süper mısır adı verilen yeni bir mısır türü ortaya çıkarılmıştır. Gen aktarımı sayesinde ek besin öğeleri ve mısırın gen diziliminin değiştirildiği bir tür mısır üretilmektedir. Hatta ileride insan organları taşıyan domuzlar üretilmek

suretiyle insan organ nakline katkı sağlanması düşünülmektedir (Claybourne, 2006: 33).

### **2.2.3. GDO'ların İnsan Sağlığına Yarar ve Zararları**

GDÜ'lerin insan sağlığına etkileri tam olarak kanıtlanamamıştır. Fakat bu ürünlerin doğaya ve insana olabilecek etkileri araştırılmıştır.

#### **2.2.3.1. Yararları**

Dünyada açlıkla başa çıkmak zorunda olan milletler bulunmaktadır. Bu milletlerin beslenme ihtiyaçlarını karşılamak adına GDÜ'lerin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Keza dünya nüfusu her geçen gün artmaktadır. Bitkilere zarar verebilecek böcek ve haşeratlara karşı dirençli bitki türleri geliştirilmektedir. Aynı zamanda kuru topraklarda yetiştirilebilecek bitkiler tasarlanmaktadır. Bitkilerin sıcağa ve soğuğa dayanıklı olması sağlanmaktadır. Yani bitkinin ortama uyumu sağlanmaktadır (Claybourne, 2006: 35). GDÜ'lerde gıda temininin daha az maliyette olması ve biyolojik çeşitliliğin korunması da başta gelen yararlarından sayılabilmektedir. Sera gazı salınımına bir çözüm üretmek, karbondioksit salınımını azaltmak diğer hedeflerindedir. Fakir ülkelerdeki insanlar GDÜ'lerin üretiminde çalıştıkları için ek bir gelir elde etmişlerdir. GDO üretimi ile geçinen 13,3 milyonluk nüfusun 12,3 milyonu fakir insanlardan oluşmaktadır. Bu yararların dışında sayılabilecek diğer yararları:

- Yetiştirilen ürünlerin kalite ve verimliliğini artırılması,
- Meyve ve sebze gibi yiyeceklerin raf ömürlerinin uzatılması,
- Yiyeceklerinin lezzetinin artırılması,

- Hastalıklara ilaç gibi etki edebilecek ve bağışıklık sistemini güçlendirecek yiyeceklerin temin edilmesi,
- Hayvansal ürünlerden düşük yağ seviyesinde et ve süt üretimi yapılması, aynı zamanda verimin artırılması ile laktozsuz süt ve et üretimi gerçekleştirilmesi,
- Tarım ürünlerinin yetiştirilmesinde kullanılan ziraat ilaçlarının ve kimyasal gübrelerin çevreye vereceği zararların önlenmesidir (Ergün, 2010: 24-25).

#### **2.2.3.2. Zararları**

Biyogüvenlik açısından zararlı olduğunu savunan bilim adamları; GDÜ'lerin ve tohumların dağıtım işleriyle ilgilenen firmaların, oldukça yüksek kazançlar elde ettiklerinden sektörün ölmesini istemediklerini bildirmektedir. Açıklamalara göre GDO'nun biyolojik bir silah olabileceğini iddia eden bilim insanları, Türkiye'nin 2009 yılı Ekim ayında kendi laboratuvarlarından yoksun halde GDO'nun ülkeye girişine izin vermesine anlam verememektedir. Mart 2010 ve Nisan 2010 yasalarıyla GDO'nun Türkiye'de serbestçe dolaşımına ve antibiyotik dirençli genleri içeren tohumlar ile gıdaların ülkeye girişine onay verilmiştir (Koçkaya, 2010: 65). Açlığa çözüm üretmek amaçlı ortaya konan GDÜ'ler için Frankenstein denilmeye başlanmıştır. Bu ürünlerin doğal olmadıkları ve insan eliyle yapıldıklarından biyoçeşitliliğe zarar verecekleri belirtilmektedir (Claybourne, 2006: 34). Türkiye'deki tarım topraklarının, genleriyle oynanmış tarım ürünlerinin deneme sahası olarak kullanılan araziler olduğunu vurgulayan Doğan (2002), bu kullanımın kamuoyundan habersiz yapıldığını bildirmektedir. Denemeler sırasında GDO'ların etkilenmediği fakat toprağı ve çevreyi kirleten zirai ilaçlar kullanıldığı bildirilmektedir (Doğan, 2002: 125). GDO'nun açlığa çare bulması için ortaya atıldığı gerekçesine karşılık, açlık çeken ülkelerin halen aynı durumla baş etmek

zorunda olduğu hatta diğer ũlkelerde daha fazla kalori tũketicildiđi bildirilmektedir. Bunun yanı sıra dũnya gıda stoklarında eksilme yaşandığını bildiren Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgũtũ (FAO)'nũn aksine gıda krizi (2008'de) yaşanmamıştır. Dũnyada ihtiyaç duyulan mısır, pirinç, buğday ũretiminin %17'si kadarı stoklarda mevcut durumdadır (Demirkol, 2010: 58).

Gen aktarımı sırasında, aktarılan genlerde bulunan bir takım hastalıklar transfer anında, gen aktarılan genetik olarak kodlanması ihtimali yũksektir. Bu genler hastalıkların yanında bir takım alerjik durumlar ortaya çıkarabilmektedir. Diğer açıdan bakılırsa; antibiyotiğe dayanıklı genlerin, insan vũcudunda aynı etkiyi devam ettirmesi ve insanın antibiyotiğe karşı direnç gũstermesi diğer bir tehlikedir. İnsan vũcudundaki bakteriler ile transfer edilmiş genlerin birleşmesi ihtimali de mevcuttur. Transfer aracı olarak virũslerin kullanılması ile bu dayanıklı virũslerin, genlerini diğer virũslere geçirme olasılığı da insan ve hayvan sağlığını tehdit etmektedir (Tokalak, 2010: 134).

Gen aktarımında bir diğer tehlike olarak gen kaçışı sayılabilmektedir. GDO tarımının yapıldığı arazilerden diğer genleriyle oynanmamış bitkilere doğal bir gen akışı olabilmektedir (Yũce vd., 2010: 310). Ayrıca GDO ile ũretim yapılan koşulların GD bitkileri bir zamandan sonra etkilememesi ile GD bitkilerin baskın duruma gelme olasılığı da mevcuttur. Bunların yanı sıra insanlarda genetik ve metabolik değişimlere sebep olabileceği endişeleri mevcuttur (Bayraç vd., 2007: 49, 57-58). Harvard ũniversitesi biyologlarından Ruth Hubbard'a gũre genetik mũhendisleri, özel firmalar tarafından finanse edilen bir çalışmaya dâhil edilmektedir. Bu açıdan yanlış yapıldığında kamuoyuna duyurulmamakta;

geliştirilen ürünlerde ise insanların sağlığı değil, daha çok ticari kazançlar ön plana çıkmaktadır (Ho, 1999: 39).

GD tohumları kullanan çiftçilerin gelirlerinin artma nedeni, çiftçinin tarlada daha az vakit geçirmesi ve başka bir işte çalışma imkânının olması olarak gösterilmektedir (Demirkol, 2010: 66-67). Millis (2006)'e göre belirli bir yaşam tarzına alışmış olan toplumlarda dini ve ahlaki etkilerle GDÜ'lere karşı endişeler artmaktadır (İnternet 7).

Açıklamalardan da anlaşılacağı üzere GDO'ların yarardan çok zarara sebebiyet verdiği gerekçesiyle kullanımı sınırlı tutulmalı ve insanlar konu hakkında bilinçlendirilmelidir.

### **2.3. UZAY ARAŞTIRMALARI**

Uzay, bilim dünyasında çözülmesi gereken bilmecelerden biri olarak görülmektedir. İnsanoğlu, dünyanın oluşumunun anlaşılmasından başlayarak günümüz teknolojilerine kadar birçok alanda uzay araştırmalarından yararlanmaktadır (NTV yay.,2010: 55).

Tarihte birçok bilim adamı uzayı ve gezegenleri araştırmıştır. Astronomik gözlemler yapan kişiler, bilgi birikimlerini gelecek nesillere aktarmıştır. Galileo'nin gözlemlerinin, altın değeri taşıdığı çağdan bu yana teknoloji ilerlemiş yeni teleskoplar, uydular ve uzay araçları icat edilmiştir. Uzaya olan merak, roketlerin geliştirilmesine ve insancıl amaçlar için kullanılmasına öncülük etmiştir (Barnett, 2005: 7). Roketler, uzay araçlarının atmosfer dışına fırlatılmasını sağlayan bir motor türüdür. Roketler yakıt yakarken oksijene gerek duymaması yönünden jet

motorlarında ve uzay araçlarında kullanımını kolaylaştırmaktadır (Yule, 1987: 730). Wernher Magnus Maximillian Von Braun adlı, Alman asıllı bilim adamı, II. Dünya Savaşı'nda (1944), V-2 roketlerini icat etmiştir (Yule, 1987: 134).

1910 yılında Konstantin Tsiolkovsky adındaki bir lise öğretmeni, roket kullanarak uzaya fırlatma denklemini ilk ortaya koyan kişi olmuştur. Fakat çalışmaları ülkesi dışına taşamamıştır. Braun'un V-2 roketi İngiltere'de sivil halk üzerine gönderilmiş, savaş sonrasında ülkeler roket uzmanlarını kendi ülkelerine davet etmeye başlamıştır (Altın, 2005: 2).

Uzay yarışı, Sovyetlerin 1957 yılında Sputnik adını verdikleri ilk yapay uydusunu uzaya fırlatması ile başlamıştır (Barnett, 2005: 8). Sovyet devriminin 40. yılında fırlatılan Sputnik, yaklaşık 60 cm çapında ve 83 kg. ağırlığında bir metal küre şeklindedir (Altın, 2005: 3). Sputnik 2, 3 Kasım 1957 tarihinde fırlatılırken içerisine Laika (Çığırkan) adında bir köpek konulmuştur. Laika, 7 gün uzayda yaşayarak uzaya gönderilen ilk hayvan olmuştur (Barnett, 2005: 8). İlk iki uydu atmosfere girerken yanarak parçalanmıştır (Altın, 2005: 3). 1960 yılında iki tane köpek taşıyan Sputnik 5, başarılı şekilde dünyaya dönmeyi başarmıştır. Vostok 1 adlı kapsül ile 12 Nisan 1961 tarihinde Yuri Gagarin adlı Rus kozmonot, Dünya'nın etrafında dönen ilk insan olmuştur (Barnett, 2005: 8). Bu zaman zarfı içerisinde ABD, uzay çalışmalarını başlatmış, 1961 yılında Alan Shepard adlı astronotu uzaya gönderip getirmekle ilk başarısına imza atmıştır (Yule, 1987: 874). Aynı yıl ABD başkanı John F. Kennedy; 10 yıl içerisinde Ay'a insan gönderileceğini ve çalışmaların başlatıldığını açıklamıştır (Altın, 2005: 3).

John Glenn adındaki astronot, bir Atlas roketi ile 1962 yılında fırlatılan ilk Merkür Programı (Mercury) uzay gemisini yer çevresinde üç kez dolaştırmıştır. 1963 yılında ise Valery Bykovsky yer çevresinde 5 gün kalarak uzayda en uzun kalma rekorunu kırmıştır (Yule, 1987: 874). Valentina Tereshkova, Vostok 6 uzay aracının içerisinde 3 gün geçiren ilk kadın astronot olmuştur (Barnett, 2005: 8).

ABD, Gemini (İkizler) projesi ile 1963-1996 yılları arasını kapsayan uzay uçuş pratiklerini yapmıştır. Ayrıca ilk uzay yürüyüşünü gerçekleştirerek ve uzaya birden fazla kişi göndererek Sovyetlerle yarışta beraberlik sağlanmıştır (Barnett, 2005: 9).

Apollo 1 içerisinde bulunan V.I. Grissom, E.H. White ve R.B. Chaffee yer yüzeyi deneylerinden birinde çıkan yangında hayatlarını kaybetmiştir (Yule, 1987: 875). 16 Temmuz 1969 tarihinde Apollo 11 ile Ay'a giden Neil Armstrong, ayda yürüyen ilk insan unvanını almıştır (Altın, 2005: 3). Apollo 15 ve Apollo 16 astronotları gittikleri Ay yolculuğundan örneklerle geri dönmüşlerdir. 1972 yılında Apollo 17 ise son Ay seferini gerçekleştirmiştir. 1973 yılında NASA (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) tarafından fırlatılan Skylab (Uzay Laboratuvarı) ile dikkatler evrenin zenginliklerinin araştırılmasına çevrilmiştir (Yule, 1987: 875). 15 Temmuz 1975 tarihinde ABD yapımı Apollo ile Rus yapımı Soyuz uzay gemileri aynı anda biri Amerika'dan biri Rusya'dan fırlatılmıştır. Yörüngeye gelen bu iki uzay aracı kenetlenerek 2 gün boyunca çeşitli deneyler gerçekleştirmiştir. Ayrılmalarından sonra ülkelerine dönen iki uzay gemisi, hem siyasi hem de bilimsel amaçları doğrultusunda iki ülke arasındaki dostluğu pekiştirmiştir (Güneş Yay: 45). ABD tarafından uzaya gönderilen Voyager 1 uzay sondası, 1977'de yolculuğuna

çıkmiştir. Gezegenlerle ve güneş sistemi ile ilgili verileri göndermeye devam etmektedir. NASA'ya göre Voyager 1'in 2020 yılına dek yetecek enerji stoku bulunmaktadır (NTV yay., 2010: 55).

### **2.3.1. Uzay İstasyonları**

ISS (Uluslararası Uzay İstasyonu), 10 Avrupa ülkesi ile ABD, Kanada ve Rusya'nın ortak girişimiyle oluşturulmuş, şimdiye dek en büyük uluslararası sivil proje niteliğini taşımaktadır. ISS, çeşitli uzay araştırmaları için kullanılmaktadır. Yaşam ve çalışma alanları olarak tasarlanmış olan ISS, Ekim 1998'de kurulmuştur. 2010'a dek diğer modülleri de eklenmeye devam etmiştir. 40 adet üssün gönderildiği ISS, 2007 yılında 445 m uzunluğunda, 27,5 m yüksekliğe ve 73 m genişliğe ulaşmıştır. Kendi elektriğini kendi üreten ISS, güneş pilleri kullanmaktadır. 2000 yılından bugüne değin insanlar ISS'de yaşayabilmektedir (NTV yay, 2010: 163).

Uzay araştırmalarının uzun zaman ve mesafeler gerektirmesi nedeniyle Apollo kapsülleri artık bu ihtiyaca cevap verememekteydi. İnsanların uzayda yaşayabilmelerine olanak sağlayan ve kalıcı ev niteliğinde olan bir yaşam alanına ihtiyaç duyulmuştur. Uluslararası bir istasyon kurulmasından önce 1971'de Salyut 1 adındaki istasyonu Sovyetler Birliği kurmuştur. Bunu 1973'te Amerikan Skylab'ı izlemiştir. Mir uzay istasyonu, 1986 yılında Ruslar tarafından kurulmuş ve Mir Rus Uzay İstasyonu uluslararası işbirliğinin ilk deneme süreci/yeri olmuştur. Burası 104 kişi tarafından ziyaret edilmiş, 75 adet uzay yürüyüşü yapılmış ve 16.500 adet deney gerçekleştirilmiştir (Barnett, 2005: 18).

2012 Guinness Rekorlar Kitabına göre Aralık 2010 tarihi itibariyle ISS'nin ziyaretçi sayısı 297'ye ulaşmıştır (Guinness World Records Ltd. yay., 2011: 29).

### **2.3.2. Uzay Turizmi**

İnsanlık, Dünya'nın yaşam için gerekli ortamı kaybetmesi ve diğer bir yaşamsal alan oluşturabilmesi adına araştırmalarını sürdürmektedir. Güneş etrafında dönen ve etrafı gazlarla çevrelenmiş (çeşitli gazlardan oluşmuş atmosfer) 450 adet gezegen keşfedilmiştir. Fakat bu gezegenlerin atmosferleri canlı yaşamına uygun gazlardan oluşmamaktadır. Bu sebeple gezegenlerin uydularına ilişkin çalışmalara devam edilmektedir. Uydularda daha elverişli şartların olduğu gözlemlenmiştir. Şu an için araştırılan gezegenlerin uydularında yaşamı engelleyebilecek tek faktörün sıcaklık değeri olduğu bildirilmektedir. Bu uydular Güneş'ten çok uzak oldukları için soğukturlar (Kamiloğlu, 2010: 4)

2009'un Kasım ayında NASA tarafından fırlatılan Kepler Teleskopu, 2010 yılının Aralık ayına dek 700'den fazla ötegezegen keşfetmiştir. Tabi ki verilerin kesinleşmesi ve insan yaşamına uygunluğu test edilmesi gereken bu gezegenler şimdilik araştırma amaçlı gözlemlenmektedir. Ayrıca bugüne değin Dünya benzeri bir gezegene henüz rastlanmamıştır (Akoğlu, 2010: 13). Dünyaya en çok benzeyen gezegen Gliese581g olarak adlandırılmıştır. Bu gezegenin gözlemlenmesinden alınan sonuçlara göre sıvı halde su bulunmaktadır. Ayrıca Dünya benzeri bir iklime sahip olduğu bildirilmiştir (Ateş, 2010: 73).

Akoğlu (2011), Dünya'nın gelecekte insanoğluna yetmeyeceğini ve uzaya taşınmak için çareler üreteceğini ifade etmektedir. Bu ifade, Dünya'nın 4,5 milyar

yıl sonra Güneş tarafından yutulacağı hatta bu önümüzdeki 1 milyar yıl sonra Güneş'in sıcaklığının okyanusları kurutmasının ardından yaşam kalmayacağı görüşünden kaynaklanmaktadır. Şuan ki teknoloji ve bilimsel çalışmalara bakılırsa insanoğlunun topyekûn uzaya taşınması fikri bir hayal gibi görünmektedir (Akoğlu, 2011b: 28).

Park (2010)'a göre Dünya dışı yaşam formu oluşturma çalışmaları sadece Dünya'nın var olan kaynaklarını hızla tüketmekten başka bir işe yaramayacaktır (Akt: Pekünlü, 2010: 62). Diğer yandan NASA, 30. yılında Uzay Mekiği Programı'nı sona erdirmiştir. 8 Temmuz 2011 tarihinde fırlatılan ve 21 Temmuz'da geri dönen Atlantis, NASA tarafından fırlatılan son uzay mekiği olmuştur. NASA, yeni nesil uzay araçlarını kullanmaya başlayana dek astronotlar, Ruslar'ın Soyuz uzay aracıyla ISS'ye gidip gelecektir (Akoğlu, 2011a: 7).

Günümüzde uzaydaki yaşam formu fikrinin askıya alındığı düşünülürse turistik amaçlı uzay yolculukları merak konusu haline gelmiştir. 2012 yılında kullanıma sokulması planlanan Virgin Galactic adlı uzay dolmuşları, müşterilerini 200 bin dolar karşılığında uzayda gezdirecektir. Richard Branson'un sivil uzay taşımacılığına yönelmesi insanlarda merak uyandırmıştır. Bu proje kapsamında Branson, 2012'de başlayacak olan uzay turlarının ilgi odağı olmuştur. Uzay turizminin 360 adet bileti satılmıştır. Virgin Galactic'in dünya çapında duyurulması ile havacılık firması EADS, harekete geçmiştir. EADS, Astrium adlı bir proje ile uzay turlarına ortak olmaya hazırlanmaktadır. Ayrıca aynı firmanın yeni bir proje geliştirdiği ve uzay otelleri tasarladığı bildirilmektedir (Biçer, 2010: 90).

İnsanoğlunun uzaya karşı ilgisi giderek artmış ve çalışmalarını orada yaşam kurmaya yönelik yürütmüşlerdir. Şimdilik yaşam formuna uygun bir gezegen keşfedilemese de ilerleyen yıllarda gezegenlerde yeni yaşamlar görülmesi olasılıklar dahilindedir. Ayrıca uzay istasyonları aracılığıyla uzayda yaşamını sürdüren astronotlar, yeni keşfedilecek dünyaya benzer gezegenlerde yaşamı test edebilecek duruma geleceklerine inanılmaktadır.

## **2.4. HAVACILIK**

Dünya ülkeleri arasındaki havacılık çalışmaları gizli bir rekabete sahne olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında çağdaş bilim, daha çok havacılıkta hızlı adımlar atmaya özen göstermektedir.

### **2.4.1. Havacılık Çalışmalarında İlk Adım**

Günümüz hava teknolojisi, başarılarını tarihte gerçekleştirilmiş olan uçuş denemelerine borçludur. Bu denemeler başarılı yahut başarısız sayılabilmektedir. Fakat bir sonraki denemeye tecrübe oluşturduğu ve ışık tuttuğundan önemli görülmektedir.

Uçak; havanın, kanatlara çarparak üzerinden dolaşması sonucunda havada kalmayı başaran, havadan daha ağır olan motorlu araçlara denmektedir (Yule, 1987: 869). Tarihi kaynaklardan anlaşıldığına göre insanoğlunun uçuş girişimini tasarlayan ilk kişi, ünlü sanatçı Leonardo Da Vinci olmuştur. 1452-1519 yılları arasında yaşayan Vinci'nin not defterinde, uçmaya yarayacak 150 adetten fazla motor ve mekanizma çizimlerinin bulunduğu bildirilmektedir. Ayrıca bu çizimler günümüz uçuş sistemlerine kaynak niteliği taşımaktadır (Demir, 1977: 33).

Birçok uçuş denemelerinde kuşlardan ilham alınmış, kanatlar yardımıyla hava akımından yararlanılmak istenmiş fakat kuşlar gibi kanat çırpılarak yapılan uçuş denemeleri başarısız olmuştur. Daha çok sabit duran kanatların yine hava akımından yararlanarak havada kalabileceği anlaşılmıştır. Evliya Çelebi'nin Seyahatnamesi'nden alınan rivayete göre Hazerfan Ahmed Çelebi, Galata Kulesi'nden başlayarak Üsküdar'a dek sürdürdüğü uçuşunda, sabit kanat kullandığı düşünülmektedir. Hazerfan Ahmed Çelebi'nin sert rüzgârlarla uçtuğunu bildiren kaynak, rüzgâr gücüyle süzülen kuşları andırmakta ve yükselen hava akımının kullanıldığına dikkat çekmektedir (Orbay, 2009: 1). Vinci ve Roger Bacon gibi dâhilerin uçuş fikirleri, mühendislik çalışması gerektirmiştir. Bu nedenle Avrupa'da gerçekleştirilen Sanayi Devrimi, havacılıkla ilgili donanımın kapılarını açarak çalışmalarını sonuca ulaştırmıştır (Tok, 2003: 2). Vinci'nin ardından yaklaşık yüz yıl havacılık ile ilgili bir gelişme olmadığı bildirilmektedir. Montgolfier Kardeşler, kâğıtçılık işiyle uğraşırken balonla uçmayı tasarlamış, 1793 yılında bir balonun içerisine sıcak hava doldurarak uçurmayı başarmışlardır. İlk başarılı balon uçuşunun ardından aynı balonun hidrojen gazıyla doldurulması gerektiği anlaşılmıştır. Havadan daha ağır olan uçuş araçlarıyla uçuş tasarısı ilk George Cayley (1773-1857) tarafından tasarlanmıştır. Cayley, havadan ağır bir cismin uçabilme düzeni ve biçimini tayin etmiştir. Cayley 23 yaşında tasarladığı ve icadını gerçekleştirdiği bir helikopteri uçurmuştur. Uçuşla ilgili denemelerini ve notlarını kaleme alan Cayley, 1809-1810 yıllarında yayımladığı *On Aerial Navigation* (Havada Seyir Üzerine) adlı kitabıyla ün yapmıştır. 1848-1896 yılları arasında yaşamış olan Otto Lilienthal ilk başarılı planörü<sup>5</sup> yapmıştır. Planörü tasarladıktan sonra uçuş denemelerine başlayan

---

<sup>5</sup> Planör, hava akımlarından yararlanarak uçuşu sağlanan motorsuz bir çeşit hava aracıdır (İnternet 8).

Lilienthal, 1896 yılına dek 2000'den fazla denemeyi gerçekleştirmiştir. Uçuş üzerine yazdığı eserinde planörün üzerine konulabilecek motorlar tasarlamıştır (Demir, 1977: 34-35). Orville ve Wilbur Wright Kardeşler, Otto Lilienthal'ın notlarından yararlanarak uçuş için araştırmalar yapmışlardır. Wright Kardeşler uçmaya yönelik 200'den fazla kanat sistemi geliştirmiş; bir rüzgâr tüneli de geliştirerek bunları denemişlerdir. 17 Aralık 1903 tarihinde Kuzey Carolina'da, kardeşlerden Orville'nin kontrolünde ilk başarılı uçuşlarını gerçekleştirmişlerdir. İcat ettikleri uçak aerodinamik ses teorisine uygun olarak icat edilmiştir. Havalanan bu uçak 20 beygir gücünde bir motora sahip, pilotla birlikte 335 kg ağırlığında ve iki pervanelidir. İlk motorlu uçuşu gerçekleştirirken beş kişi buna şahit olmuştur. Orville, ilk denemede 12 saniye süresince 37 metre mesafeyi uçarken, o gün gerçekleştirilen son denemede ise 59 saniye süresince 280 metre uçmayı başarmıştır. Wright Kardeşler uçaklarını, 1904 yılında geliştirmiş ve uçağa dönüş yapabilmesi için manevra kabiliyeti vermişlerdir. Bu yönüyle uçak kalkış noktasına dönebilmiştir (Kalca, 2008: 102-103). Havada kalabilen ilk motorlu araç olarak tarihte Wright Kardeşlerin icat ettiği Flyer adlı motorlu uçak geçmektedir (Patrick&Thompson, 2010: 253). 1909 yılında Louis Bleriot adlı bir imalatçı, tahta ve bezlerden ürettiği motorlu uçakla Manş Denizi'ni aşarak ilk denizaşırı seferini gerçekleştirmiştir (Bridgman, 2008: 7).

#### **2.4.2. Savaş Yıllarında Havacılık**

Wright Kardeşlerin çalışmaları ilerledikçe uçuş fikirleri gelişmiştir. Bu fikirlerden biri ise ABD'nin uçakları ordu bünyesinde kullanmak istemesi olmuştur. 1909 yılında ABD Savaş Bakanlığı tarafından verilen bir kararla uçaklar orduda kullanılmaya başlanmıştır. ABD, dünyada ilk kez ordu bünyesinde uçak kullanan

ülke olmuştur. 1911 yılında ilk kez göreve çıkan savaş uçakları, Osmanlı Devleti ile İtalya arasındaki Trablusgarb Savaşı'nda İtalyanlar tarafından haber alma adına kullanılmıştır. Haber alma uçağı birkaç gün sonra Trablusgarb'a el bombaları atmaya başlamıştır. Bu tarihten itibaren artık uçaklarda silahlanma fikri gelişmiştir. I. Dünya Savaşı sırasında ordular ilk hava filolarını kurmaya başlamıştır. I. Dünya Savaşı sırasında yıkımların olmasına karşın uçak teknolojisinde önemli ilerleme kaydedilmiştir. Bunlardan biri Roland Garros, uçağın ucuna yerleştirdiği makineli tüfekte ateş açma özelliğini getirmiştir. Anthony Fokker bu fikri geliştirmiş ve pervane ile aynı anda ateş eden silah mekanizması geliştirmiştir. 1914 yılında havacılık ile ilgili çalışmalar oldukça gelişmiştir. Öyle ki uçakların uçuş yüksekliği 600-900 metre yüksekliği bulabilmekte ve 110 km/s hızla ilerleyebilmektedir (Tok, 2003: 3). 1917 yılında savaşa giren ABD, uçak endüstrisinin gelişimi için çaba harcamıştır. Savaşa katılan ülkelerden İtalya ve Rusya da uçak üzerine endüstrilerini oldukça geliştirmişlerdir. Savaş yıllarında uçak yapımında yeni dizaynlar ve modeller ortaya çıkmıştır. Savaş bitiminde sektör durağanlaşmıştır. Savaş sonrasında daha çok uçakların farklı amaçlara hizmet etmesi adına çalışmalar yapılmış ve posta dağıtımını ile yolcu taşıma alanına yönlendirilmiştir. 1932 yılında dünya ülkelerinde birçok uçak motoru imalatçısı bulunmaktadır. Amerikan firmalarının sayısı 84, Fransız firmalarının sayısı 76, İngiliz firmalarının sayısı 67'yi bulmuştur. II. Dünya Savaşı'na yaklaşırken uçak endüstrisi büyük devletlerce yönetilmeye başlamıştır (Demir, 1977: 44-46).

1933-1934 yıllarında günümüz yolcu uçağının üretimine başlanmıştır. Gövdesi metalden yapılmış olan Boeing 247 D tipi uçaklar daha aerodinamik hale sokulmuştur. 1950 yılında jet tipi uçaklar geliştirilip, kullanıma sunulana dek Boeing

tipi uçaklar yolcu uçağı olarak görev yapmıştır. I. ve II. Dünya Savaşları arasında hem sivil hem de askeri havacılık sistemleri geliştirilmiş ve yenilenmiştir. 1937 yılında İnsansız Hava Araçlarına (İHA) merak uyanmıştır. II. Dünya Savaşı (1942)'nda önemli bombardımanları yapacak olan V-2 roketini taşıyan Alman yapımı uçaklar ortaya çıkmıştır (Tok, 2003: 5). İnsansız Hava Araçları (İHA) II. Dünya Savaşı sırasından BM tarafından ilk kez kullanılmıştır. O dönemdeki İHA, başarılı sayılamamaktadır. Teknolojik olarak günümüz İHA'larını ABD ve İngiliz Deniz kuvvetlerinin, II. Dünya Savaşı'nda kullandığı deniz füzelerine borçlu olduğu söylenebilmektedir. O dönemde füze ile ilgili hiç deneyimi olmayan bir şirket olan Chance Vought Aircraft, yeni makinelerin tasarlanması için sözleşme imzalamıştır. İşte bu sözleşme İHA'nın başlangıcı sayılmaktadır ( İnternet 9).

II. Dünya Savaşı başladıktan 3 yıl sonra ABD dönemin bombardıman ve avcı uçaklarını imal etmiştir. Uçuş ve silah kullanımında ilerlemeler hız kazanmıştır. Avcı uçaklarının en ünlüleri, Japon yapımı Mitsubishi A6M Zero Sen, İngiliz yapımı Spitfire ve Hurricane, Alman yapımı Messerschmitt 109 ve 110, Amerikan yapımı P-40, P-47, P-38, P-51, Rus yapımı I-16 ve Yak-9D8 olmuştur. Taktik olarak en üstün uçaklar ise Pike Bombardıman uçakları olarak bilinen Junkers Ju 87 Stuka ve Pear Harbor baskınında bombardımanı gerçekleştiren Japon Yapımı Nakajima B5N1 ile B5N2 torpido uçakları ile ABD yapımı Douglas SBD1 Dauntless sayılabilir. Bunun yanında adını tarihe yazdıran bir baskınla Hiroshima ve Nagasaki şehirlerini bombalayan B-29 Bombardıman uçakları bu şehirlere Atom bombası bırakmıştır. Avcı uçaklarının yeni modelleri ve geliştirilmesi çalışmalarında Rusya, İngiltere ve ABD bir yarışa girmiştir (Orbay, 2009: 11-13). II. Dünya Savaşı'ndan sonra askeri alanda havacılık gelişme gösterdikten sonra sivil havacılıkta da gelişmeler olmuştur.

Sivil havacılıktaki uçak siparişleri; 1940 yılında 6844 iken, 1945 yılının sonlarında 40.000'e kadar artmıştır. Uçaklar artık daha aerodinamik, daha geniş, kabin sistemi daha gelişmiş ve çok daha hızlı duruma getirilmiştir. Bu dönemin teknolojik gelişmeleri, uçak yapımında jet motorların kullanılması ve daha sonra da günümüz teknolojisiyle daha ileri noktalara taşınmıştır (İnternet 10).

### **2.4.3. Sivil Havacılık Çalışmaları**

Sivil havacılık, savaştan kalan uçakların değerlendirilmesi düşüncesi ile doğmuştur. Sivil havacılığın ilk yıllarında uçaklar az sayıda kişi taşıyabilmişlerdir. Çok uzun mesafeleri kat edemeyen bu uçaklar soğuk ve gürültülü çalışmaktadırlar. Örneğin, Ford Tri-motor adlı uçaklar 800 km'den biraz fazla bir mesafeyi uçabilmektedir. Ayrıca uzun mesafeleri kat eden uçaklar sık sık durup yakıt ikmali yapmak durumunda kalmaktadır (Tok, 2003: 13). ABD pilotlarından Charles Lindbergh'in Ryan tipi (Tek kanatlı küçük bir uçak) uçakla New York'tan Paris'e durmadan uçuşması uçakların güvenli uçuş araçları olması bakımından önemli kanıt niteliği kazanmıştır (İnternet 11).

Yolcu taşımak amacıyla daha çok Zeplinler<sup>6</sup> kullanılmaktadır. Graf Zeplini, dünyanın en çok uçuş yapan zeplini olarak tarihe geçmiştir. 1929 yılının Ağustos ayına kadar yaptığı dünya turu uçuşu da dâhil olmak üzere bir milyon milden fazla uçmuştur. 6 Haziran 1937 yılında bir zeplin uçuşunda 36 kişinin ölümüne yol açan kaza (Hinderburg Faciası) zeplinlerin uçuş güvenilirliğini zayıflatmıştır. Kazanın ardından yolcu taşımacılığında daha çok uçak teknolojisine hız verilmiştir. Douglas

---

<sup>6</sup> Zeplin, Almanca bir sözcük olmakla birlikte Hava Gemisi anlamına gelmektedir (İnternet 8) Erişim: 06.03.2011, saat: 18.46.

DC-3 uçağı, yolcu taşımacılığının ilk gelir getiren uçağı olmuştur. Cessna, Piper Beechcraft gibi markalar, Kuzey Amerika’da yolcu taşımacılığına yönelik uçaklar geliştirmişlerdir. De Havviland Comet adlı jet uçağı, 1950’lerde piyasaya çıktığından yolcu jet uçaklarının tasarımı da çok gelişmiştir. Fakat geniş anlamda Jet uçağının öncüsü Boeing 707 olmuştur. Kısa mesafelerin daha çetin hava koşulları içerisinde hareket edebilmesi adına Turboprop adlı jet uçakları geliştirildikten sonra uçakların hava koşullarında manevra kabiliyeti artırılmıştır (İnternet 12). O döneme dek Junkers tarafından geliştirilmiş olan 1932 yapımı JU 52 adlı, metal gövdeli, çift kanatlı ve üç motorlu uçaklar kullanılmaktadır. JU 52 modeli İngiltere’de geliştirilerek 160 km/s hıza çıkabilen, 480 km uzaklığı aşabilen, 38 yolcu kapasiteli, dört adet motor ve çift kanada sahip olan Handley Page HP 42 olarak geliştirilmiştir (İnternet 11).

#### **2.4.4. Türk Hava Kurumu Ve Türk Havacılık Çalışmalarının Gelişimi**

Osmanlı İmparatorluğu zamanında askeri ve sivil havacılık tüm devletlerde olduğu gibi balon ile başlamıştır. Osmanlı İmparatorluğu’nun ilk balonu olan Edirne Balonu, Alman “ParsevalLuftahrt Flugzeug Gesellschaft” firmasınınca üretilmiştir (Orbay, 2009: 21). Osmanlı İmparatorluğu; Trablusgarp Savaşı’nda, İtalyanların kullandıkları hava araçlarının önemini anlamış ve 11 Haziran 1911 tarihinde Hava Komisyonu kurmuştur. Bu tarih Türk Hava Kuvvetleri’nin çekirdeğini oluşturmaktadır (Demir, 1977: 136). 29 Haziran 1911 tarihinde başlayan Trablusgarp Savaşları sırasında İtalyanların elinde 28 adet uçak ve 4 adet balon bulunmaktadır. Osmanlı İmparatorluğu savaşta uçakların rolünü anladıktan sonra Balkan Savaşı’na elinde çeşitli modellerde 10 adet uçakla girmiştir. Pilotların eğitim

için zamanları olmadığından sadece Nuri adlı bir pilot, deneme yapma fırsatı bulmuştur. O da İstanbul üzerinde 1500 metre yükseklikten uçarak İstanbul üzerinde uçuşu gerçekleştiren ilk Türk pilotu unvanını almıştır. Donanmanın ihtiyaçlarını gidermek adına açılan kampanyaya katılan Belkıs Şevket Hanım, uçuş gerçekleştiren ilk Türk kadını olarak adını tarihe yazdırmıştır. Yeşilköy Havalimanı (O dönemde askeri üs olarak kullanılmaktadır), bu dönemde kurulmuştur (Tok, 2003:7). Kurtuluş Savaşı'nda Türk ordusunun elinde çok az sayıda uçak bulunmaktadır. Kurtuluş Savaşı'ndan galip çıkan Türkiye Cumhuriyeti, 16 Şubat 1925'te havacılık alanının gelişmesi adına Türk Tayyare Cemiyeti'ni kurmuştur. Kurumun bugünkü adı Türk Hava Kurumu (THK) olarak değiştirilmiştir. 1925 yılında Junkers firması ile Kayseri'de bir uçak yapım fabrikası açılmıştır. Kayseri'de bulunan uçak fabrikası daha sonra Savunma Bakanlığı'na devredilmiştir. Günümüzde Kayseri fabrikasında onarım ve bakım işlemleri yürütülmektedir. Ankara Akköprü'de 1925 yılında bir planör fabrikası faaliyete geçmiş ve çok sayıda planör üretilmiştir. 1926 yılında Eskişehir'de jet uçaklarının bakım onarımına dair bir fabrika kurulmuştur. Nuri Demirdağ adında bir yatırımcı uçak yapımı ve eğitimi işini özel sektöre taşıyan kişi olarak anılmaktadır. Şahsın; N.D.38 adlı uçağı, tamamen yerli olarak imal edilmiş ilk Türk yapımı uçaktır. 1939-1941 yılları arasında THK eliyle Ankara Etimesgut'da bir uçak fabrikası kurulmuştur. Etimesgut fabrikası Magister ve THK 1 ila THK 11 serisinde uçaklar ve planörler üretmiştir. Bu uçaklar, THK'ya bağlı olan Türk Kuşu örgütü çerçevesinde kullanılmıştır. 1952 yılında Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu'na devredildikten sonra kar etmediği gerekçesiyle 22 Eylül 1954 tarihinde ise kurum traktör fabrikasına dönüştürülmüştür. Bu dönemden sonra durgun bir döneme giren Türk uçak yapımı ve geliştirme araştırmaları, 1970 yılında THK'nın

çalışmalara devam edilmesine ilişkin kararları ile devam etmektedir<sup>7</sup> (Demir, 1977: 137-140).

## **2.5. ENERJİ KAYNAKLARI VE ALTERNATİF ENERJİ SİSTEMLERİ**

Enerji, kurulan bir sistemin kendi dışında bir etkinlik üretme yeteneği şeklinde tanımlanır. Enerjiler, kaynak türlerine göre sınıflandırılabilirler: Katı, sıvı, gaz yakıtlar ile hidrolik, nükleer, rüzgâr, güneş, biyokütle, jeotermal enerjiler olarak ayrılabilir. Enerji kaynakları ikiye ayrılabilir: yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları. Hidrolik, güneş, rüzgâr, biyokütle, jeotermal, yenilenebilir iken kömür, petrol, doğalgaz, nükleer kaynaklar ise yenilenemeyen enerji kaynaklarıdır (Acaroğlu, 2007: 1-2).

Sanayi üretiminin ihtiyacı olan enerji daha çok fosil yakıtlardan karşılanmaktadır. Dünya nüfusunun artması, yeni sanayi sektörlerinin oluşması ve fosil yakıtların (kömür, petrol, doğalgaz) yakın bir gelecekte tükenmesi insanları yeni enerji kaynaklarına yöneltmektedir (Şen, 2002: 24-25).

Dünya enerji tüketimine bakılacak olursa her geçen gün enerji ihtiyacı artmaktadır. Ancak 2010 enerji tüketimi, 2008 yılı verilerine oranla %1,1 azalma göstermiştir. Çin'de %8,7 oranında bir artış kaydedilirken, Avrupa ve Asya'nın diğer ülkelerinde %6 değerinde düşüş gerçekleşmiştir. Tüketim ve üretim değerleri düşerken, gelecek dönemlerde daha fazla petrol tüketimi gerçekleşeceği tahmin edilmektedir. 2009 yılında dünya petrol üretiminde, 2008 yılına oranla %2,6'lık bir azalış gerçekleşmiştir. Dünya doğal gaz üretimi 2009 yılında %2,1'lik bir düşüş

---

<sup>7</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: Z. Orbay, **Türkiye' de Havacılık ve Uçak Yapımı**, Türk Bilim Tarihi Kurumu yay., İstanbul 2009, 25-46).

yaşamıştır. Kömür tüketiminde dünya bazında gözle görülür bir düşüş gerçekleşmemiştir. Nükleer enerji bazında ise Japonya ve Almanya'nın enerji üretiminin azalmasına bağlı olarak dünyada nükleer enerji tüketiminde azalma gerçekleşmiştir. Hidroelektrik bazında dünya genelinde bir büyüme gerçekleşmiş, %1,5'lik bir artış olmuştur. Türkiye genelinde ise %7,6'lık bir artış gerçekleşmiştir. Hidroelektrik enerji oranında dünya çapında bir büyüme söz konusudur. Rüzgâr enerjisi üretimi %31 oranında, güneş enerjisi üretimi ise %47 oranında büyüme göstermiştir. ABD ve Çin, rüzgâr enerjisi üretim kapasitesini toplam olarak %62,4 oranında artırmıştır<sup>8</sup> (İnternet 13).

Yenilenemeyen enerji kaynaklarının tükeneyeceği bilinmektedir. Buna karşı tedbirin alınması önem arz etmektedir. Alternatif enerji kaynakları dediğimiz yani yenilenebilir enerji kaynaklarından olan üretimin artırılması gerekmektedir (Özey, 2006: 288). Toplam enerji tüketimi payı 2005 yılında %7,7 olan yenilenebilen enerji kaynaklarının, 2030 yılında toplam tüketiminin %8,5 oranına çıkacağı öngörülmektedir (Marşap ve Narin, 2008: 29).

### **2.5.1. Alternatif Enerji Sistemleri/ Kaynakları**

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının her geçen gün yaygınlaştığı dünyada bu kaynaklarla ilgili temel sorun, dünya enerji ihtiyacının tümüyle bu enerjilerden karşılanıp karşılanamayacağıdır. Tek başlarına yenilenebilir enerji kaynaklarının yeterli olamamasına karşın, dönüşümlü ve birbirini destekler şekilde üretim yapıldığında yeterli olabileceği ve ihtiyacı karşılayabileceği öngörülmektedir.

---

<sup>8</sup>BP'nin 2010 Enerji Raporundan alınmıştır. Ayrıntılı bilgi için bkz: (İnternet 13) Erişim: 18.03.2011 saat: 14.23.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının çevre sorunlarının çözümüne de katkı sağladığı bilinmektedir (Şen, 2002: 50).

#### **2.5.1.1. Melez Yakıt Enerjisi**

Kara Ulaşımında Yenilikler başlığı altında verilen Hibrid Otomobiller konusu burada yakıt türü olarak incelenecektir. Açıklandığı üzere Hibrid “Melez” anlamına gelmektedir. Hibrid yakıt kullanımı elektrik ve benzinin bir arada kullanımından doğmaktadır. Burada amaç, benzin tüketimini azaltmak ve benzine bağımlılığı biraz olsun düşürmektir. Bu nedenle, hibrid otomobilin benzin motoru, sadece kalkış esnasında ve yüksek hızda devreye girmektedir. Yani hibrid otomobiller 0-12 km/s ile 80 km/s arasındaki sürüşleri elektrik motoru ile gerçekleştirmektedir. Bilindiği gibi frenleme sisteminin çalıştığı ve benzinli motorun devrede olduğu zamanlarda elektrik aküsü şarj olduğundan ek olarak şarj edilme gereksinimi de azalmaktadır (İnternet 14).

#### **2.5.1.2. Mikrobiyal Yakıt Hücreleri**

Mikrobiyal yakıt hücreleri, alternatif enerji kaynakları arasında en yeni metoda sahip olan yöntemdir. Hidrojen üretiminde kullanılan yöntem, kanalizasyon atığı denilen organik kökenli atıkların, bakterileri kullanarak doğrudan elektrik enerjisine dönüştürülmesi işleminden oluşmaktadır. Hidrojen üretiminde oldukça yüksek verim alınmaktadır. Mikrobiyal yakıt hücrelerinin Penn State araştırma grubu başkanı Bruce Logan adlı bilim adamı, atık suyu arıtmayı başarırken aynı zamanda elektrik üretimini geliştirme çalışmalarına devam etmektedir.

Mikrobiyal yakıt hücreleri, oksijensiz ortamdaki yakıt hücresine, bir bakteri yerleştirilmesi ve elektron ekleme işlemidir. Oksijensiz ortamda bulunan bakteri

gıdadan aldığı elektronları pozitif uca iletmektedirler. Bakteriler, 20 ile 30 derece arasında ısıda fonksiyon göstermektedirler. Penn State ekibinin bakteriler üzerinde kimyasal maddelerle oynamakla değil, sadece atık sudan küçük bir elektrik uyarıcı sayesinde hidrojen üretmekle ilgilendikleri belirtilmektedir (İnternet 15).

Mikrobiyal yakıt hücreleri her tür bakteriyi, örneğin; çürük elma, insan atığı hatta ölü sinekler gibi maddelerdeki bakterileri, elektroliz yöntemiyle saf hidrojene çevirirken; sonuç olarak temiz su açığa çıkmaktadır. Bakterilerin elektrik uyarıcısına tepki verdikleri sırada elektronları, artı uca taşıdıkları ve organik maddeleri tükettikleri bilinmektedir. Sadece yakıt üretmekle kalmayıp aynı zamanda atıkları temizlemek için de kullanılabilir. Basit bir düzenek gibi görünen mikrobiyal yakıt hücreleri, uzun yolculuklarda uzay araçlarının yakıtı olarak kullanılması, otonom robotlarda ve uzaktan kumandalı diğer elektronik aygıtlarda kullanılması planlanmaktadır (İnternet 16).

Mikrobiyal yakıt hücreleri kullanımı, uzun vadeli olarak düşünülürse; petrol, doğalgaz ve diğer kirletici enerji kaynaklarının doğaya verdiği zararı ve fosil yakıtlara olan bağımlılığı en aza indirmektedir (İnternet 17).

### **2.5.1.3. Nükleer Enerji**

Nükleer fisyon, Uranyum, Toryum, Plütonyum gibi radyoaktif elementlerin atom çekirdeklerinin parçalanma, bölünme işlemidir. Bu işlem beraberinde enerji açığa çıkarmaktadır. Uranyum-235 ile Plütonyum-239 izotoplarından atom enerjisi santrallerinde fisyon işlemi ile enerji üretirken, radyoaktif atıklar ise nükleer silah yapımında kullanılmaktadır (NTV yay., 2010: 151).

Nükleer enerji santralleri II. Dünya Savaşı sırasında geliştirilmiştir. İlk santraller 1950'lerde İngiltere ve Rusya'da hizmete girmiştir (Murphy, 2008: 37).

U-235 çekirdeği (Uranyum çekirdeği) yavaş bir nötron yutarak parçalanır buna fisyon denmektedir. Fisyonun gerçekleşmesi ile ortaya, orta büyüklükte iki çekirdek ve iki-üç hızlı nötron ile bazı radyasyon parçacıkları açığa çıkmaktadır. Hızlı nötronlar yavaşlayarak U-235 çekirdeklerince yutulursa yeni bir fisyon ortaya çıkmaktadır. Her fisyon sonucunda açığa çıkan nötronlar, yeni çekirdeklerle yutuldukça zincirleme bir fisyon serisi oluşturabilmektedir. Bu duruma 'Zincirleme Tepkime' ortamı denmektedir. Hızlı nötronları yavaşlatmak için su kullanılmaktadır. Bu suyun içinde Hidrojen ve ağır suyun içerisinde ise Döteryum bulunmaktadır. Fisyon sonunda ortaya çıkan ürünler, büyük oranda kinetik enerjiye ve çekirdeklere çarparak duran bir yapıya sahiptirler. Bu işlem yüksek ısıya yol açmaktadır ki enerji üretiminde bu ısı kullanılır. Su, iki amaçla kullanılmaktadır: birincisi, içerisindeki Hidrojen ve Döteryum yavaşlatma görevini görür, diğeri ise reaktörün soğutulması işlemidir. Fisyon işlemi suyun ısınmasını sağlar ve ısınan su buharlaşmasını diye yüksek basınç altında tutulmaktadır. Su, türbinlere gönderilir ve suyun yüksek basınçlı buharı türbinleri çevirmesiyle elektrik enerjisi oluşturulmaktadır.

Nükleer enerji santralleri soğutma tiplerine göre ayrılmaktadır: basınçlı su reaktörü (PWR), basınçlı ağır su reaktörü (PHWR) ve ileri gaz soğutmalı reaktör (AGCR) gibi. Bu reaktörler radyoaktif maddeler ortaya çıkarmaktadırlar. Bunların korunaklı biçimde muhafaza edilmesi gerekmektedir. Bir nükleer reaktör, içerisinde barındırdığı maddeler ve atıklarla herhangi bir kapatma kararına uğrayarak, işlem dışı bırakılsa dahi reaktör enerji ve radyasyon düzeyinden bir şey kaybetmemektedir.

Bu nedenle kapatma kararından sonra da soğutma işlemi devam etmeli ve gözlem altında tutulmalıdır. Aksi takdirde, herhangi bir kaza durumunda 1979 yılındaki Three Mile Island (ABD) ve 1986 yılındaki Çernobil (Ukrayna) kazalarındaki kritik ve ölümcül durum yaşanabilmektedir. Çernobil nükleer santralinde reaktörün kalbi yeterince koruma altında olmadığından radyoaktivite çevre ülkelere dağılmıştır. Kazalar sonucunda bitki ve diğer canlı organizmaların genetik ve bedensel özellikleri bozulmakta ve bir takım yaşamsal riskler ortaya çıkmaktadır. Nükleer reaktörlerde Uranyum, yakıt olarak kullanıldıktan sonra içerisindeki işe yarar çekirdekler tekrar tepkimeye girebilmesi için elenmekte ve diğer atık olarak adlandırılan radyoaktif maddeler zırhlanıp çevreye ve organizma hayatına etki etmeyecek şekilde saklanmalıdır (Altın, 2002: 15-16).

Fisyon sonucunda ortaya çıkan nükleer atıkların depolanması ve saklanmasına ilişkin birçok yöntem mevcuttur. Bu yöntemlerden biri nükleer enerji santralleri içerisinde bulundurulmuş havuzlardaki suyun içerisinde biriktirilmesidir. Havuzların kapasitesi düşünülecek olursa bu geçici bir çözüm olarak görülmektedir. İkinci yöntem, ABD tarafından uygulanan atıkların konteynerlerde saklanması ve yatay bir düzlem üzerinde ve yeryüzünde muhafaza edilmesidir. Üçüncü yöntem, atıkların okyanus tabanlarına gömülmesidir. Bu da istendiğinde atıkların yüzeye çıkarılmasını sorun haline getirmekle beraber, 1993 yılında Londra Sözleşmesi'nde 2018 yılına dek denizlere radyoaktif özellik taşıyan atıkların bırakılması yasağın ihlal edilmesidir. Dördüncü yöntem, atıkların Grönland yahut Antarktika'da muhafaza edilmesi fikridir. Kablolarla buzun üzerine bırakılması düşünülen atık varillerinin buzun sıcaklığıyla eriteceğinden, dibe ineceği ve kablolar sayesinde dipten istendiğinde geri çekilebileceği yönündedir. Ancak bu yöntem de hem iklim

değişikliği ile eriyen buzulların atıkları artık saklayamaması ve çevreye saçılması durumu ile 1959 yılında imzalanan Antarktika Antlaşması'na ters düşmekte ve pahalı olduğundan tercih edilmemektedir. Beşinci yöntem, insan hayatının olmadığı adalara atıkların gömülmesi fikridir. Hem varillerin denetimsiz kalması sonucu radyasyonun deniz suyuna ve yer altı sularına sızması ile dünyaya yayılma olasılığı hem de adanın çevresindeki ülkelerin karşı çıkması nedeniyle sorun haline gelmektedir. Altıncı yöntem, uzaya fırlatılması ve uzay çöplüğüne gönderilmesi fikridir. Bu fikir oldukça tepki toplamıştır çünkü fırlatma sırasında herhangi bir kaza yaşanırsa tüm radyoaktif atıklar uzaya yayılabilecektir. Bu nedenden dolayı fikir taraftar bulamamıştır. En pratik ve güvenilir fikir olarak görülen yedinci yöntem, geri dönüşüm yöntemidir. Tamamen geri dönüşüm sağlanamasa da tepkimeye giren Uranyumun ve Plütonyumun yeniden işlenmesini gerektirmektedir. Bu yöntemle yakıt hacmi küçülmekte ve radyoaktif atığın ömrü kısaltılmaktadır. Yöntem, atıkların gömülmesi gerekliliğini ortadan kaldırmasa da toprak altında kalma süresini ve atıkların radyoaktif ömrünü kısalttığından tercih edilmektedir. ABD, 2010 yılında devreye girecek olan yer altı projesini hayata geçirmeyi planlamıştır. Nevada'daki Yucca Dağı<sup>9</sup> altında inşasına başlanan ABD nükleer atık projesi, 2010 yılında dondurulmuş daha kalıcı çözümler için geri dönüşüme yönelmişlerdir (Altın, 2004: 6-7).

Enerji ihtiyacını atomik yakıtlardan karşılayan dünya gelişmiş ülkeleri, nükleer kazalar sonrasında sivil toplum kuruluşlarının, nükleer karşıtı tepkilerine maruz kalmıştır. Bu ülkelerin bir kısmı, yeni nükleer santral projelerinin çoğunu

---

<sup>9</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, (İnternet 18) Erişim: 30.03.2011 Saat: 02.27 Haberin yayınlanma tarihi: Salı, 24 Ağustos 2010 saat: 11.42

iptal etmiş, ömrü dolan reaktörleri ise kapatma kararı almıştır (Abderrahim, vd., 2011: 53).

Japonya'da 11 Mart 2011 tarihinde meydana gelen deprem sonrasındaki tsunami ile hasar gören nükleer santralin (Fukuşima Nükleer Santrali) radyoaktif serpintileri bulut yolu ile okyanus ötesine ulaşmıştır. Radyasyon bulutu önce ABD'yi sonra da Avrupa'ya ulaşmış, Türkiye'nin batısına kadar gelebilmiştir (İnternet 19).

#### **2.5.1.4. Güneş Enerjisi**

Güneş, bulunduğumuz gezegenler sisteminin en büyük ve tek enerji kaynağıdır. Yeryüzünde jeotermal ve nükleer enerji haricinde olan tüm enerji kaynakları güneş kökenli enerjilerdir (Atalay, 2001: 155). Bilindiği gibi nükleer enerji fikri de güneşin içerisindeki enerji deviniminden doğmuştur. Güneşten dünya yüzeyine ulaşan enerji yaklaşık olarak 150 milyon km yol kat etmektedir. Dünyanın kendi etrafında ve güneş etrafında dönmesinin sonucunda biri günlük biri yıllık hareket olmak üzere gece-gündüz kavramı ve mevsimler oluşmaktadır. Dolayısıyla dünya üzerine düşen enerji günlük ve yıllık olmak üzere farklılıklar göstermektedir (Acaroğlu, 2007: 37-38).

Güneş ışınları dünya yüzeyine eşit miktarda dağılmadığından ekvator ve orta kuşak şanslı iken kutup bölgeleri güneş ışınlarından yeteri miktarda yararlanamamaktadır. Kutup bölgesinde güneş enerjisi, ekvator bölgesine nazaran %25 azalma göstermektedir. Güneş enerjisi gece vakitleri ve bulutlu günlerde yararlanılamadığından depolanması gerekmektedir. Depolanması gereken enerji maliyeti artırdığından faydalanma düzeyi düşmektedir. Araştırmalara göre çöllere

düŖen yıllık güneŖ enerjisi ortalaması 2000-2500 kwh ve orta enlemlerin yıllık güneŖ enerji miktarı ise ortalama olarak 1000-1500 kwh olarak hesaplanmaktadır. Verilen değerlere göre, dünya üzerinde güneŖ enerjisinin en verimli olduğu bölgeler; Ekvator'un 40<sup>0</sup> Kuzey ve 40<sup>0</sup> Güney enlemleri arasındaki alanlardır (Akova, 2008: 36-38).

GüneŖ enerji sistemleri iki ana gruba ayrılabilir: bunlardan biri Isıl GüneŖ Teknolojileri, diğeri ise GüneŖ Pilleri'dir. GüneŖ ışınlarının fotoelektrik etkisinden yararlanırken direkt elektrik enerjisine çevrilmektedir. Bu işlemi gerçekleŖtiren cihazlara GüneŖ Pilleri (Fotovoltaik Sistem) denmektedir (Erdener, vd., 2010: 82-84).

GüneŖ pilleri genellikle, inorganik maddelerden üretilmektedir. Yarı iletken sınıfından olan inorganik maddelerin dışında farklı materyallerin de kullanımı söz konusu olmuŖtur. Bir tanesi de organik güneŖ pilleridir (İnternet 20).

Organik güneŖ pilleri üzerine yapılan araŖtırmalardan birisi, Oxford Fotovoltaik Firması tarafından geliŖtirilmesi planlanan, pencerelere güneŖ hücrelerinin yapıŖtırılması fikridir. Ultra incelikte olan güneŖ hücreleri, pencere camlarına kolayca yapıŖtırılabilmektedir. İngiltere'de ödöl alan bu tasarı bitkilerin fotosentezini taklit ederek geliŖtirilmiŖtir. Gelecekte evlerin enerji ihtiyacının, güneŖ hücreleri ile karŖılması planlanmaktadır (İnternet 21).

Fotovoltaik sistem dediğimiz güneŖ hücreleri, gün boyunca elde ettiği enerjiyi, elektrik enerjisi olarak depolama ve muhafaza edecek bir pile ihtiyaç duymaktadır. İstendiğinde kullanılabilme olanağına bu muhafaza Ŗekliyle

kavuşturulmaktadır. Bir evin elektrik enerjisi ihtiyacını karşılayabilmesi için az miktarda pil yeterli olabilmektedir (İnternet 22).

Güneş pilleri sayesinde, taşınabilir elektronik cihazlar hareket halindeyken şarj edilebilme özelliğine sahiptir (İnternet 23).

2011 yılına gelindiğinde, bitki yaprağının fotosentez işlemi örnek alınarak geliştirilen yapay yaprakların, şimdilerde enerji üretiminde kullanılması planlanmaktadır. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü araştırma grubu adına bilgi veren Daniel Nocera tarafından bu proje şöyle izah edilmektedir: projenin asıl amacı enerji ihtiyacının temiz bir kaynaktan sağlanması esasına dayanılarak, doğada bulunan fotosentez olayının taklit edilmesi ile gelişmekte olan ülkelerin yoksul kesimlerinin enerji ihtiyacının karşılanmasıdır. Bir oyun kartı büyüklüğündeki yapay yapraklar, aslında yeşil bitkilere benzememekle beraber model olarak kullanılmaktadır. Geliştirilen yapay yapraklar, parlak olan güneş ışığı altında bir galon su içerisine yerleştirildiğinde bir evin ihtiyacı olan elektrik enerjisini üretebilmektedir. Su içerisindeki hidrojen ve oksijeni ayırıştıran sistemin bir pile bağlanması sonucunda elektrik enerjisi üretilmektedir. Daha öncelerde güneş enerjisinden yararlanma yüksek maliyetli donanımlar gerektirirken, artık ucuz ve kolaylıkla ulaşılabilen malzemelerden elde edilebileceğinden, maliyetinin düştüğü bildirilmektedir (İkinci, 2011b: 6).

2010 yılının Temmuz ayında İsviçreli şirket Solar Impulse güneş hücrelerinden yakıtını karşılayan bir uçak geliştirmiştir. Bu uçak 63 m'lik güneş hücreleriyle (12.000 güneş hücresi) kaplı bir kanat sistemine sahip ve deneme uçuşunda 26 saat kesintisiz enerji ile havada kalmıştır. Uçak gündüz

havalandığından deposunu doldurmuş, gece uçuşu içinde depolanan güneş enerjisini kullanmıştır. Bütün gece havada kalan uçak, gün doğar doğmaz deposunu doldurmaya başlamaktadır. Pilotun yorulması sebebiyle iniş yapan güneş enerjili uçağın, gelecekte jet yakıtlarına ve jet yakıtlarının saldığı karbon kirliliğine son vereceğı düşünölmektedir. Bu açıdan bakıldığında yenilenebilir enerji sistemlerine umutla bakılmaktadır (Akverdi, 2010: 32).

Güneş enerjisini elektrik enerjisine çevirmenin önündeki engelleri nanoteknoloji ile aşmak mümkündür. Nanoteknolojik çalışmalar enerji üzerinde de yoğunlaşmaktadır. Gelişen teknolojiler sayesinde, güneş ışınlarının sadece %35'i enerjiye dönüştürülebilmekteyken nanoteknolojik çalışmalar ileride bu soruna çözüm bulacaktır. Nanoteknolojik çalışmaların hedef aldığı, ışınları enerjiye çevirebilme oranı %100 hatta % 150'ye varmaktadır. Öyle ki bulutluluğun yüksek olduğu kuzey enlemlerindeki kentlerin de güneş enerjisinden yararlanma olanağının olabileceğı öngörülmektedir. Önümüzdeki 10 yıl içerisinde nanoteknolojinin enerji ayağını oluşturan gelişmelerin hızla yayılması ve insanlığa sunulması beklenmektedir (Uldrich&Newberry, 2008: 201).

#### **2.5.1.5. Dalga Enerjisi**

Okyanus üzerinde esen yüzey rüzgârları beraberinde üst su tabakasını sürükleyerek dalgalara neden olmaktadır. Gel-git genliğinin yüksek olduğu kıyılar dalga oluşumuna sahne olmaktadır. Dünya üzerinde birçok yerde rüzgârlar tutarlı ve yeterli güçte esmektedir. Dalga enerjisi potansiyeli hususunda en şanslı bölgeler; İskoçya'nın Batı kıyıları, Kanada'nın Kuzey kıyıları, Güney Afrika kıyıları, Avustralya kıyıları ve ABD'nin Kuzeybatı kıyılarıdır (İnternet 24).

Dalga enerjisi sistemi, şamandıra ve güçlü mıknatıslar yardımıyla deniz seviyesinden 30 metre derinlikte bulunan bobinlerin mil yardımıyla ileri geri hareketi neticesinde elektrik akımı oluşturmasından meydana gelmektedir (Sayhan, 2010: 62).

Dalga enerjisi elde edilmesine yönelik sistemler; Kıyı Şeridi (Shoreline) Uygulamaları, Kıyıya Yakın (Near Shore) Uygulamalar ve Kıyıda Uzak (Offshore) Uygulamalar olmak üzere üç ana başlık altında toplanabilmektedir.<sup>10</sup> (İnternet 25).

Okyanusta oluşturulan sistemlerden bir diğeri de Portekiz’de kurulmuştur. 2009 yılında kurulan üç adet enerji dönüştürücü sayesinde 2,25 MW’lık elektrik enerjisi elde edilmiştir. Deniz tabanına sabitlenmiş pistonlar, dalga hareketi ile elektrik enerjisi üretmektedir. Kablolar yardımıyla kıyıya iletilen elektrik enerjisi 1500 evin elektrik ihtiyacını karşılamaktadır (İnternet 26).

Limpet 500 adlı bir sistem İskoçya’nın Islay adasında kurulmuştur. 2000 yılında kurulan bu tesis dünyada ticari amaçla kurulan ilk tesistir. 2000 yılından beri İngiltere’nin elektrik şebekesine katkıda bulunan bu tesis, Wavegen adlı enerji şirketi tarafından tasarlanmıştır (İnternet 25).

#### **2.5.1.6. Rüzgâr Enerjisi**

Isı ve basınç farklarından oluşan hava hareketlerine Rüzgâr denmektedir. Kara ve denizler arasındaki ısı farkı, alçak ve yüksek alanlar arasındaki ısı-basınç farkı gün içerisinde hava hareketlerine, rüzgâr oluşumuna yol açar (Bridgman, 2008: 63).

Rüzgâr türbinleri kurulmadan önce bölgenin rüzgâr özellikleri ölçülmektedir. Uzun ve kısa dönemli rüzgâr kayıtları tutulmaktadır. Farklı yüksekliklerde rüzgâr

---

<sup>10</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: Ümran Tezcan ÜN’ün makalesi: (İnternet 25).

ölçümleri yapılmaktadır. Rüzgârın hızı, dağılımı ve frekansına ait veriler toplanır. Elde edilen verilere göre türbin yerleştirilmesine karar verilir (Acaroğlu, 2007: 229).

Rüzgâr türbinlerinin enerji üretmeye başlaması için, rüzgârın 3-5 m/sn esmesi gerekmektedir. Rüzgâr hızının en verimli elektrik ürettiği hız ise 16 m/sn'dir. Bu hızdan yüksek hızlarda türbinden verim almakta güçlük çekilmektedir. Rüzgâr hızı 25 m/sn'ye ulaştığında elektrik üretiminin tamamen durdurulması gerekmektedir. Durdurulmazsa bu hız türbine ve sisteme zarar vermektedir (Akova, 2008: 92).

Dünyada rüzgâr enerjisinden elektrik enerjisi üreten ilk ülke Hollanda'dır (Şen, 2002: 93). Dünyada 90'lı yıllarda alternatif enerji sistemlerinin başında rüzgâr enerjisi gelmiştir. Hızlı bir gelişim gösteren rüzgâr enerjisi sistemleri, 1990 yılında kurulu güç olarak 2160 MW'a ulaşmıştır. Bu rakam günümüzde 74225 MW civarındadır. Dünya rüzgâr gücünden yararlanma sıralamasında 20622 MW'la Almanya başta gelmektedir. 11615 MW ile İspanya, 11603 MW ile ABD, 6270 MW ile Hindistan, 3140 MW ile Danimarka sıralamaya dâhil olmaktadır. Türkiye'de rüzgâr enerji üretim kapasitesi 51 MW'tır. Dünyanın, rüzgâr enerji potansiyeli ve kurulu gücü bakımından 2020 yılında 1,2 milyon MW güce sahip olacağı öngörülmektedir. Bu açıdan bakılırsa 2020 yılında dünya enerjisinin %12'si rüzgâr gücünden oluşacaktır (Erdener vd., 2010: 68).

Rüzgâr enerjisinin kullanım alanları genişlemektedir. Rüzgâr türbinleri kurulumu sadece devlet eliyle gerçekleştirilmemektedir. Ev sahipleri kendi elektriklerini kendileri üretmek istemektedir. Bu konunun iyi bir örneği Tüketici Elektroniği Fuarı'nda tanıtıma sunulmuştur. 2011 yılının Nisan ayında satışa sunulması düşünülen sistem, rüzgâr gücünü konutlar için gerekli olan bireysel

kullanım amaçlı elektrik enerjisine çevirmeyi sağlamaktadır. Skystream 600 adındaki, şebekeye uyumlu rüzgâr türbini, SouthWest Wind Power şirketi tarafından üretilmiştir. Cihazın yıllık enerji üretebilme kapasitesi 7500 kW/s (kilowat/saat) olarak bildirilmektedir (İnternet 27).

Bir diğer rüzgâr enerjisi sistemi Koreli tasarımcılar tarafından geliştirilmiştir. Sinhyung Cho, Hong Sun Hye ve Ryu Chan Hyeon tarafından geliştirilen sistem, metro vagonların tünel içerisinden geçerken oluşturdukları rüzgarı kullanmaktadır. Vagonun tünelde oluşturduğu rüzgârı türbinler sayesinde bir jeneratöre aktaran sistem, tüneli aydınlatmakla beraber, kalan enerjiyi başka bir alanda kullanılması için şebekeye kazandırmaktadır (İnternet 28).

Rüzgâr enerjisi ve güneş enerjisini bir arada kullanabilmek adına Arttu-Matti Immonen tarafından geliştirilen tasarım, Dubbed Aard adını taşımaktadır. Küre şeklinde hazırlanan enerji sistemi, oldukça estetik görünmektedir. Küre şeklinin üzerinde aralıklı döşenmiş bulunan güneş panelleri gün boyunca enerjiyi depolamaktadır. Rüzgâr artmaya başladığında ise sistem dönerek elektrik enerjisi üretmeye başlamaktadır. Tasarımın hafif esen rüzgârlarda dahi enerji üretebilmesi adına alüminyumdan üretilmesi planlanmaktadır (İnternet 29).

Günümüzde yenilenebilir ve temiz enerji kaynakları kullanan ülkeler her geçen gün artmaktadır. Gelecek yüzyıllarda dünyanın insan yaşamına uygun koşullarda kalabilmesi için temiz enerjiye yönelmenin önemini kavramış ülkeler, diğer toplumlara örnek teşkil etmelidir.

## 2.6. KARA ULAŞIMI

Tekerleğin icadının Antik Dönem'e dayandığı düşünülmektedir. Çünkü bu dönemde insanlar nesnelere hareket ettirmek için yuvarlak kütükleri kullanmışlardır. M.Ö. 3500 yılına ait bulgular içinde antik Sümerlilere ait olan ilkel kara taşıtlarına rastlanmaktadır. Bu taşıtlar, günümüz at arabaları şeklinde kullanılmaktadır. M.Ö. 2500 yılına ait bulgularda savaş arabaları olarak kullanılan daha hızlı arabalara rastlanmaktadır. M.Ö. 300'lü yıllarda Roma İmparatorluğu'nda, ticaret amaçlı kullanılan taşıt yollarının varlığı bilinmektedir. Bunlar günümüzdeki otobanların oluşumuna zemin oluşturmuştur (Murphy, 2008: 16-17).

Motorun icadı ile gelişen süreçte kara taşıtları teknolojisi de büyük atılımlar gerçekleştirmiştir. Taşıtlar, masraflarının karşılanabilir düzeyde olduğu ve güvenli bir şekilde yük ve yolcu taşımacılığı yapılabilen makinelerdir. İnsanların bir yerden bir yere gitme ihtiyacını karşılayan ve üretilen malların tüketici talebine göre yer değiştirdiği günümüz dünyasında kara taşıtları sektörü oldukça gelişmiştir (Çetinkaya, 2005: 1).

Motorlu taşıtlar kavramı olarak düşünülen araç, 1769 yılında Joseph Cugnot tarafından icat edilmiştir. Buharlı motor ile çalışan otomobil, dört kişilik olarak tasarlanmıştır. Hızı 3,6 km/s'tir. Bir seferde 15 dk çalışmaktadır. 1870'lerde petrolün enerji kaynağı olarak kullanımına imkân veren, içten yanmalı motorların icadına bağlı olarak otomobil sektöründe bir değişim yaşanmıştır. Bu değişimi ilk 1885 yılında Karl Friedrich Benz gerçekleştirmiştir. Benz üç tekerlekli olarak tasarladığı otomobilinin patentini, 1886 yılında almıştır. Benz'in aracı 15 km/s hız yapabilmekteydi (Çetinkaya, 2005: 2). 1886 yılında Gottlieb Daimler 4 tekerleğe

sahip bir araba geliştirmiştir. Bu araç da benzinle çalışmaktadır. Tekerleklerinin etrafı çelikle kaplandığı için yolcuları oldukça sarsıntılı bir yolculuk geçirmek zorunda kalmıştır (Murphy, 2008: 42). 1896 yılında ilk otomobilini üreten Henry Ford, 1903 yılından itibaren seri üretime geçmeyi başarmıştır. Ford, 15 milyon otomobili 20 yılda üretmiş ve piyasaya sunmuştur (etinkaya, 2005: 3). Michelin tarafından sıkıştırılmış hava ile dolu olan lastiklerin üretimi 1895 yılında gerçekleşmiştir. 2000 yılında ise dünya otomobil sektörü daha da geliştirilmış ve yılda 40 milyonun üzerinde taşıt imal edilmeye başlanmıştır (Murphy, 2008: 42-43).

Karayolu taşımacılığında kamyon önemli bir araçtır. Kamyonun tarihsel gelişimi otomobille aynı çizgiyi izlemiştir. Farklı büyüklük ve kapasitelerine göre kamyonlar, benzinli, buharlı ve elektrikli olarak tasarlanmıştır. retimine geçilen bu taşıtların 1890 yılında ticari olarak kullanıma sokulduğu bilinmektedir. 1909 yılında yayınlanan *Scientific American* dergisinde kamyonun ekonomik ve endüstriyel açıdan kullanımının gerekli olduğu vurgulansa da 1916 Amerika İç Savaşı ve I. Dünya Savaşı'na dek kullanımı sınırlı tutulmuştur. I. Dünya Savaşı'nda İngiltere'nin siparişleri ile ABD, kamyon üretiminde hızlanmıştır. ABD, savaş süresince İttifak Devletleri'ne 40.000 kamyon ve ambulans göndermiş, daha da sipariş almıştır. Askeri zorunlulukların kamyon sektörünü geliştirdiği ve hızlandırdığı bilinmektedir (Basalla, 2008: 215-216).

Karayolu taşımacılığında petrole bağımlılığın azaltılması ve evre dostu üretimler yapılması konusunda da ilerleyen teknolojilerle elektrikli ve hibrid otomobillerin seri üretimine geçilmiştir.

Elektrikli arabalar, benzin motoru yerine elektrik motoru ile çalışan, hareket mekaniği bir adet şarj edilebilen pilden, elektrik enerjisini mekanik enerjiye çevirebilecek bir yahut iki adet motordan ve bir adet kontrolörden<sup>11</sup> oluşmaktadır. Otomobilin pili, şehir elektriğinden yahut herhangi bir kaynaktan doldurulabilir özelliktedir. Kontrolör, hızlanma- yavaşlama işleminde, elektrik motoruna gereken gücün kontrolünü sağlamaktadır. Aynı zamanda bilindik otomobillerin fren sistemleri sürtünme kuvvetine dayanırken, elektrikli otomobillerin fren sistemi kinetik enerjiyi elektrik enerjisine çevirme üzerine kurulu olduğundan fren yapıldığında yahut yokuş aşağı sürüş gerçekleştirildiğinde aracın pili dolmaya başlamaktadır (Kaymak, 2009: 82-83). Şarj edilme işlemi üzerinde çalışan araştırmacılar, araç şarj etme ünitelerinin en verimli şekilde kurmaya özen göstermişlerdir (İnternet 32).

Çevre dostu diğer bir teknoloji ürünü hibrid otomobillerdir. Hibrid'in kelimesi anlamı "melez"dir. Hibrid otomobilleri, benzinli ve elektrikli motorların bir arada olduğu otomobiller olarak tanımlayabiliriz. Bu teknoloji, içten yanmalı (benzinle çalışan) motor ile pille çalışan (elektrikle enerjili) motorun bir arada kullanılması ile oluşmuştur. Bu sayede benzin sarfiyatı azalmaktadır. Melez özelliğiyle iki motorun güçlerini birleştirmektedir. Elektrikli otomobillere oranla daha güçlü iken geleneksel otomobillerden de daha ekonomiktir (İnternet 33). Söz konusu otomobiller diğerlerinden daha küçük ve aerodinamiktir. Sürücünün daha fazla gaz mesafesi kazanabilmesi adına otomobil daha hafif hale getirilmiştir (İnternet 34).

---

<sup>11</sup> Kontrolör'ün kelime anlamı denetçidir. (İnternet 8) Erişim: 15.03.2011 saat: 19.15.

General Motors tarafından geliştirilen Chevrolet Volt, 2011 yılında piyasaya sürülmüştür. Chevrolet Volt, şehir içi sürüşlerde 3,8 lt benzinle 370 km yol almaktadır. 60 km'de bir şarj edilmesi gerekmektedir. Fakat pili biten Volt, diğer benzinli motoru sayesinde elektrikli motorunu şarj edebilmektedir. Bu da şarj olana dek ortalama 100 km yol kat edebilme yeteneği kazandırmaktadır. Menzil kaygısını ortadan kaldıran Volt, ev prizi aracılığıyla 3 saatten az bir sürede şarj olmaktadır. Otomobilin maksimum hızı ise 161 km/s'tir. Bu gibi birçok firma artık melez otomobiller üretmeye ve yaygınlaştırmaya başlamışlardır (Future Dergisi, 2010: 46).

### **2. 6. 1. Demiryolu Taşımacılığı**

Demiryolu taşımacılığında 1550'li yıllarda madencilerin kullandığı, ray üzerine yerleştirilmiş demir tekerlekli at arabaları bir ilk olarak kabul edilebilir. Bu tarihlerden sonra 1800'lü yıllara dek herhangi bir gelişme göstermeyen demiryolu taşımacılığı, hızla gelişmeye başlamıştır (Pamuk vd, 1989: 538). Demiryolunda yük ve yolcu taşımacılığının başlangıcını oluşturan mucit Richard Trevithick'tir. Mucit, 1804 yılında oluşturduğu ilk başarılı lokomotifini tanıtmıştır (Patrick&Thompson, 2010: 250). Lokomotifler yolcu taşımaya 15 Eylül 1825 tarihinde başlamıştır. 1804-1825 yılları arasında demiryolu için gereken ön hazırlık süreci olarak yavaş ama emin adımlarla ilerleyen bir çalışma düzenlenmiştir. 1825 yılında ise demiryolu taşımacılığı, gözde bir ulaşım aracı olarak görülmüştür. O tarihten sonra insanlar, bu seyahat şeklini tercih etmeye başlamıştır. Bu talebi karşılamak adına 4500 km demiryolu ve hatları faaliyete geçirilmiştir. Demiryolu ile ulaşımın yaygınlaşması üzerine 1825-1828 yıllarında İngiltere, İrlanda, Fransa, Galler, Avusturya, Belçika, İtalya ve Hint Adaları'na demiryolları inşa edilmiştir (Basalla, 2008: 239-240). ABD'de demiryolları 1825'li yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır. 1825-1828 yılları

arasındaki İç Savaş sırasında lojistik destek adına demiryolları kullanılmıştır. Demiryollarının avantajını gören ABD’de demiryolları yapımına hız verilmiş; 1916 yılına gelindiğinde dünyanın en uzun ve kesintisiz olan demiryolları şebekesi kurulmuştur (Patrick&Thompson, 2010: 250). Demiryolu taşımacılığında ilerleyen teknikler sayesinde 1870 yılında birçok ülkede raylı sistem uygulanmaya başlamıştır. Bu raylı sisteme en geç dâhil olan Japonya, günümüzde raylı sistemin en ileri teknolojisine sahiptir. Japonya, 1869 yılında ilk lokomotifini almış, 1872 yılında ise demiryollarının işletilmesi faaliyetini halka sunmuşlardır (Pamuk vd, 1989: 538). Asya’da ise Trans- Sibiry demiryolu, 25 yıl süren yapım aşamasının sonunda 9000 km uzunluğa erişmiştir. 1920’li yıllarda yakıtta verimlilik sağlamak amaçlı, dizel- elektrikli trenler geliştirilmiştir. Metro, demiryolu ile paralel gelişen bir toplu taşıma aracıdır. İlk yeraltı treni, Metropolitan demiryolu olarak anılan Londra demiryolu olmuştur (1863). Yapımına 1860 yılında başlanan metro, daha sonra 1890 yılında “The Tube” ismiyle geliştirilmiştir. Boston’da kurulan metro, 1895-1897 yılları arasında yapılmıştır. 1904 yılında ise New York metrosu faaliyete geçirilmiştir. Zamanla dünya çapında en büyük metro olarak geliştirilmiştir (Patrick&Thompson, 2010: 250-251).

Demiryolu ulaşımında görülen gelişmeler, hızlı tren teknolojisine yön vermiştir. Eski demiryolları tüm şehirlere ulaşma bakımından daha kullanışlı iken yavaş ve gürültülü bir seyahate neden olmaktadır. Günümüzde çelik tekerlekler yardımıyla hızlı seyahat ve daha aerodinamik seyahat sağlanabilmektedir (İnternet 30).

Günümüzde hızlı tren rayları Avrupa, Çin ve Japonya'da bulunmaktadır. Avrupa'da Belçika, Fransa, Finlandiya, Almanya, İtalya, Portekiz, Romanya, Türkiye, İspanya ve Bağımsız Milletler Topluluğu'nda uygulanmaktadır. Avrupa'da Bağımsız Milletler Topluluğu, İspanya, Almanya ve Fransa'da en geniş hızlı tren ağları mevcuttur. Çin ve Japonya için de hızlı tren büyük önem taşımaktadır. Çin'in 6000 km'nin üzerinde olan ray sistemiyle dünyanın en geniş hızlı tren raylarına sahip olduğu bilinmektedir. İkinci olarak da Japonya, 2459 km'lik hızlı tren ağı sistemini kurmuştur. Günümüzde Shinkansen kentinde maglev trenler test edilmektedir (İnternet 30).

Türkçesi manyetik raylı tren olan Maglev'in kökeni Magnetic Levitation'dan gelmektedir. Bu iki kelimenin kısaltılmış hali olan Maglev, manyetik olarak havada tutma, yükseltme anlamına gelir. Maglev halen çok yaygın değildir. İlk kullanıma Çin'in Şanghai kentinde başlanmıştır. 30 km olarak belirlenen hat üzerinde hareket eden maglev, bu mesafeyi 7 dk 20 saniyede almaktadır. Trenin çalışma mekanizması, iki zıt kutbun birbirini itmesi ilkesinden yararlanarak raylara sürtünmesiz harekete dayanır. Maglev trenin altında mıknatıslar mevcut olup aynı mıknatısların zıt kutbu raylarında da bulunmaktadır. Bu iki zıt kutup trenin havada kalmasını sağlamaktadır. Mıknatıslar elektriksel olarak yüklenirler ve elektrik akımı verilmediğinde trenin havada durma özelliği ortadan kalkar. Maglev, rayların 10 mm yüksekliğinde hareket etmektedir. Maglev trenler aynı zamanda şekil itibarıyla hava ile sürtünmenin en aza indirildiği bir formda dizayn edilmiştir.

Maglev trenler, yüksek teknolojiyle üretilen mıknatıslar ve ekipman gerektirdiğinden yaygın olarak kullanılamamaktadır. Maglev trenlerin raylarının

güçlü elektromıknatis özellikleri gerekçesiyle normal tren raylarında kullanımı olanaksızlaşmaktadır. Bunun yanında normal rayların maglev raylarına dönüştürülmesi projesi gündeme getirilmiştir. Normal trenlerin ray hattının içerisinin doldurulması ve mıknatısların yerleştirilmesi planlanmaktadır. Kullanımı, hızı ve sessizliği sayesinde güvenli yolculuk cazip hale geldiğinden yakın gelecekte maglev trenlerin şehirlerarası seyahatleri kapsayacağı düşünülmektedir (İnternet 31). Maglev trenler, 500 km/s hızın üzerinde hareket edebilmektedirler (Erdem, 2007: 114).

Dünya nüfusunun her geçen gün biraz daha artması ve otomotiv şirketlerinin üretiminin artması ile karayolları kalabalık trafiği kaldıramaz hale gelecek, yetersiz kalacaktır. Bu sebeple Maglev trenler gibi hızlı ve pratik toplu taşıma araçlarının tüm ülkelerde yaygınlaştırılması gerekmektedir. Aynı zamanda petrole bağımlılığı azaltan otomobillerin kullanıma sunulması hem doğa için hem de ülkelerin ekonomileri için olumlu etkilerini zamanla gösterecektir.

## **2.7. BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ (BİLİŞİM TEKNOLOJİSİ)**

Bilgi ve iletişim teknolojisi aynı zamanda bilişim teknolojileri olarak bilinmektedir. Günümüz bilişim teknolojisinin birçok tanımı mevcuttur. Veri ve bilginin toplanması, işlenmesi, dağıtılması, değiştirilmesi ve analiz edilmesi işlemlerinin gerçekleştirilebilmesi için kullanılacak her türlü araca Bilişim Teknolojisi denir (Akt: Tekin vd, 2007: 155). Bilişim teknolojisi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin bir arada kullanılmasından ve edinilen bilgilerin işlenmesi, aktarılmasında rol oynayan her türlü donanımı kapsar. Aşağıda Bilişim Teknolojisinin tarihçesine yer verilmiştir.

### 2.7.1. Bilgisayarın İcadı ve Geliştirilmesi

Bilgisayar, birçok işlemi bir arada yapabilen, karmaşık ve yoğun işlemleri hızlı bir biçimde çözebilen ve mantıksal bağlantıların öncülüğünde karar verme ve işlemi gerçekleştirme yeteneğine dayalı oluşturulmuş makineye denmektedir. Her bilgisayar bir takım programlara ihtiyaç duymaktadır. Programlar, bilgisayarın özel bir işlem gerçekleştirmesini sağlayan emirler dizisidir (Öngören, 2006: 9).

Günümüzde kişisel kullanıma açılan bilgisayarlar, oldukça hızlı ve derin bir gelişim sürecinden geçmiştir. Birçok kaynak bilgisayarın tarihini, Çinlilerin kullandıkları abaküse benzeterek; atasının abaküse dayandırmaktadırlar. O dönemde bilgi işlem becerisinin bir nevi yardımcısı olarak görülen abaküs, günümüze büyük bir beyin işlevi gören bilgisayarla yansımıştır (Taşçı ve Mutlu, 1991: 17).

M.Ö 2500 yılında abaküs adı verilen araç, Babil uygarlığında görülen bir zemin üzerine oynatılması ile işlem gerçekleştirilen bir dizi çakıl taşından ibaret iken Çinliler, ip ve boncuk yardımıyla daha gelişmiş bir sayma aleti haline dönüştürmüşlerdir. 1642 yılında Blaise Pascal tarafından ilk mekanik hesap makinesi bulunmuştur. Bu hesap makinesi sadece toplama işlemini gerçekleştirebilmektedir. 1849 yılında ise Charles Babbage tarafından otuz basamağa kadar karmaşık işlemleri başarabilen bir motorlar dizisi oluşturmuştur. Bu motorlar, bilgisayarın sahip olduğu hafıza, işlemci ve programlara sahiptir (Murphy, 2008: 50).

Herman Hollerith, 1890 yılında verilerin elektronik-mekanik araçlarla işlenmesi girişimini gerçekleştirmiştir. Bu girişimin asıl sebebi, ABD'nin nüfus

sayımında ortaya çıkan karışıklığı gidermektir. Kayıt ve analiz sırasında bir takım güçlüklerin üstesinden gelmek adına sayım sonuçlarını otomatikleştirmeye çalışmışlardır. Hollerith'in bu veri işleme aracı, zamandan tasarruf sağladığından uzun yıllar ticari faaliyetlerde kullanılmıştır. Bu girişimin ardından 1931 yılında Dr. Vannervar Bush, ilk analog bilgisayarını geliştirmiştir. 1939 yılında Dr. George Stibitz tarafından ise ilk dijital bilgisayar geliştirilmiştir. 1942 yılında John Atanasoff tarafından ilk çalışan elektronik ve dijital bilgisayar geliştirilmiştir. İlk profesyonel elektronik dijital bilgisayar ise John Muchly ve J.P Eckert tarafından 1946 yılında geliştirilmiştir. ENIAC adı verilen bu ilk dijital ve elektronik bilgisayarın ağırlığı otuz tondan fazla olup, içerisinde 18.000 tane radyo rölesi kullanılmıştır (Tekin vd, 2007: 158).

Bilgisayarın gelişimi bu dönemde farklılaşmıştır. 1940'lı yıllar 'vakum tüplü' bilgisayarların yapıldığı dönemler olduğundan çevreye fazla ısı yayan ve fazla enerji tüketen cihazlar olmuşlardır. Bilgiler, ana bellek ve manyetik teypler yardımıyla saklanmaktadır. Daha çok sayısal verilerin işlenmesi ve saklanmasında kullanılmaktadır. 1959 yılında bilgisayar teknolojisinde gelişmeler hızlanmaya başlamıştır. Vakumlu tüplerin yerini 10.000 adet transistör almıştır. Böylece enerjiyi daha az kullanan ve ısıyı daha az yayan bilgisayarlar geliştirilmiştir. 1964 yılında bütünleşmiş devreli olarak tanımlanan bilgisayarlar geliştirilmiştir. Böyle tanımlanmasının nedeni işlemci olarak bütünleşmiş devrelerin kullanılması olmuştur. Bilgilerin saklanmasında ise manyetik bantların yerini manyetik diskler almıştır. Mikroişlemci bilgisayarlar 1970'li yıllarda üretilmeye başlanmıştır. İşlem ve kontrol birimlerinin bir arada olması ile 'yonga' (Chip) bu sistemde geliştirilmiştir. Hızlı, daha fonksiyonel, daha fazla bilgi ve işlemin gerçekleştirilebildiği bilgisayar

geliştirilmiştir. Daha sonra günümüz bilgisayar çeşitlerinin örnekleri çoğalmıştır (Aziz, 2010: 83).

### **2.7.2. İnternetin Toplumsal Hayata Girmesi ve Eğitimde Kullanılması**

*“İnternet birden fazla bilgisayarın belli yönteme uyarak birbirleri arasında bağlantı kurmalarına olanak sağlayan bir uluslararası bilgi iletişim ağıdır. İnternet ağların ağıdır.”* (Yıldız, 2007: 16).

ABD ve Sovyetler arasındaki teknoloji yarışından doğan bir ürün olan internetin, ilk kullanımının savunma amaçlı olarak gerçekleştirildiği bilinmektedir. Telefon sisteminin güvenli olmaması ve alternatif bir iletişim sistemi aranmasının ardından, var olan iletişim sisteminin çalışmadığı yahut çalıştırılmadığı durumlarda güvenli bir araç olarak görülmektedir. Alternatif iletişim sistemi olarak görülen internetin temelleri 1969 yılında atılmıştır. ABD, İngiltere ve Norveç'in birkaç askeri üssünü kapsayan ve bunların birbiriyle güvenli iletişimini sağlayan internetin adı ARPANET sistemi idi. Daha sonra bu ağ genişletilmiştir. Bu ağ üzerinde bulunan bilgisayarlar, birbirlerini bir kod sayesinde tanımaktadır. İnternet Protokolü (IP) adı verilen numaralar sayesinde verileri ve bilgileri birbirlerine gönderebilmektedir. Askeri amacın ardından akademik birimlerin de bilgi alışverişinde bir sisteme ihtiyaç duyduğu bildirilmektedir. 1980'lerin başında akademik birimler talepte bulununca 1981 yılında BITNET adında yeni bir şebeke kurulması ihtiyacı ile sistem üretilmiştir. Farklı kurumların ihtiyacına cevap vermek adına farklı sistemler üretilse de 1984 yılında Amerikan Ulusal Bilim Vakfı (NSF) tarafından kurulan NSFNET adlı bir ağ ile beş adet süper bilgisayara bağlı bir sistem

kurulmuştur. Bu sistemin geliştirilmesinin ardından uluslararası bir internet ağı sistemi oluşturulmuştur. 1988-90 yıllarında birçok ülkenin sisteme dâhil olduğu bilinmektedir. Türkiye ise 1985 yılında katılmıştır. 1969 yılında sadece dört bilgisayar üzerinden gerçekleştirilen bu sistem günümüzde çok yaygın hale gelmiştir (Akpınar, 1999: 119).

Günümüzde internet insanların bilgi açlığını doyuran, değişik milletlerin kaynaştığı, kendine özgü yazılı kuralları olmayan, insanların bilgi ve kültür alışverişi yapabildiği sanal, dev bir kütüphane olarak tanımlanabilmektedir. Hâlihazırda internet veri yükü nedeniyle ‘internet tıkanıklığı’ denen bir tehlike ile karşı karşıya bulunmaktadır. Bunun neden ise ülkelerin bu kadar kullanıcıya cevap verebilecek alt yapı sisteminin mevcut olmamasıdır (Aziz, 2010: 128,134).

İnternet kişisel iletişimin yanında birçok alana yayılmıştır. Bunlardan eğitim sektörü, iş yeri haberleşmesi, ticari faaliyetler ve kamu yazışmaları da başta gelmektedir. Artık dünyanın bir ucunda yaşayan insanlar birbirleriyle yüz yüze görüşebilmekte ve bilgi alışverişinde bulunabilmektedir. İnsanların haberleşme ve bilgi alışverişinde tek araç olarak telefon hattı ve mobil hatlar yeterli olabilmektedir. Yaygınlaşan internet ağı sayesinde iletişim ve haberleşme ücretleri cüzi miktarlara düşmektedir (Öngören, 2006: 29).

Bilgisayar teknolojilerinin gelişmesine paralel olarak internet kullanım oranlarında da bir artış görülmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu’nun 2010 verilerine göre; Bilişim Teknolojilerine erişim oranı yükselmektedir. Hane halkının internet kullanımı 2009 yılına oranla artmıştır. 2009 yılında hane halkının internete erişim oranı %30 iken, 2010 yılında bu oran %41,6’ya yükselmiştir (İnternet 35).

### 2.7.3. Bilgisayar ve İnternetin Eğitimde Kullanılması

Bilgisayarların eğitim alanında kullanılması ile görsel iletişim ve etkileşimli yapılar bakımından büyük avantajlar elde edilmiş sayılmaktadır. Öğrenci görerek, duyarak ve yaşayarak öğrenme sürecine adım atmaktadır. Bilgisayar, öğrencinin laboratuvar ortamında oluşturabileceği deneyleri dahi etkileşimli biçimde gerçekleştirebilme imkânı tanımaktadır. Grafiksel ve sunumlara dayalı öğrenme ortamları oluşturulabilmektedir (Taner, 2006: 24).

İlköğretimde bilgisayar, öğrenciye sınırlı programlarla sunulmaktadır. Her geçen gün daha geliştirilmesi gereken bilgisayar programları öğrenciye ve öğretmene yüklenen sorumlulukları azaltmaktadır. Mesela; öğretmenin, yalnız başına yürütemeyeceği durumlar bilgisayar ortamında, ders esnasında yürütülebilir hale getirilmektedir. Öğretmen motorun içerisindeki ateşleme sistemini gösteremezken bunu bilgisayar aracılığıyla sınıfa sunabilmekte ayrıca bir bitki içerisinde gerçekleşen kimyasal süreçleri izletebilmektedir. Bilgisayar, öğrencinin hem görerek öğrenmesini sağlamakta hem de öğretmenin önüne çıkan bir takım güçlükleri çözebilmektedir (Rıza, 1999: 5). Bilgisayarın eğitimde kullanılmasına dayalı yapılan bir araştırmada, bilgisayar sahibi olan öğrencilerin bilgisayarı olmayan öğrencilerden daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda “Çoklu Zekâ Kuramı”nın sekiz adet zekâsına birden değinebilen ve geliştirebilen programlar sayesinde öğrenci tüm zekâ alanlarını geliştirebilme olanağına sahip olmaktadır<sup>12</sup> (Atmaca, 2006: 41-43).

2015 ila 2020 yıllarında nanoteknolojik bilgisayarların geliştirilmesi çalışmasında, kişisel ihtiyaçlara cevap verebilecek, kişiye özel bilgisayarların

---

<sup>12</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: A. Atmaca, **Bilgisayar Nasıl Kullanılır?**, Timaş Yayınları, İstanbul 2006, s. 43.

üretilmesi planlanmaktadır. Öğrenciler bu vesile ile bireysel öğrenme ihtiyacını daha rahat karşılayabilecek duruma gelecektir. Kişiyeye özel öğrenme istasyonlarından yararlanma olanağı sağlanacağı ön görülmektedir. Mesela; öğrencilerin, kimyasal reaksiyonları kendi bilgisayarları aracılığıyla 3 boyutlu olarak görebilecek sistemlerin geliştirilmesi planlanmaktadır. Aynı zamanda tarih dersinde savaşların 3 boyutlu simülasyonu ile anlatılmasına da yardımcı olacaktır (Uldrich&Newberry, 2008: 218).

İnternet ile öğrenme kavramını sadece öğrencinin ödev ve projelerine kaynak aradığı bir sanal ortam olarak düşünmemek gerekir. İnternet üzerinden sanal sınıflarda uzaktan eğitim olarak bilinen dersler sağlanmakta, aynı zamanda bu ortam televizyon ve e-posta aracılığıyla genişletilmiş bir biçimde hizmete sokulmaktadır (Gümüş, 2004: 114).

#### **2.7.4. Bilgi İletilmesinde E-Posta (e-mail) Kullanımı**

E-posta (Electronic Mail), internet üzerinden insanların iletişim kurmasına yardımcı olmaktadır. Haberleşme sistemi bir sunucu dâhilinde gerçekleşmektedir. Günümüzde hotmail, gmail, mynet gibi servisler bu hizmeti karşılamaktadır (Kuzu vd, 2009: 393).

E-posta, ilk olarak 1972 yılında yazılı metin halinde kullanımına başlanan ve geliştirilerek birçok öğenin eklenip bırakılabildiği ve dosyaların gönderilebildiği bir sistem haline dönüşmüştür. E-posta yardımıyla bilgisayar başında olmayan bir kullanıcıya mesajı iletme şansı doğmaktadır (Gümüş, 2004: 59).

İletişimin sağlanması için her iki kullanıcının da (mesajı gönderen ve alıcı) kendilerine ait olan bir mail adresinin bulunması gerekmektedir (Taner, 2006: 55). E-posta'nın alıcıya ulaşabilmesi için, alıcının adres bilgisine ihtiyaç duyulmaktadır (Haşiloğlu, 2006: 63). İnternet aracılığıyla elektronik postalar birkaç dakika içerisinde dünyanın herhangi bir yerine iletilebilmektedir. E-postanın, internetin bulunduğu bir ortamda kaybolma ve gecikme gibi sorunları bulunmamaktadır (Özbay ve Akyazı, 2004: 4). E-posta ile sağlanan servislerden yararlanarak üniversite kütüphanelerine ve TÜBİTAK arşivine erişmek mümkündür. Bu kurumların sitelerine girerek o kuruma e-posta göndererek bilgi edinebilme olanağı sunulmaktadır (Erdem, 1998: 59). Yeni teknolojiler, kitapların da elektronik ortama aktarılmasına olanak sağlamaktadır. Herhangi bir bilgisayara ihtiyaç duyulmadan sadece modem (internet bağlantısı) aracılığıyla mini bir kütüphane kurulabilmektedir (Özdilek, 2002: 81).

Çağımız bilişim çağıdır. Tüm bilgiler istenildiğinde ulaşılabilir mesafededir. Artık kütüphaneler elektronik ortama aktarılmakta ve insanlık her geçen gün daha hızlı bilgiye erişebilmektedir. Gelecek yıllarda bilgisayarsız ve internet bağlantısız ev kalmayacağına inanılmaktadır. Bu da dünya üzerinde bilgi akışını sınırsız olanaklarla hizmete sunulmasını sağlayacaktır.

## **2.8. DOKU VE ORGAN NAKLİ**

Günümüzde toplumların dayanışması içerisinde tıp ilminin ilerlediği bilinmektedir. Organ nakilleri toplumun vicdanına seslenen bir olgudur. Aşağıda doku ve organ nakline ilişkin bilgiler paylaşılacaktır.

### 2.8.1. Doku ve Organ Naklinin Tanımı (Transplantasyon/Transplantation)

Doku nakli; *“Bir bireyin vücudunun bir bölgesinin aynı ya da başka bir bireyin vücudunun aynı ya da başka bir bölgesine taşınması”* dır. Organ nakli ise *“İşlevini yitirmiş bir organın yerine sağlam bir organı koyma, organ aktarımı”* na denmektedir (İnternet 8).

Doku nakli 16. yy.’dan itibaren yapılmaktadır. 1590 yılında ünlü İtalyan cerrah Gaspare Tagliacozzi tarafından gerçekleştirilen burun operasyonunda hasar gören burnu yine hastanın karın bölgesinden alınan doku ile onarılmıştır. Günümüzde de uygulanan bu yöntem “İtalyan Metodu” olarak bilinir (Çobanoğlu, 2009: 195). Klinik ölçeklerde ilk başarılı böbrek nakli 1954 yılında, Bostonlu cerrah Joseph Murray tarafından gerçekleştirilmiştir. Nakil, biri böbrek hastası olan ikiz kardeşler arasında gerçekleşmiştir (Murphy, 2008: 55). 1967 yılında Güney Afrikalı bir cerrah olan Christiaan Barnard ise ilk başarılı kalp naklini gerçekleştirmiştir (Langone vd, 2008: 138). Ardından 1979 yılında ilk başarılı karaciğer nakli yapılmıştır. Günümüzde gelişmiş cerrahi teknikleriyle organ nakilleri yasalara ve hekimlerin etik kurallarına bağlı biçimde sürdürülmektedir. Son yıllarda organ nakli düzenli bir biçimde artış göstermektedir. Organ nakli, yaşam kurtaran bir olay haline dönüştürülmeye çalışılırken, gerekli tedbirlerin alınmaması durumunda ölümlere sebep olabildiğinden, çalışmalarda her türlü riske karşı kalite ve güvenlik tedbirleri alınmaktadır. Hatta Avrupa Parlamentosu ve Konseyi’nin, organ aktarımına ilişkin aldığı kararlar; organ nakli gerçekleştirilmesi, dağıtılması, saklanması, kan ve kan ürünlerinin kalite ve güvenliği açısından yüksek standartlar getirilmesi yönündedir. 1999 yılından itibaren yürürlüğe sokulan 152 no.’lu yasa ile Avrupa içerisinde

dağıtımı ve saklanması gerçekleştirilen organların, bir takım standartlara uyma zorunluluğu doğmuştur (Deutsch vd, 2009: 41-42).

Türkiye’de ise ilk başarılı organ nakli Dr. Mehmet Haberal tarafından gerçekleştirilmiştir. Hacettepe Üniversitesi Hastanesi’nde, Haberal ve ekibi tarafından gerçekleştirilen operasyon, 3 Kasım 1975 tarihinde bir anneden oğluna (canlıdan canlıya) gerçekleştirilen böbrek nakli olmuştur. Başarının ardından organ nakillerine belli bir standart getirmek açısından, 1978 yılında, 2238 no.’lu yasa ile organ nakline düzenleme getirilmiştir. Türkiye’deki yasanın yürürlüğe girmesinin ardından başarılı organ nakilleri gerçekleşmeye başlamıştır. Yasanın yürürlüğe girmesinden bir ay sonra kadavradan böbrek nakli gerçekleştirilmiştir. O günden bugüne değin birçok hastanın sağlığına kavuşmasını sağlayacak başarılı doku ve organ nakilleri gerçekleştirilmektedir (Çobanoğlu, 2009: 197).

### **2.8.2. Doku ve Organ Nakline İlişkin Toplumsal Bakış Açısı**

Günümüzde tüm ülkelerin doku ve organ bağıışı-nakline ilişkin yasaları mevcuttur. Hemen hepsinin yasalarında, organ vericinin rızası olmadan asla alınamaz, ibaresi bulunmaktadır. Bunun ardından bitkisel hayatta olan ve beyin ölümü gerçekleşmiş bir hasta (tartışmalı bir konu<sup>13</sup>) için de organ bağıışına ilişkin karar verilememektedir. Ancak ölüm gerçekleşirse yahut gönüllü vericinin rızası altında, imzalı bir belge ile organ nakli gerçekleştirilmektedir (Deutsch vd., 2009: 150-151).

---

<sup>13</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: M. Gedizoğlu, Bilim ve Gelecek Dergisi, Ağustos 2010 sayısı, s. 48-51.

1977 yılında Birleşik Devletler’de “Birleşik Organ Paylaşım Ağı” adı altında bilgisayar tabanlı ilk organ eşleştirme sistemi kurulmuştur. Fakat her dönemde insanların organ ihtiyacından çok daha az organ bağışısı söz konusu olmuştur. Kötü amaçla insanlardan organ alımına başlayan organ mafyaları, insanların korkulu rüyası haline gelmiştir. Gönüllülük anlayışına dayanan doku ve organ bağışısı, bazı insanların ticari faaliyeti haline gelmiş, doku ve organ bağışısına olan ilgiyi azaltmıştır (Straus&Straus, 2009: 212,214). Doku ve organ bağışısındaki azlık nedeniyle bilim insanları yeni bir çare üretmek durumunda kalmaktadır. Bu yeni çare, insan organları taşıyan domuzların üretilmesi ve organ bekleyen binlerce hastanın hayatını kurtarmasıdır. Bazı çevrelerce uygun görülme de yıllarca diyaliz merkezlerinde sağlıklarına kavuşmayı bekleyen hastaların derdine derman olacaktır (İnternet 36). Naçar ve arkadaşlarının (2001), Hekim Adaylarının Organ Nakline İlişkin Bakış Açıları adlı çalışmada hekim adaylarının %72,3’ü organlarını bağışlamayı düşündüklerini fakat bu oranın, sadece %14’ünün bağış kartları bulunduğunu, diğer adayların organ bağışısında yetersiz bilgiye sahip olduklarını bildirmektedir (İnternet 37).

Organ bağışısında karşılaşılan en büyük güçlüklerden biri, bağışlanan organın, hangi hastaya öncelikli olarak nakledilmesi kararının verilmesidir. Bu sıkıntının yanında organ bağışısının ticari bir faaliyet olarak boy göstermesi, insanların gönüllü olarak bağış yapmaktan çok organlarını satışa sunmalarına teşvik etmektedir. Her geçen gün artan bilincin aksine satışı yasaklanan organların çaresiz hastalara derman olmasından dolayı, insan kaçırma ve organlarına zorla el koyma faaliyetleri de meydana gelmektedir. Bir diğer mesele ise bazı etnik kökenli grupların organ bağışısına dini yahut etik gerekçelerle sıcak bakmamasıdır. Bu nedenle organ bağışısı

çok az sayıda yapılmaktadır. Bilgilendirme ve yönlendirme çalışmaları bu etnik kökenlerin önyargılarını kıramamaktadır (İnternet 38).

Günümüzde toplumun organ bağışına sıcak bakmamalarının bir sebebi de; aile fertlerinin, ölen yakınlarının vücut bütünlüğünün bozulacağından endişe etmeleridir. Oysa nakil operasyonu herhangi bir ameliyatla aynıdır. Ölü şahsa saygıdan dolayı operasyona özen gösterilmektedir (İnternet 39).

Türk toplumunda dinen organ bağışının caiz olup olmadığı kuşkuvarı mevcuttur. 06.03.1980 tarihinde Diyanet İşleri Bakanlığı'nca yayınlanan 396 sayılı kararla Organ Bağış'ının caiz olduğu açıklanmıştır (İnternet 40).

Türkiye'de 60 binin üzerinde organ bekleyen hasta bulunmaktadır. Yılda 270 kadavradan (Donör<sup>14</sup>) alınan organ bağışları, bekleyen hastaların talebini karşılayamamaktadır. Daha duyarlı olunması gerekmektedir (İnternet 41).

### **2.8.3. Doku ve Organ Naklinin Tıp Açısından Değerlendirilmesi**

Organ naklinin; bir hasta, bir donör, bir devlet, bir de tıp boyutu bulunmaktadır. Öncelikle doku ve organ bağışının şartlarının öğrenilmesi gerekmektedir.

#### **2.8.3.1. Canlıdan Doku/Organ Alınabilmesi İçin Gerekli Olan Şartlar**

- ✓ Yaşayan kişilerden doku ve organ alınabilmesinin ilk ve en önemli şartı, donörün 18 yaşını doldurmuş olmasıdır.
- ✓ 18 yaşını doldurmuş olan donörün kendi rızası gerekmektedir.

---

<sup>14</sup> Donör, tranplantasyon ve transfüzyon gibi işlemlerde kendisinden doku, kan ve organ alınacak kimseye denmektedir (Kocatürk, 2005: 253).

- ✓ Doku ve organ başışını yazılı yahut yazısız iki tane şahit önünde dile getirmesi (beyan etmesi) durumunda hekim onayından geçtikten sonra başış geçerli kılınmaktadır.
- ✓ Bazı ülkelerde 18 yaşını doldurmamış donörlerden alınacak doku ve organlara ilişkin, donörün fizyolojik ve psikolojik durumu göz önüne alınarak, gerekli tedbirlerin alınması esası uygulanmaktadır (Deutsch vd., 2009: 161-162).
- ✓ 29.05.1979 tarihli 2238 sayılı Türk Kanunu'na göre doku ve organ alacak olan hekimler, donöre bilgi vermekle yükümlüdür<sup>15</sup>
- ✓ Verici kişi evli ise eşinin onayını tutanakla ispatlamalıdır.
- ✓ Bedel veya herhangi bir çıkar için organ başışı yapılması ve organ alınması yasaktır.
- ✓ Akli ve ruhi dengesi yerinde olmadığı tespit edilen kişilerden organ alınamaz.
- ✓ Vericinin hayati önem taşıyan ve yaşamına son verecek olan doku ve organlarının alımı yasaktır.
- ✓ Organ tranplantasyonundan önce verici ve alıcıyı hayati tehlikelere karşı korumak amaçlı tıbbi testlerle organ aktarımının olurluluğunun saptanması zorunludur (Hakeri vd, 2010: 133-134).
- ✓ Doku ve organ başışında alıcı ve vericilerin sağlıkları açasından güvenli ve iyi bir bakıma ihtiyaç duydukları belirtilmeli, gerekli özen hastane koşullarında sağlanmalıdır (İnternet 42).

---

<sup>15</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: H. Hakeri vd, **Tıp/ Sağlık Hukuku Mevzuatı**, Seçkin Yayıncılık, Ankara 2010, s. 143.

### 2.8.3.2. Kadavradan Doku/Organ Alınması İçin Gerekli Olan Şartlar

- ✓ Organ alımının başlayabilmesi için öncelikle beyin ölümünün gerçekleşmesi gerekmektedir. Beyin ölümü denen kavram tartışmalı bir kavram olduğundan ülkelerin kendi tıbbi kuralları yürürlüğe girmektedir.
- ✓ Organ alımının başlaması; bir kardiyolog<sup>16</sup>, bir nörolog<sup>17</sup>, bir nörişürjiyen<sup>18</sup> bir anesteziyolji<sup>19</sup> ve reanimasyon uzmanından oluşan doktorlar heyeti tarafından karar verilmektedir. Bu karar oy birliği ile saptanmaktadır.
- ✓ Ölüm anında organ bağışının olabilmesi için hastanın yanında olan; eşi, çocukları, annesi-babası, kardeşlerinden birisine sorulup onay alınmaktadır.
- ✓ Kişi kendisinin doku ve organlarının bağışlanmasına sağlığında karşı olduğunu beyan etmişse, doku ve organları alınamaz.
- ✓ Herhangi bir kaza sonucu hayatını kaybetmiş kişinin yanında ölüm anında kimse yoksa hekimler kararıyla alınması ve hayati risk taşıyan hastalara acilen nakledilmesi uygun görülmüştür (Hakeri vd, 2010: 135-136).
- ✓ Canlı kişiden organ alınması ile kadavradan organ alınması arasındaki tek fark, kadavradan alınan organların tıp fakültelerinde eğitim amaçlı kullanılabilmesidir.
- ✓ Ölüm anında yanında eşi, çocukları, anne-babası, kardeşlerinden biri varsa o kişinin rızası alınması gerekmektedir (Deutsch vd., 2009: 163).
- ✓ Doku ve organları bağışlanmış kişinin vücut bütünlüğüne saygı duyularak organ alımı yapılması bir zorunluluktur. Türkiye’de sadece ameliyat izlerinin

<sup>16</sup> Cardiologist, Kalp hastalıkları uzmanıdır (Kocatürk, 2005: 140).

<sup>17</sup> Nörolog, Sinir sistemi hastalıklarında uzmanlaşmış hekimdir (İnternet 43) Erişim: 24.04.2011 saat: 17.05.

<sup>18</sup> Nörişürji, Beyin, omurilik ve sinirlerin cerrahisiyle ilgilenmektedir (İnternet 44) Erişim: 24.04.2011 saat: 17.08.

<sup>19</sup> Anesteziyolji, Ağrı ve acıya karşı duyarlılığı yok etmek amacıyla cerrahi müdahaleyi kolaylaştırma işlemini gerçekleştiren uzman kişi (Kocatürk, 2005: 43).

olabileceğine, yabancı kaynaklarda ise cenazenin hiçbir iz taşımaması gerektiğine dikkat çekilmektedir (İnternet 45).

#### **2.8.4. Organ ve Doku Naklinde Yeni Çözümler**

Eskiden yapay organların geliştirilemediği ve kültürel açıdan toplumların duyarsız kaldıkları doku ve organ naklinde yeni gelişmeler mevcuttur. İnsanlar organ mafyalarından<sup>20</sup> korktuklarından bu işi acılı ve sancılı olarak görmektedirler. Her geçen gün tıptaki ilerlemeler hastaların yüzünü güldürmektedir (Metin, 2010: 279).

Nanoteknoloji sayesinde doku naklinin alternatifi olan, yeni deri yetiştirme tekniği, 2002 yılında FDA (Gıda ve İlaç Müdürlüğü) tarafından onaylanmıştır. Ardından kendi kendine yenilenen yahut yetiştirilen organların üzerinde çalışılmaya başlanmıştır. Laboratuvar ortamında kalp, böbrek, karaciğer gibi birçok organın yapay oluşumuna olanak veren çalışmalar sürmektedir (Uldrich&Newberry, 2008: 214). Sentetik organların oluşturulması işlemi denen Kök Hücre tedavileri mucizevî bir şekilde insan vücudundaki organların tekrardan kendini yenilemesini öngörmektedir. Doku ve organ nakillerinde yaşanan güçlükler göz önüne alınarak geliştirilen Kök Hücre tedavi yöntemi ileride organ ihtiyacını karşılayacağını sinyallerini vermektedir. Yaklaşık 20 yıl önce başlayan Kök Hücre tedavileri çok sayıda klinik denemelerden geçmiştir. Şu ana dek şeker hastalarında görülen ayak yaralarında ve büyük deri yanıklarında başarı gösterildiği ve FDA'nın bu denemeleri onayladığı bildirilmektedir. Özellikle kemik ve tümör alımlarında yenileme çalışmaları sürdürülmekte, birçok başarılar elde edilmektedir. Daha büyük olan

---

<sup>20</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: S. Metin, **Bio-Tıp Etiği ve Hukuk**, On İki Levha Yayıncılık, İstanbul 2010, s. 279-283.

karaciğer, pankreas gibi organların yenilenmesi çalışmaları ve hastalara uygulanabilirlikleri halen araştırılmaktadır (Elçin, 2010: 46-47). Üzerinde araştırmaların devam ettiği organ yenilenmesi işlemi, genetik mühendislerince gelecekte, tek bir kök hücreden istenilen bir organın 3 boyutlu bir şekilde oluşturulabileceğini düşündürmektedir. Hatta bu sistem sayesinde insanlara sınırsız sayıda doku ve hücre kaynağı oluşturulacağı bildirilmektedir<sup>21</sup> (Şenel, 2002: 8).

Günümüzde bireyler akrabası yahut tanıdığı olmayan insanlara doku ve organ bağıışı yapmaya gönüllü olmamaktadır. Toplumsal duyarlılık oluşturulmalı ve bu bağıışların insanlık görevi olduğu bilinci yerleştirilmelidir.

## **2.9. TELİF HAKKI**

Telif hakkı, yazılı yahut sözlü bir materyalin, yayımlanması, satılması, çoğaltılması gibi özel bir yayımlama hakkı olarak tanımlanmaktadır (İnternet 47). Telif hakkı, fikri bir hak ve fikir ürünlerini korumaya yardımcı olan haklara verilen genel ad olarak da tanımlanabilmektedir. Bu ürünler, insan zekâsına has ve orijinal bir fikir olduğu müddetçe, fikir sahibinin, o fikri koruma özgürlüğünü içeren bir hak olduğu söylenebilmektedir. Ürün bir sanat eseri, bir tasarım, bir bilgisayar programı yahut edebiyat ürünü olabilmektedir. Bu ürünlerin; kullanılma, çoğaltılma, dağıtılma gibi haklarını, yasaların koruması altında, bir kişiye yahut kişilere verilmesidir. O kişi yahut kişilerin izni ve bilgisi olmadan kullanılmasını men eden yasalar bulunmaktadır. Telif hakkı, İngilizce karşılığı olan “Copyright” kelimesi anlamına gelen “©” olarak simgelenmiştir. Herhangi bir ürünün yahut fikrin üzerinde bu

---

<sup>21</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: Yapay Organlar Eczane Raflarında Yerini Alacak, (İnternet 46) Erişim: 10.10.2010 saat: 17.35.

simgenin olması durumu, o ürün yahut fikrin bir kişiye ait olduğunu ve yasalarla korunduğunu belirtmektedir (İnternet 48).

Eser sahibinin eseri meydana getirmesiyle beraber, çoğaltma ve yayma hakları başlamaktadır. Bu kendiliğinden doğan bir hak olarak nitelendirilmektedir. Böylece eser sahibinin maddi ve manevi haklarının korunması otomatik olarak devreye girmektedir. Aynı zamanda telif hakkı ile başkalarının, o eser üzerinde izinsiz işlem gerçekleştirmelerinin önüne geçilmiş olunmaktadır. Kişinin bir eser üzerinde telif hakkı varsa başka kimseler o eserden, izinsiz olarak menfaat gözetememekte ve yararlanamamaktadır (Genç ve Arıdemir, 2003: 1). Eser sahibi, eserin yayılması ve çoğaltılmasıyla ilgili haklarını, özel bir anlaşma imzalayarak başka bir şahsa yahut herhangi bir kuruluşa devredebilme hakkına da sahiptir (Zülal, 2011: 15).

Telif hakkı kavramı her ne kadar eski olsa da; ülkemizde ilk telif hakkına ithafen kanun düzenlemesi, 01.01.1952 yılında 5846 sayılı yasayla oluşturulmuştur. Zamanla değişikliklere uğrayan kanun, 2004 yılında 5101 sayılı kanunla son halini almıştır. Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu (FSEK) olarak adlandırılan kanunun temel amacı “Korsanlığın Önlenmesi” olmuştur (Özderyol, 2006: 13).

İnternet üzerinden eserlerin yayınlanması kültür ve bilgi akışına olanak sağlamaktadır. İnternet üzerinde yayınlanan eserlerin amacı, bilim ve sanatın gelişmesine katkı sağlamaktır. Telif hakkı, bir yandan eser sahibinin haklarını korurken bir yandan internet kullanıcılarını, bilgi ve sanatın geliştirilmesi ve dayanışmaya yönlendirmektedir (İnternet 49). Telif hakkı bulunan, bilgi ve eserin atıfta bulunarak kullanılması gerekmektedir. Eser sahibinin adının kullanılması şartı

çiğnenmişse ve eserde bir takım değişiklikler yapılmışsa bu suça girmektedir. Telif hakkının ihlalinden doğan cezai sorumluluklar farklılaşmaktadır<sup>22</sup> (Özderyol, 2006: 127). Telif hakkının süresi, hakkın sahibinin yaşam süresi ve ölümünden sonra 70 yıl kadar bir zaman zarfını kapsamaktadır (İnternet 50).

### **2.9.1. Korsan Yapım**

Türkiye’de korsan yapım denen olgu yasalardan habersiz ve bilişim alanında faaliyet gösteren kişilerce başlatılmıştır. Bu kişiler, genellikle gençlerden oluşmaktadır. Önceleri kişisel bilgisayar kullanıcıları varken daha sonra kamu kurum ve kuruluşlarına, ardından özel sektörün kullanım alanına giren bilgisayar, halkın tabanına yayılmıştır. 1995 yılından sonra ortaya çıkan korsan yapımlar, yasa dışı bir faaliyet olarak nitelendirilmeye başlanmıştır. Hem uluslararası anlaşmalarda hem de her ülkenin kendi yasalarına uygun düzenlemeler 2000 yılında oluşturulmuştur. Düzenlemelerin amacı; kaçakçılık faaliyetini önlemek, üreticinin haklarını korumak, vergi kayıplarının önüne geçmek ve kullanımda adaleti sağlamaktır. Türkiye’de de olduğu gibi diğer ülkelerde de korsan yapımlar sadece yazılım alanında değildir. Korsan müzik, oyun, sinema, televizyon gibi her türlü etkileşimli ortama geçirilebilecek ürünleri kapsamaktadır (İnternet 51).

Bilgisayar sahipleri, korsan ses ve görüntü dosyaları indirirken sıkıştırılmış formattan yararlanmaktadır. Mp3 adı verilen bir formatla verinin üzerindeki kayıp engellenmiş olmaktadır. Mp3 formatında ses dosyaları indirmek ilk kullanım aşamalarında sorun teşkil etmezken daha sonra kullanıcıların kendilerine özgü oluşturdukları CD yahut Mp3 dosyalarını başkalarına göndermeye başlayınca orada

---

<sup>22</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: T. Özderyol, **Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu’nda Düzenlenen Suçlar**, Vedat Kitapçılık, İstanbul 2006, s. 127-195.

hukuki bir boyut olmaktadır. Masumane gönderimlerin haricinde bazı siteler yahut yazılımlar aracılığıyla internette Mp3 formatında müzik dosyaları dağıtmaya başlanmıştır. Gerekli hukuki düzenlemeleri hiçe sayan bir yaklaşımla halen yayınlanmaya devam etmektedir (Özdilek, 2002: 83-84). Bu açıdan internet, fikir ve sanat eserleri için oldukça büyük bir risk oluşturmaktadır. Eser sahibinin herhangi bir web sayfasında verilerinin dağıtması yine eser sahibinin izni ile gerçekleştirilmektedir. Aksi takdirde Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu kapsamındaki telif hakkı çiğnenmiş olmaktadır<sup>23</sup> (Tarcan, 2005: 229). Fikri mülkiyet haklarından telif hakkının en çok ihlal edildiği durumlar internet ortamında olmaktadır. Bu durum hem bilgisayar ortamında işlerini yürüten kişileri hem de telif hakkı sahiplerini rahatsız etmektedir (Yıldız, 2007: 151).

Öngörülen rakamlara göre; Türkiye’de korsan ürünler, orijinal ürünleri %50 oranında aşmıştır. Rakamlar; bilgisayar programlarında korsan ürünlerin, orijinal ürünlerden %95 daha fazla olduğunu bildirmektedir. Tahminlere göre dünya ticaretinin %5 ila %7 oranında korsana maruz kaldığı bildirilmektedir (Suluk, 2004: 161).

Korsan CD, düzenli perakende satışlar için teklif edilen bir CD’nin, yasadışı kopyası anlamına gelmektedir. Korsan CD’ler, üreticisine herhangi bir yükümlülük hissetmeyen kişiler tarafından üretilmektedir. Dijital ortamda çoğaltılan korsan CD’nin, üreticisine hiçbir getirisi yokken, aksine orijinal ürünün satışını engellemektedir. Yine tahminlere göre, satılmış olan CD’lerin 1/3’i oranında korsan yapımdır (İnternet 52). Korsan müzik endüstrisi geniş bir kadro ile çalışmaktadır.

---

<sup>23</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: G. Öngören, **İnternet Hukuku**, Öngören Hukuk Yayınları, Ankara 2006, s. 140.

Yapımcıların, bestekârların, aranjörlerin ve seslendiren sanatçıların emeklerinin karşılığı korsan yapımla bir nevi gasp edilmektedir. Korsan yapımların, dünya müzik sektöründe 4 milyar Euro kayba sebep oldukları bilinmektedir. Bu haksız kazançlar dünya çapında organize suç şebekelerine aktarılmaktadır. Bunun yanında korsanlık, açık (aleni) bir suç olarak sayılmaktadır (İnternet 53).

### **2.9.2. Korsan Yapıma Karşı Alınan Tedbirler**

Halkın bilinçsizce tüketimi, korsan yapım gerçekleştiren organize suç şebekelerini yüreklendirmektedir.

CD üreticileri için Kimlik Tanıma Kodu konmalı, kopyadan koruma tekniklerinin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Özellikle bandrol uygulamasının herhangi bir şekilde taklit edilemeyecek formata dönüştürülmesi gerekmektedir. Sektörlerin birlikte hareket etmeleri esas alınmalıdır. Bilgisayar yazılım firmaları, film firmaları, müzik firmaları birlikte korsana karşı tedbirler almalıdır. Gümrük denetimlerinin sıkı tutulması gerekmektedir. Türkiye'den yurtdışına yahut yurtdışından Türkiye'ye transit geçiş sırasında yapılan korsan kaçakçılığı faaliyetleri önlenmelidir. Kullanıcılar bilinçlendirilmeli ve korsana karşı bir tavır sergilenmelidir (İnternet 54).

Korsan yapımlarla mücadele için Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nda Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu yer almaktadır. Türk hukuk sisteminde Fikir ve sanat Eserleri Kanunu'nu ihlal eden ve aykırı davranış gerçekleştiren şahıslar, 71., 72., 73., 80. ve 81. maddeler gereğince iki yıldan dört yıla hatta altı yıla kadar değişen hapis cezalarına çarptırılabilir. Aynı zamanda 10 bin liradan 150 bin liraya kadar

para cezası alabilmektedirler (Öngören, 2006: 168). Anayasanın 81. Maddesi gereğince bandrol uygulaması getirilmiştir. Bandrol, eserin hak sahibinin isteği doğrultusunda kullanımına izin veren bir tür koruma şeridi olarak görülmektedir. Bandrollü ürünlerin satışının gerekli yerlerde yapılması ve meydan, pazar, kaldırım, iskele, köprü gibi yerlerde satışının yasaklandığı 81. madde ile sabitlenmiştir. Sahte bandrol yapıştırmaya da ceza konulmuştur. Bandrolün tedarik edilmesinden satışına yahut kullanımına karışan kişilere üç yıldan yedi yıla kadar hapis cezası, beş bin güne kadar adli para cezasıyla cezalandırılması kararı alınmıştır (İnternet 55).

Yasal yaptırımların haricinde yapımcılar da korsanı engellemek amacıyla sitelere virüslü ses ve film dosyaları göndermek, uluslararası bir araştırma ile internet üzerindeki herhangi bir korsan yapımı saptayabilmek için çalışmalarını sürdürmektedirler (İnternet 56).

Dünya çapında sorun teşkil eden telif hakkının çiğnenmesi ve korsan yapımlar, ekonomileri her geçen gün daha da kötüye sürüklemektedir. Emeğe saygının esas alındığı, cezai yaptırımlar dahilinde bir sistem oluşturulmalıdır.

## **2.10. PATENT UYGULAMASI**

Yeni bir buluşun gerçek ve ilk mucidi olduğunu yahut yeni bir sistemin varlığını kanıtlayan her türlü unsurun, o ülkenin resmi makamlarınca tanınması ve buna dair bir belge verilmesine Patent denmektedir. Patentin amacı yeni buluşları desteklemek ve buluş sahiplerini korumaktır (Yule, 1987: 672). Patent, buluş sahibinin yaratıcı düşüncesini, belirli bir zaman dilimi içerisinde korumakla hükümlü belge olarak da tanımlanabilmektedir (Karahana vd, 2009: 179). 24.6.1995 tarihli 551

sayılı Patent Haklarının Korunması Hakkında Kanun Hükümünde Kararname'ye göre; patent korumasından Türkiye Cumhuriyeti vatandaşları yararlanabilmektedir. Bu kişiler tüzel yahut gerçek kişiler olabilmektedir. Patent verilebilecek ve koruma altına alınabilecek buluşlar:

- Matematik teorileri, bilimsel teoriler ve keşifler,
- Zihne, ticarete, oyuna dayalı olan faaliyetlerin plan, usul ve kurallar bütünü,
- Bilgisayar yazılımları, edebiyat ve sanat eserleri, bilim eserleri ve her türlü estetik nitelik taşıyan yaratılar,
- Bilginin derlenmesi, düzenlenmesi ve sunulması-iletilmesine ilişkin teknik yönünü kapsamayan usuller,
- İnsan ve hayvan vücudunda uygulanabilecek cerrahi usullerin yanında tedavi usullerini, ayrıca yeni teşhislerin usullerini kapsamaktadır (Avcı, 2000: 48-49).

Patentlerin verilebilirlik şartları; yeni olması, bilinen tekniğin dışında teknik durumun aşılması, sanayiye uygulanabilirlik olarak sıralamak mümkündür<sup>24</sup> (Karahana vd., 2009: 185). Her ülkenin patent prosedürü farklı olabileceğinden, patent alma işleminde uluslararası patent normlarına uygun hazırlıklar yapılması şartı koyulmuştur. Patentler iki şekilde verilebilmektedir. Bunlardan birincisi, incelemesiz patent, ikincisi ise incelemeli patent olarak adlandırılmaktadır. İncelemesiz patentlerin geçerlilik süresi 7 yıldır olarak belirlenmiştir. İncelemeli patentin geçerlilik süresi 20 yıldır ve bu patentler, Türk Patent Enstitüsü (TPE)

---

<sup>24</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: S. Karahana vd, **Fikri Mülkiyet Hukukunun Esasları**, Seçkin Yayıncılık, Ankara 2009, s.185-190

tarafından verilmektedir (Baştürk, 2010: 24,32). Kişiler, patent almak için TPE'ne şahsen yahut posta yoluyla başvurabilmektedir (İnternet 57).

### **2.10.1. Türk Patent Enstitüsü (TPE)**

Ülkemizde sınai hakların 13.yy'daki Ahilik Teşkilatı'na dayandığı bilinmektedir. Dönemin Ahilik sistemi, Avrupa'daki Lonca sisteminden farklı olarak yenilikleri teşvik edici ve buluşlara dayalı bir anlayış benimsemiştir. Ahilik Teşkilatı'nda teknolojik gelişmeleri koruyan ve ilerlemeyi sağlayan bir "Tekel Hakkı" verilmekteydi. Avrupa'da olduğu gibi patent hakkı verilmesi 1870'li yıllara tekabül etmektedir. 1871 yılında Eşya-i Ticariyeye Mahsus Alamet-i Farikalara Dair Nizamname ve 1879 yılında ise İhtira Beratı Kanunu ile marka ve patent hususunda ilk yasal düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Cumhuriyetin ilanından sonra, 1925 yılında uluslararası sınai mülkiyetin korunmasına ilişkin bir yasal düzenleme olan Paris Sözleşmesi'ne imza atılmıştır. Ardından 1965 yılında Marka Kanunu'nun yürürlüğe girmesi ve 1976 yılında Dünya Fikri Mülkiyet Teşkilatı Kuruluş Antlaşması'na katılım sağlanmıştır. 24 Haziran 1994 tarihinde 554 no'lu Kanun Hükmünde Kararname ile Türk Patent Enstitüsü (TPE), Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'na bağlı olarak kurulmuştur. TPE'nin kuruluşu idari ve mali özerkliğe sahip olarak gerçekleştirilmiştir (İnternet 58).

TPE'nin görevleri şöyle sıralanabilir:

- ✓ *“Sınai mülkiyet haklarının ilgili mevzuat hükümleri uyarınca tescilini yapmak ve bu hakların korunması ile ilgili işlemleri yürütmek.*

- ✓ *Zorunlu lisans işlemlerinde arabuluculuk faaliyetlerinde bulunmak ve mahkemelerde bilirkişilik yapmak.*
- ✓ *Lisans ve devir anlaşmalarını tescil ve kayıt etmek.*
- ✓ *Buluşların kullanımını izlemek, yeni teknolojilerin değerlendirilmesi ile teknoloji transferinin yönlendirilmesi ve arşivlendirilmesi işlemini yapmak.*
- ✓ *Yurtdışında benzer kuruluşlar ve uluslararası kuruluşlarla işbirliği yapmak.*
- ✓ *Türkiye'yi uluslararası kuruluşlar nezdinde temsil etmek.*
- ✓ *Sınai mülkiyet hakları ile ilgili uluslararası anlaşmaların hazırlanmasına katkıda bulunmak ve bu anlaşmaların Türkiye'de uygulanmasını sağlamak.*
- ✓ *Yurtiçi ve yurtdışında teknoloji ve araştırma-geliştirme ile ilgili kurum ve kuruluşlarla ve bilgi bankalarıyla işbirliği yapmak, dokümantasyon merkezleri kurmak, bu bilgileri kamunun istifadesine sunmak.*
- ✓ *Sınai mülkiyet haklarıyla ilgili olarak yayınlar yapmak.*
- ✓ *Sınai mülkiyet hakları konularında yurtiçinde kişi ve kuruluşların bilgilendirilmesi ve yönlendirilmesi için gerekli çalışmaları yapmak.” (Avcı, 2000: 781).*

TPE'nin vizyonu, “*Sınai mülkiyetin etkin ve yaygın kullanımını sağlayarak Türk sanayi ve teknolojisini küresel rekabette öne çıkarmak; dünyada sınai mülkiyet haklarının gelişimi için Avrupa'da örnek ve model kurum olmak.*” olarak açıklanmıştır (İnternet 59).

TPE, sınai mülkiyet haklarının kullanımına ilişkin bilinçlendirme ve bilgilendirme programı altında konferans, seminer ve sempozyumlar düzenlemektedir. Sanayi ve ticaret odaları, üniversiteler ve liselerle işbirliği içerisinde çalışmalarını yürütmektedir (İnternet 60).

## **BÖLÜM III**

### **3. YÖNTEM**

Bu bölümde; araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araç ve teknikleri, veri toplama aracının geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları ile verilerin analiz edilmesinde kullanılan istatistiksel bilgiler yer almaktadır.

#### **3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ**

Sosyal Bilgiler Öğretmen adayları (SBÖA)'nın Çağdaş Bilimsel Gelişmeler (ÇBG)'e yönelik bilgi düzeylerinin tespit edilmesinin amaçlandığı bu araştırmada, tarama (survey) modeli kullanılmıştır. Genel araştırma türlerinden biri olan, betimsel araştırma başlığı altındaki tarama modeli, ele alınan durumu tam ve dikkatli bir şekilde incelemeyi esas almaktadır (Büyüköztürk vd., 2009: 21). Tarama modelinde ele alınan birey, olay yahut nesne kendine has koşulları içerisinde olduğu gibi alınarak tanımlanmaya çalışılmaktadır (Karasar, 2009: 77).

#### **3.2. ÇALIŞMA GRUBU**

Araştırma, 2011-2012 eğitim-öğretim güz döneminde, Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği 3. ve 4. sınıf öğrencileri esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya hizmet edecek bilgi düzeyi testinin pilot uygulaması, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği bölümü 3. sınıfta öğrenim gören 96 öğrenciden verilerin temin edilmesi ile oluşturulmuştur. Araştırma kapsamında kullanılacak veriler ise Sosyal Bilgiler Öğretmenliği bölümü 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 91 öğrenciden elde edilmiştir.

### 3.2.1. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Demografik Özellikleri

SBÖA'na sunulan başarı testinin ön bölümünde bulunan Kişisel Bilgi Formu, adaylar hakkında bir takım bilgileri sorgulamaktadır. Bu bölümde SBÖA'na ilişkin kişisel bilgiler tablolaştırılmış ve yüzdeler dilim olarak grup içerisindeki oranları belirlenmiştir.

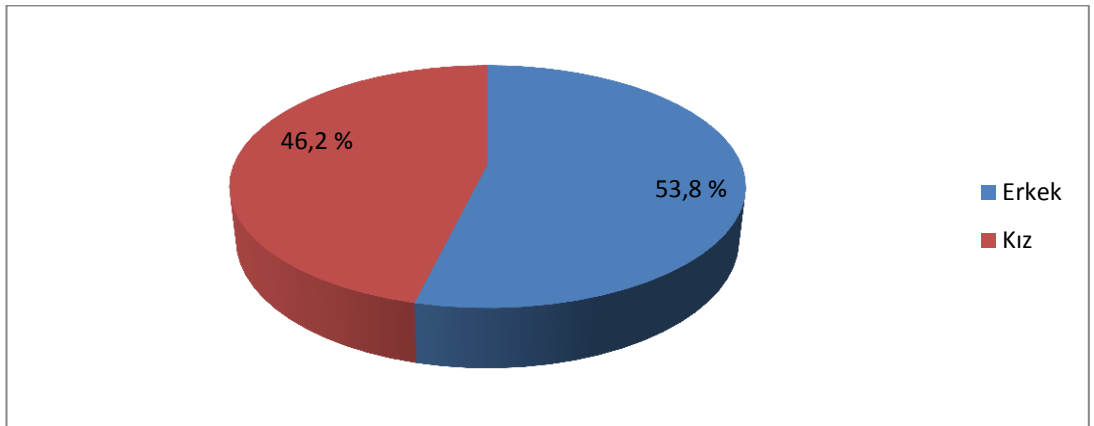
Testin ilk kısmında bulunan kişisel bilgilere ilişkin sorular aşağıdaki tablolarda (1-12 arasında) verilmiştir. Tablo 1'de katılımcıların cinsiyetleri frekans (f) ve yüzdeler dilim (%) olarak verilmiştir.

**Tablo 1: Katılımcıların Cinsiyetleri**

	Grup	f	%
Cinsiyet	Erkek	49	53,8
	Kız	42	46,2
	<b>Toplam</b>	91	100

Tablo 1'e bakıldığında SBÖA'nın %53,8'i erkek, %46,2'si kızlardan oluştuğu görülmektedir.

Grafik 1'de katılımcıların cinsiyet yüzdesi gösterilmiştir.



**Grafik 1: Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı (%)**

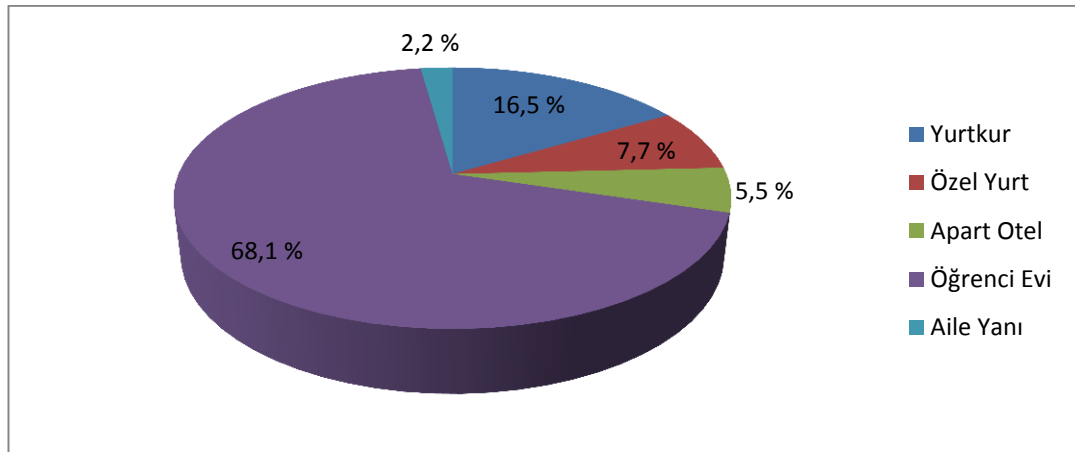
Tablo 2’de katılımcıların kaldıkları yerler, frekans ve yüzdeler olarak verilmiştir.

**Tablo 2: Katılımcıların Kaldıkları Yerler**

	Grup	f	%
Kalınan Yer	Yurtkur	15	16,5
	Özel Yurt	7	7,7
	Apart Otel	5	5,5
	Öğrenci Evi	62	<b>68,1</b>
	Aile Yanı	2	2,2
	<b>Toplam</b>	91	100

Tablo 2’ye bakıldığında SBÖA’nın %16,5’inin Yurtkur, %7,7’sinin Özel Yurt, %5,5’inin Apart Otel, %68,1’inin Öğrenci Evi, %2,2’sinin Aile Yanı’nda kaldığı görülmektedir. Tabloya göre katılımcıların büyük bir çoğunluğunun öğrenci evinde ikamet ettiği görülmektedir.

Grafik 2’de katılımcıların kaldıkları yerlerin dağılımları gösterilmiştir.



**Grafik 2: Katılımcıların Kaldıkları Yerlerin Dağılımı (%)**

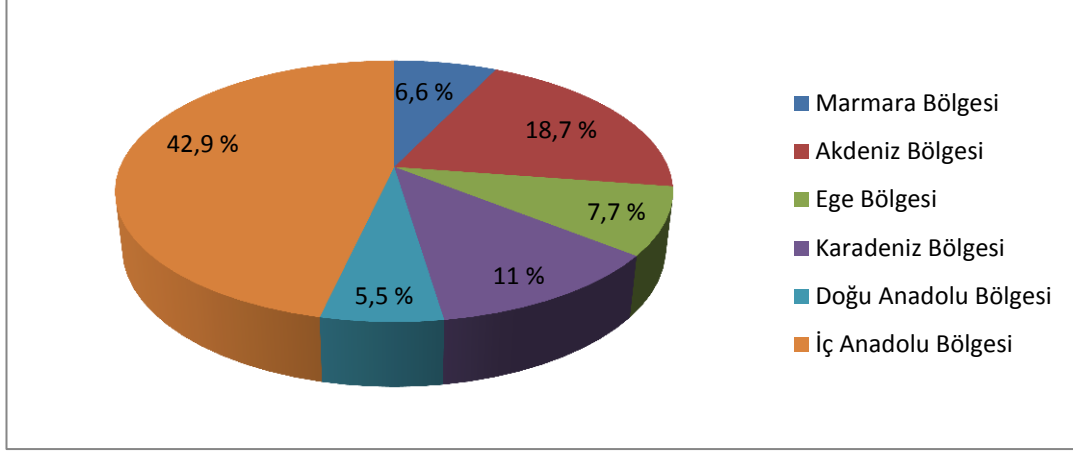
Kişisel Bilgi Formu'nda katılımcılara sorulan sorulardan birisi de geldikleri coğrafi bölgedir. Tablo 3'te katılımcıların geldikleri coğrafi bölgeler frekans ve yüzdeleri verilmiştir.

**Tablo 3: Katılımcıların Geldikleri Coğrafi Bölge**

	<b>Grup</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Gelinen Coğrafi Bölge</b>	Marmara Bölgesi	6	6,6
	Akdeniz Bölgesi	17	18,7
	Ege Bölgesi	7	7,7
	Karadeniz Bölgesi	10	11
	Doğu Anadolu Bölgesi	5	5,5
	İç Anadolu Bölgesi	39	<b>42,9</b>
	Güney Doğu Anadolu Bölgesi	7	7,7
	<b>Toplam</b>	91	100

Tablo 3'e bakıldığında SBÖA'nın %6,6'sının Marmara Bölgesi'nden, %18,7'sinin Akdeniz Bölgesi'nden, %7,7'sinin Ege Bölgesi'nden, %11'inin Karadeniz Bölgesi'nden, %5,5'inin Doğu Anadolu Bölgesi'nden, %42,9'unun ise İç Anadolu Bölgesi'nden geldiği görülmektedir. Tabloya göre katılımcıların %43'e yakını İç Anadolu Bölgesindedir.

Grafik 3'te katılımcıların geldikleri coğrafi bölgelerin dağılımları gösterilmiştir.



**Grafik 3: Katılımcıların Geldikleri Coğrafi Bölgenin Dağılımı (%)**

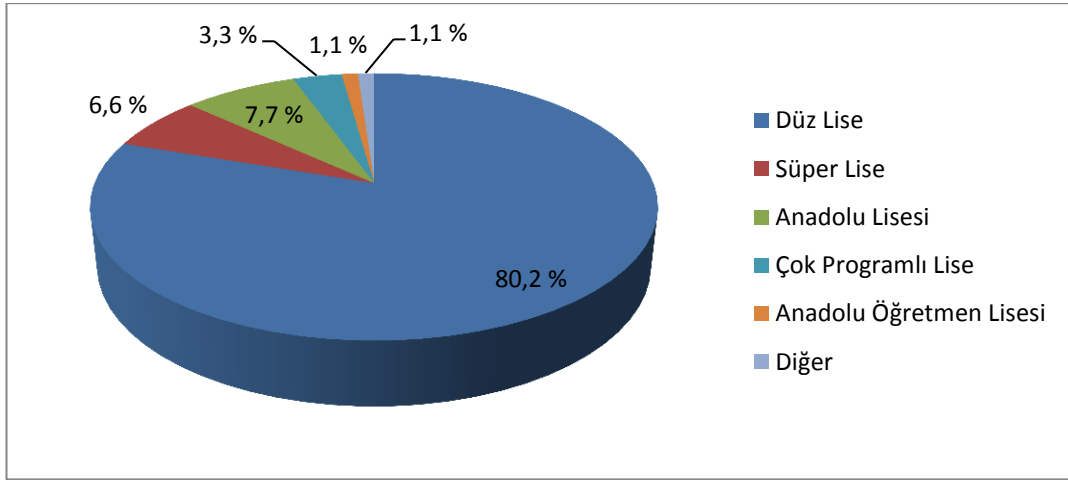
Katılımcıların mezun oldukları lise türleri frekans ve yüzdelik olarak Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4: Katılımcıların Mezun Oldukları Lise Türü**

Grup	f	%
Düz Lise	73	80,2
Süper Lise	6	6,6
Anadolu Lisesi	7	7,7
Çok Programlı Lise	3	3,3
Anadolu Öğretmen Lisesi	1	1,1
Diğer	1	1,1
<b>Toplam</b>	91	100

Tablo 4'e bakıldığında SBÖA'nın %80,2'si Düz liseden, %6,6'sı Süper liseden, %7,7'si Anadolu Lisesinden, %3,3'ü Çok Programlı liseden, %1,1'i Anadolu Öğretmen lisesinden, %1,1'i diğer lise türlerinden birinden mezun oldukları görülmektedir. Tabloya göre katılımcıların büyük bir çoğunluğunun düz lise mezunu olduğu görülmektedir.

Grafik 4'te katılımcıların mezun oldukları liselerin dağılımları gösterilmiştir.



**Grafik 4: Katılımcıların Mezun Oldukları Lise Türünün Dağılımı (%)**

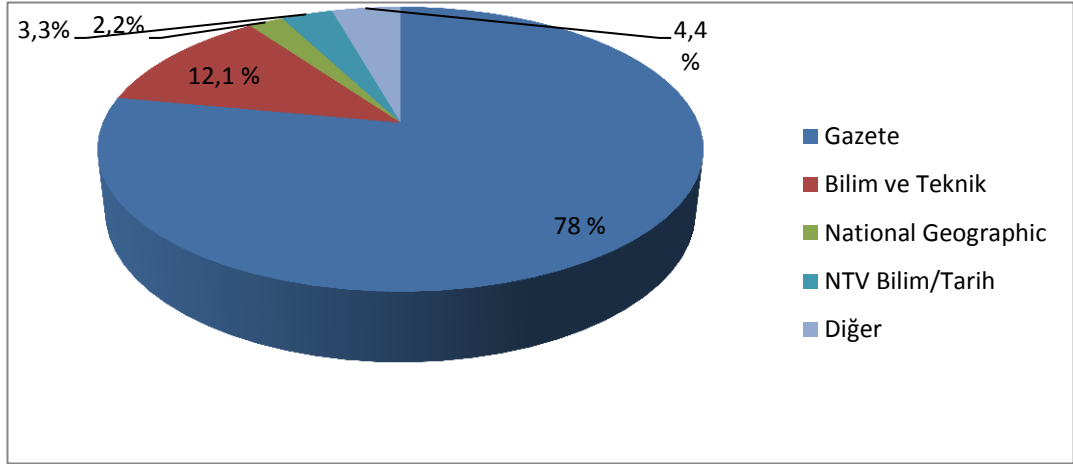
Katılımcıların basılı yayın takip etme durumları frekans ve yüzdelik olarak Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5: Katılımcıların Basılı Yayın Takip Etme Durumu**

Grup	f	%
Gazete	71	78
Bilim ve Teknik	11	12,1
National Geographic	2	2,2
NTV Bilim/Tarih	3	3,3
Diğer	4	4,4
<b>Toplam</b>	<b>91</b>	<b>100</b>

Tablo 5'e bakıldığında SBÖA'nın %78'inin Gazete, %12,1'inin Bilim ve Teknik, %2,2'sinin National Geographic, %3,3'ünün NTV Bilim/Tarih, %4,4'ünün Diğer basılı yayınları takip ettikleri görülmektedir. Tabloya göre katılımcıların büyük bir çoğunluğunun günlük gazete okuma alışkanlığı bulunmaktadır.

Katılımcıların basılı yayın takip etme durumları Grafik 5’te gösterilmiştir.



**Grafik 5: Katılımcıların Basılı Yayın Takip Etme Durumu Dağılımı (%)**

Tablo 6’da katılımcıların internette zaman geçirme durumları frekans ve yüzdeler olarak verilmiştir.

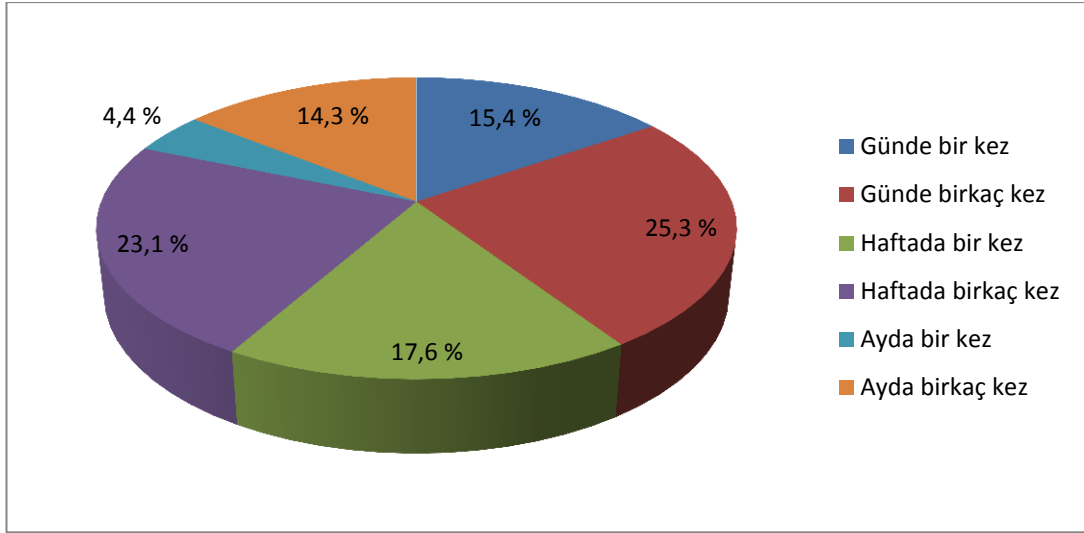
**Tablo 6: Katılımcıların İnternette Zaman Geçirme Durumu**

Grup	f	%	
İnternette Zaman Geçirme Durumu	Günde bir kez	14	15,4
	Günde birkaç kez	23	25,3
	Haftada bir kez	16	17,6
	Haftada birkaç kez	21	23,1
	Ayda bir kez	4	4,4
	Ayda birkaç kez	13	14,3
<b>Toplam</b>	<b>91</b>	<b>100</b>	

Tablo 6’ya bakıldığında SBÖA’nın %15,4’ünün günde bir kez, %25,3’ünün günde birkaç kez, % 17,6’sının haftada bir kez, %23,1’inin haftada birkaç kez, %4,4’ünün ayda bir kez, %14,3’ünün ayda birkaç kez internette zaman geçirdiği görülmektedir. Günde bir ve birkaç kez internet kullanma oranı toplanırsa %40,7 ve

haftada bir ve birkaç kez internet kullanma oranı %40,7 olduğu tespit edilmektedir. Katılımcıların %81,4'ü hafta içinde bir ve daha fazla sayıda internete girmektedir.

Grafik 6'da katılımcıların internette zaman geçirme durumları gösterilmiştir.



**Grafik 6: Katılımcıların İnternette Zaman Geçirme Dağılımı (%)**

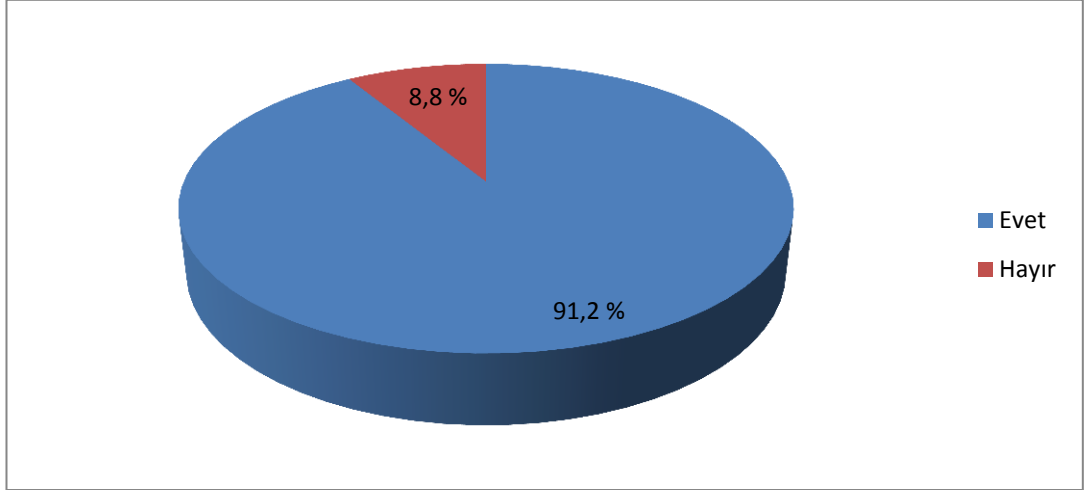
Tablo 7'de katılımcıların e-mail adresinin bulunup bulunmama durumu frekans ve yüzdelik oranları verilmiştir.

**Tablo 7: Katılımcıların E-mail (e-posta) Adresi Bulunma Durumu**

	Grup	f	%
E-mail Bulunma Durumu	Evet	83	91,2
	Hayır	8	8,8
	<b>Toplam</b>	91	100

Tablo 7'ye bakıldığında SBÖA'nın %91,2'sinin e-mail adresinin olduğu, %8,8'inin e-mail adresi bulunmadığı görülmektedir. Tabloya göre katılımcıların büyük bir çoğunluğunun e-mail adresleri mevcut olduğu görülmektedir.

Grafik 7’de katılımcıların e-mail adresi bulunup bulunmama durumları gösterilmiştir.



**Grafik 7: Katılımcıların E-mail Adresi Bulunma Dağılımı (%)**

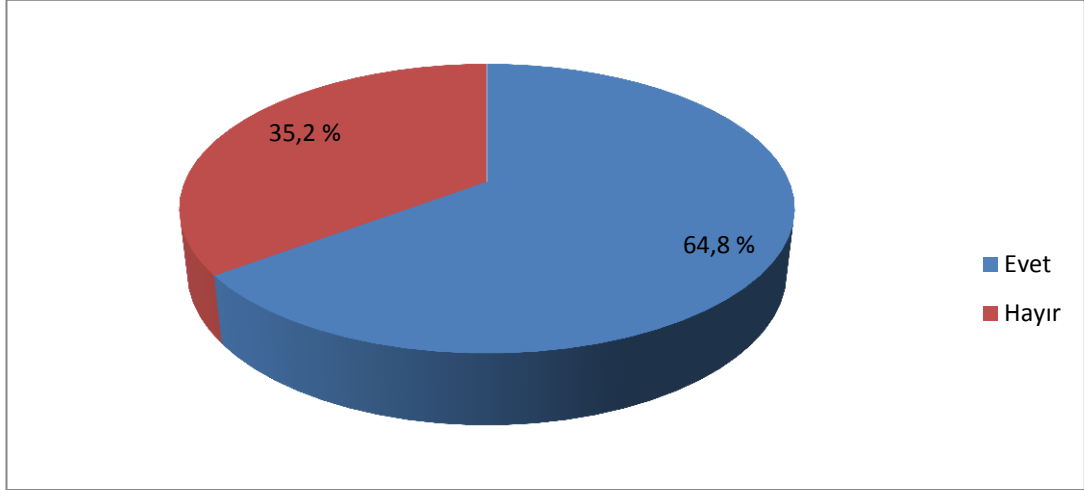
Kişisel Bilgi Formu’nda katılımcılara bilgisayarlarının bulunup bulunmama durumları da sorulmuştur. Alınan cevaplar frekans ve yüzdelik olarak Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 8: Katılımcıların Bilgisayarının Bulunma Durumu**

	Grup	f	%
Bilgisayarın Bulunma Durumu	Evet	59	64,8
	Hayır	32	35,2
	<b>Toplam</b>	91	100

Tablo 8’e bakıldığında SBÖA’nın %64,8’inin bilgisayarının bulunduğu, %35,2’sinin bilgisayarının bulunmadığı görülmektedir. Verilere göre katılımcıların %91,2’sinin e-mail adresi bulunmasına karşın %64,8’inin bilgisayarı bulunduğu anlaşılmaktadır.

Grafik 8’de katılımcıların bilgisayara sahip olup olmama durumu gösterilmiştir.



**Grafik 8: Katılımcıların Bilgisayarının Bulunma Dağılımı (%)**

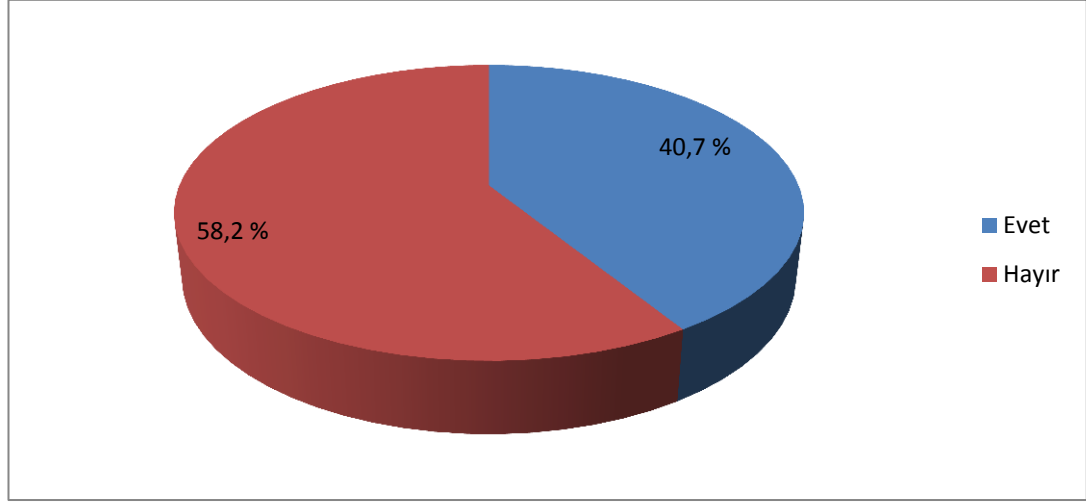
Tablo 9’da katılımcıların internet bağlantısına sahip olup olmama durumları frekans ve yüzdeler dilim olarak aşağıda verilmiştir.

**Tablo 9: Katılımcıların İnternet Bağlantısının Bulunma Durumu**

	Grup	f	%
İnternet Bağlantısı Bulunma Durumu	Evet	37	40,7
	Hayır	53	58,2
	<b>Toplam</b>	91	100

Tablo 9’a bakıldığında SBÖA’nın %40,7’sinin internet bağlantısına sahip olduğu, %58,2’sinin internet bağlantısının olmadığı görülmektedir. Tablo 7-8 ve 9 birlikte değerlendirildiğinde katılımcıların internet bağlantısı bulunmamasına rağmen e-mail adresleri ve bilgisayarlarının olması oranlarının daha yüksek olduğu sonucuna varılmaktadır.

Katılımcıların internet bağlantısına sahip olup olmama oranları Grafik 9’da gösterilmiştir.



**Grafik 9: Katılımcıların İnternet Bağlantısının Bulunma Dağılımı (%)**

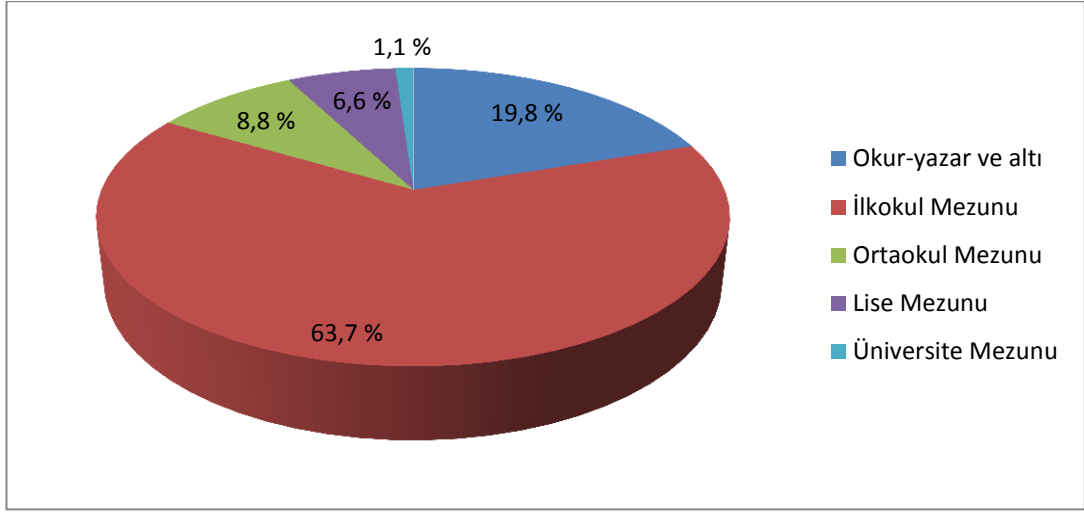
Katılımcılara sorulan bir diğer soru annelerinin öğrenim düzeyidir. Verilen cevaplar frekans ve yüzdelik olarak aşağıda verilmiştir.

**Tablo 10: Katılımcıların Annelerinin Öğrenim Durumu**

Grup	f	%
Okur-yazar ve altı	18	19,8
İlkokul Mezunu	58	<b>63,7</b>
Ortaokul Mezunu	8	8,8
Lise Mezunu	6	6,6
Üniversite Mezunu	1	1,1
<b>Toplam</b>	<b>91</b>	<b>100</b>

Tablo 10’a bakıldığında SBÖA’nın annelerinin %19,8’i okur-yazar ve altında, %63,7’si ilkokul mezunu, %8,8’i ortaokul mezunu, %6,6’sı lise mezunu, %1,1’i üniversite mezunu olduğu görülmektedir. Tabloya göre katılımcıların %63,7’sinin annesi ilkokul mezunudur.

Grafik 10’da katılımcıların annelerinin öğrenim durumları gösterilmiştir.



**Grafik 10: Katılımcıların Annelerinin Öğrenim Durumu Dağılımı (%)**

Tablo 11’de katılımcıların babalarının öğrenim durumları frekans ve yüzdelik olarak verilmiştir.

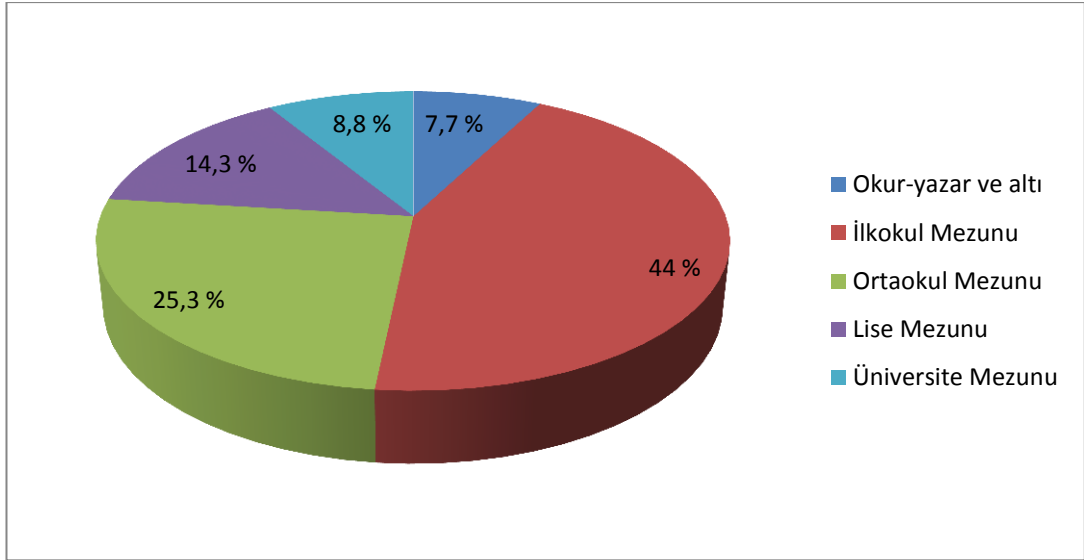
**Tablo 11: Katılımcıların Babalarının Öğrenim Durumu**

Grup	f	%
Okur-yazar ve altı	7	7,7
İlkokul Mezunu	40	44
Ortaokul Mezunu	23	25,3
Lise Mezunu	13	14,3
Üniversite Mezunu	8	8,8
<b>Toplam</b>	91	100

Tablo 11’e bakıldığında SBÖA’nın babalarının %7,7’si okur-yazar ve altında, %44’ü ilkokul mezunu, %25,3’ü ortaokul mezunu, %14,3’ü lise mezunu, %8,8’i üniversite mezunu olduğu görülmektedir. Yurdumuzdaki kadın-erkek arasındaki eğitim düzeyi farklılığı Tablo 10 ve 11 bir arada değerlendirildiğinde bir kez daha belirginleşmektedir. Annelerin okur-yazar ve altı grubundakilerin oranı %19,8 iken

babaların aynı gruptaki değeri %7,7'ye düşmektedir. Benzer durum babaların lehine üniversite mezunu grubunda da görülmektedir.

Grafik 11'de katılımcıların babalarının öğrenim durumları gösterilmiştir.



**Grafik 11: Katılımcıların Babalarının Öğrenim Durumu Dağılımı (%)**

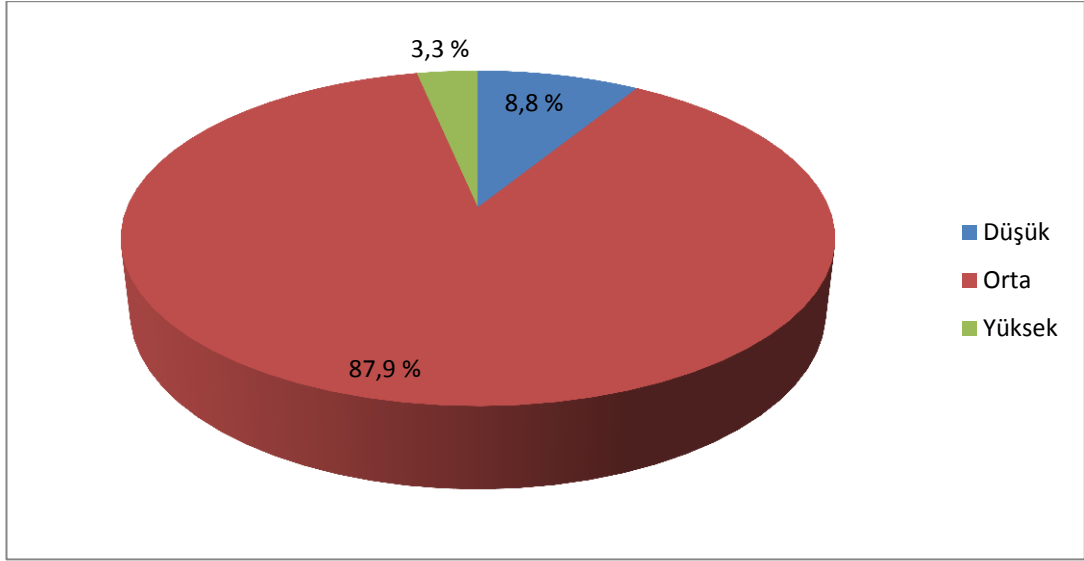
Tablo 12'de katılımcıların ailelerinin gelir düzeyleri frekans ve yüzdelik olarak verilmiştir.

**Tablo 12: Katılımcıların Ailelerinin Gelir Düzeyi**

Grup	f	%
Aile Gelir Düzeyi	Düşük	8,8
	Orta	<b>87,9</b>
	Yüksek	3,3
<b>Toplam</b>	91	100

Tablo 12'ye bakıldığında SBÖA'nın ailelerinin %8,8'inin düşük gelir düzeyine, %87,9'unun orta gelir düzeyine, %3,3'ünün yüksek gelir düzeyine sahip oldukları görülmektedir.

Grafik 12’de katılımcıların ailelerinin gelir düzeyleri gösterilmiştir.



**Grafik 12: Katılımcıların Ailelerinin Gelir Dağılımı (%)**

### 3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Öğrencilerin bilgi düzeylerini ölçmek için soru oluşturmada Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgiler Öğretmenliği bölümü 2. sınıf, 2. yarıyılıda; Bilim, Teknoloji ve Sosyal Değişme dersinin kur tanımı ve İlköğretim Sosyal Bilgiler 6. Sınıf öğretmen kılavuzundan yararlanılmış ve derslerin kur tanımına bağlı olarak ÇBG (Çağdaş Bilimsel Gelişmeler)’e ilişkin konular belirlenmiştir. Belirlenen konular, Eğitim Fakültesi’ndeki 3 öğretim üyesi ve Milli Eğitim okullarında görev yapan 6 Sosyal Bilgiler Öğretmeni tarafından incelenmiş ve uygun bulunmuştur. Bunun ardından 75 maddelik soru havuzu oluşturulmuştur. Soru havuzu, belirtke tablosu dikkate alınarak bir dil bilimci ve bir ölçme ve değerlendirme uzmanı tarafından incelenmiş, 15 maddenin uygun olmadığı görülmüş ve 60 maddeye indirilmiştir. 60 maddelik bilgi düzeyi testinin pilot uygulaması Sosyal Bilgiler Öğretmenliği 3. sınıflardan 96 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulamaya SPSS 18 paket programı ile Cronbach’s

Alpha ve KR20 işlemi uygulanmış, güvenilirlik katsayısının %82 olduğu görülmüştür. Bilgi düzeyi testinin maddeleri güvenilirlik verilerine dayanılarak ve kapsam geçerliliği göz önünde tutularak 45 soruya indirilmiştir. Testin uygulanışı için ders içerisinde öğrencilere güdüleme gerçekleştirilmiş ve testin cevaplanma süresi 45 dakika ile sınırlı tutulmuştur. Aşağıda bilgi düzeyi testinin pilot uygulamasının güvenilirlik analizi olan Cronbach's Alpha ve korelasyon değerleri tabloları verilmiştir.

**Tablo 13: Cronbach's Alpha Güvenirlik Tablosu**

Cronbach's Alpha	Soru Sayısı
,823	60

Tablo 13'te test maddelerine uygulanan Cronbach's Alpha güvenilirlik analizinin değeri ,823 olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 14: Test Maddelerinin Korelasyon Değerleri**

Soru No	Korelasyon Değeri	Madde Silindiğinde Korelasyon	Soru No	Korelasyon Değeri	Madde Silindiğinde Korelasyon
<b>M1</b>	,109	,823	<b>M31</b>	,387	,817
<b>M2</b>	-,035	,826	<b>M32</b>	,438	,817
<b>M3</b>	,445	,816	<b>M33</b>	,480	,815
<b>M4</b>	,040	,826	<b>M34</b>	,343	,818
<b>M5</b>	,097	,824	<b>M35</b>	,130	,822
<b>M6</b>	,280	,820	<b>M36</b>	,326	,818
<b>M7</b>	,420	,816	<b>M37</b>	,355	,819
<b>M8</b>	,130	,823	<b>M38</b>	,454	,816
<b>M9</b>	,167	,822	<b>M39</b>	,189	,821
<b>M10</b>	,370	,818	<b>M40</b>	,304	,819
<b>M11</b>	,645	,815	<b>M41</b>	,559	,815

<b>M12</b>	,007	,826	<b>M42</b>	,273	,820
<b>M13</b>	,468	,818	<b>M43</b>	,316	,820
<b>M14</b>	-,193	,829	<b>M44</b>	,004	,824
<b>M15</b>	,198	,822	<b>M45</b>	-,037	,828
<b>M16</b>	,228	,821	<b>M46</b>	,277	,819
<b>M17</b>	,454	,817	<b>M47</b>	,451	,815
<b>M18</b>	,270	,820	<b>M48</b>	,043	,826
<b>M19</b>	,680	,815	<b>M49</b>	,239	,820
<b>M20</b>	,492	,816	<b>M50</b>	,049	,826
<b>M21</b>	,281	,819	<b>M51</b>	,341	,818
<b>M22</b>	,628	,815	<b>M52</b>	,330	,819
<b>M23</b>	,140	,823	<b>M53</b>	,109	,822
<b>M24</b>	,246	,820	<b>M54</b>	,402	,819
<b>M25</b>	,083	,824	<b>M55</b>	,175	,822
<b>M26</b>	,140	,823	<b>M56</b>	,325	,818
<b>M27</b>	,404	,817	<b>M57</b>	,394	,816
<b>M28</b>	,276	,820	<b>M58</b>	-,047	,828
<b>M29</b>	,472	,816	<b>M59</b>	,166	,822
<b>M30</b>	,185	,821	<b>M60</b>	,296	,819

Tablo 14 incelenmiş, korelasyon katsayısı 0,20'den düşük olan sorular tekrar ele alınmıştır. Bu işlem bir konu uzmanı ve bir ölçmeci tarafından gerçekleştirilmiştir. Soruların çıkarılması yahut düzeltilmesi işleminde kapsam geçerliliği göz önünde tutulmuştur. Bilgi düzeyi testi maddelerinin düzeltilme ve testten çıkarılma durumları Tablo 15'te verilmiştir.

**Tablo 15: Bilgi Düzeyi Testi Sorularının İncelenmesi**

<b>Madde No</b>	<b>Çıkarılmıştır</b>	<b>Düzeltilmiştir</b>
M1	✓	
M2	✓	

M4		✓
M5		✓
M8	✓	
M9	✓	
M12	✓	
M14	✓	
M15	✓	
M23		✓
M25	✓	
M26	✓	
M30		✓
M35		✓
M39	✓	
M44	✓	
M45	✓	
M48	✓	
M50	✓	
M53		✓
M55		✓
M58	✓	
M59		✓

Tablo 3'te görüldüğü gibi M1, M2, M8, M9, M12, M14, M15, M25, M26, M39, M44, M45, M48, M50, M58 testten çıkarılmıştır. M4, M5, M23, M30, M35, M53, M55 ve M59 ise kapsam geçerliliğini sağlaması açısından düzeltilerek teste dâhil edilmiştir.

Bilgi düzeyi testi, bu pilot uygulama ve düzeltmelerin ardından Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Anabilim Dalı'ndaki 4. sınıf öğrencilerine uygulanmadan önce

gönüllülük ilkesine bağlı kalınmış ve dersin öğretmeni (Yrd. Doç. Dr. Tekin Çelikkaya) tarafından uygulanmıştır. Bilgi düzeyi testini yanıtlayan 91 öğrencinin 49'u erkek, 42'si kız öğrencidir.

### 3.4. VERİLERİN ANALİZİ

Bilgi düzeyi testinin uygulanmasının ardından cevap anahtarı yardımı ile doğru sayılarının tespiti sağlanmıştır. SBÖA'nın cevap kâğıtları tek tek araştırmacı tarafından incelenmiş, doğru ve yanlış sayıları belirlenmiştir. 45 maddelik test, madde sayısına göre 3 gruba ayrılmıştır. Bilgi düzeylerinin düşük-orta-yüksek olmak üzere üç seviye halinde değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Bilgi düzeyi testinin 15 maddesine doğru cevap verenlerin düzeyi düşük, 16 ila 30 maddesine doğru cevap verenlerin düzeyi orta, 31 ila 45 maddeye doğru cevap verenler yüksek düzey olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 16'da bilgi düzeyleri ve doğru cevaplandırılmış madde aralıkları verilmektedir.

**Tablo 16: Bilgi Düzeyi Testinin Değerlendirme Kriteri**

	Düşük Düzey	Orta Düzey	Yüksek Düzey
Doğru Cevaplanan Madde Sayısı	0-15 madde	16-30 madde	31-45 madde

Çalışmada birincil amaç, SBÖA'nın ÇBG'e ilişkin bilgi düzeylerinin tespitidir. Dolayısıyla başarı testinden elde edilen bilgi düzeyleri ayrı bir önem arz etmektedir. Verilerden hareketle frekans ve yüzdeler hesaplanmış, grafiklere aktarılmıştır.

Araştırmanın diğer alt problemlerini oluşturan kişisel bilgilere ait verilerin, ÇBG'e ilişkin bilgi düzeylerini etkileyip etkilemediğinin tespitinde değişik analiz testleri uygulanmıştır. Verilerin değerlendirilmesi ve çözümlenmesinde SPSS 18.0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Bilgi düzeyi testindeki tüm sorulara ve verilen cevaplara ait frekans ve yüzde dağılımları hesaplanmış, bu dağılımlar tablo ve grafiklerle gösterilmiştir. Hipotez testleri bölümünde, Bağımsız T testi, ikiden fazla bağımsız grup ANOVA parametrik testleri, Non Parametrik testlerden Kruskal Wallis Testine başvurulmuştur. Ortalamaların karşılaştırılmasına ilişkin hipotez testlerinin tamamında hipotezler şu şekilde kurulmaktadır (Kalaycı, 2009: 82-131)

*H<sub>0</sub>: Ortalamalar incelenen değişkenin grupları arasında farklı değildir.*

*H<sub>1</sub>: Ortalamalar incelenen değişkenin grupları arasında farklıdır.*

Testin karar aşamasında p değeri 0,05 anlamlılık değerinden küçük ise H<sub>0</sub> hipotezi reddedilir ve ortalamaların incelenen değişkenin grupları arasında farklı olduğu şeklinde yorum yapılır, aksi takdirde yani p değeri 0,05 anlamlılık değerinden büyük ise H<sub>0</sub> hipotezi reddedilemez ve ortalamaların incelenen değişkenin grupları arasında farklı olmadığı şeklinde yorum yapılır.

Kruskal-Wallis testi, gruplar arası tek yönlü varyans analizinin (One-way ANOVA) parametrik olmayan alternatifidir. Bu analiz sürekli değişkenlere sahip üç ya da daha fazla grup için karşılaştırma yapmayı sağlar. Değerler sıralı hale çevrilir ve her grup için sıralı ortalamalar karşılaştırılır (Ergün1, 1995: 86).

## BÖLÜM IV

### 4. BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmada Çağdaş Bilimsel Gelişmeler (ÇBG)'e ilişkin bilgi düzeyinin tespiti amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak Sosyal Bilgiler Öğretmen adayları (SBÖA)'nın ÇBG konularına ne kadar vakıf oldukları hazırlanan bilgi düzeyi testi ile ölçülmeye çalışılmıştır. Araştırmada ayrıca değişkenler ile bilgi düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Değişkenlerin, bilgi düzeyine etkisinin olup olmadığı da araştırılmıştır.

#### 4.1. BİLGİ DÜZEYLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

Bir önceki bölümde de açıklandığı gibi SBÖA'nın ÇBG bilgi testine verdikleri cevapların doğru sayılarına göre bir seviye aralığı oluşturulmuştur. Öğretmen adayları numaralandırılarak bilgi düzeyleri tespit edilmiştir.

Tablo 17'de SBÖA'nın ÇBG bilgi düzeyi testine verdikleri cevap sayısı ve bilgi düzeyleri verilmiştir.

**Tablo 17: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmeler Bilgi Düzeyi Testine Verdikleri Cevaplara Göre Doğru/Yanlış Sayıları**

Öğretmen Adayı No	Cinsiyet	Doğru Sayısı	Yanlış Sayısı	Boş Sayısı	Bilgi Düzeyi
1 No'lu	Erkek	42	3	-	Yüksek
2 No'lu	Kız	32	13	-	Yüksek
3 No'lu	Kız	29	16	-	Orta
4 No'lu	Kız	28	16	1	Orta
5 No'lu	Erkek	20	25	-	Orta
6 No'lu	Erkek	12	33	-	Düşük
7 No'lu	Erkek	7	35	3	Düşük
8 No'lu	Erkek	30	15	-	Orta
9 No'lu	Erkek	32	13	-	Yüksek
10 No'lu	Kız	30	14	1	Orta
11 No'lu	Erkek	28	17	-	Orta
12 No'lu	Erkek	38	7	-	Yüksek
13 No'lu	Erkek	37	8	-	Yüksek

14 No'lu	Erkek	31	13	1	Yüksek
15 No'lu	Kız	33	11	1	Yüksek
16 No'lu	Kız	9	32	4	Düşük
17 No'lu	Kız	10	35	-	Düşük
18 No'lu	Kız	32	12	1	Yüksek
19 No'lu	Erkek	40	2	3	Yüksek
20 No'lu	Kız	33	11	1	Yüksek
21 No'lu	Erkek	25	20	-	Orta
22 No'lu	Erkek	28	17	-	Orta
23 No'lu	Kız	33	11	1	Yüksek
24 No'lu	Erkek	19	5	21	Orta
25 No'lu	Kız	30	12	3	Orta
26 No'lu	Erkek	32	11	2	Yüksek
27 No'lu	Erkek	33	12	-	Yüksek
28 No'lu	Erkek	36	9	-	Yüksek
29 No'lu	Kız	32	12	1	Yüksek
30 No'lu	Erkek	40	5	-	Yüksek
31 No'lu	Erkek	16	29	-	Orta
32 No'lu	Erkek	25	19	1	Orta
33 No'lu	Erkek	32	13	-	Yüksek
34 No'lu	Erkek	29	16	-	Orta
35 No'lu	Erkek	29	16	-	Orta
36 No'lu	Kız	16	29	-	Orta
37 No'lu	Kız	30	13	2	Orta
38 No'lu	Kız	18	24	3	Orta
39 No'lu	Kız	27	17	1	Orta
40 No'lu	Kız	24	21	-	Orta
41 No'lu	Kız	32	13	-	Yüksek
42 No'lu	Kız	35	10	-	Yüksek
43 No'lu	Kız	27	18	-	Orta
44 No'lu	Kız	36	9	-	Yüksek
45 No'lu	Kız	36	9	-	Yüksek
46 No'lu	Kız	29	16	-	Orta
47 No'lu	Kız	38	7	-	Yüksek
48 No'lu	Erkek	30	9	6	Orta
49 No'lu	Kız	35	10	-	Yüksek
50 No'lu	Kız	34	11	-	Yüksek
51 No'lu	Erkek	39	6	-	Yüksek
52 No'lu	Kız	35	9	1	Yüksek
53 No'lu	Kız	27	15	3	Orta
54 No'lu	Erkek	33	12	-	Yüksek
55 No'lu	Erkek	25	20	-	Orta
56 No'lu	Erkek	32	12	1	Yüksek
57 No'lu	Erkek	34	11	-	Yüksek
58 No'lu	Erkek	27	16	2	Orta
59 No'lu	Kız	37	8	-	Yüksek
60 No'lu	Kız	39	6	-	Yüksek
61 No'lu	Kız	31	14	-	Yüksek
62 No'lu	Kız	33	10	2	Yüksek
63 No'lu	Erkek	22	22	1	Orta
64 No'lu	Erkek	33	12	-	Yüksek
65 No'lu	Erkek	38	6	1	Yüksek
66 No'lu	Erkek	36	9	-	Yüksek
67 No'lu	Erkek	6	39	-	Düşük
68 No'lu	Erkek	24	20	1	Orta
69 No'lu	Kız	34	11	-	Yüksek
70 No'lu	Kız	29	15	1	Orta
71 No'lu	Erkek	31	14	-	Yüksek
72 No'lu	Kız	23	22	-	Orta
73 No'lu	Erkek	34	11	-	Yüksek
74 No'lu	Kız	33	11	1	Yüksek

75 No'lu	Kız	35	10	-	Yüksek
76 No'lu	Erkek	29	16	-	Orta
77 No'lu	Erkek	41	4	-	Yüksek
78 No'lu	Erkek	40	5	-	Yüksek
79 No'lu	Erkek	29	16	-	Orta
80 No'lu	Kız	28	16	1	Orta
81 No'lu	Erkek	24	15	6	Orta
82 No'lu	Erkek	34	11	-	Yüksek
83 No'lu	Kız	35	10	-	Yüksek
84 No'lu	Erkek	34	11	-	Yüksek
85 No'lu	Kız	33	11	1	Yüksek
86 No'lu	Kız	21	23	1	Orta
87 No'lu	Kız	26	18	1	Orta
88 No'lu	Erkek	14	31	-	Düşük
89 No'lu	Erkek	36	9	-	Yüksek
90 No'lu	Erkek	32	10	3	Yüksek
91 No'lu	Kız	16	29	-	Orta

Tablo 17 incelendiğinde 1, 19, 30, 77 ve 78 No'lu SBÖA'nın en fazla doğru cevaba sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının %53,8'inin ÇBG bilgi düzeyinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

SBÖA'nın ÇBG bilgi düzeyi testine verdikleri cevapların düzey guruplarına dağılımlarının, frekans ve yüzdeleri de hesaplanarak Tablo 18 elde edilmiştir.

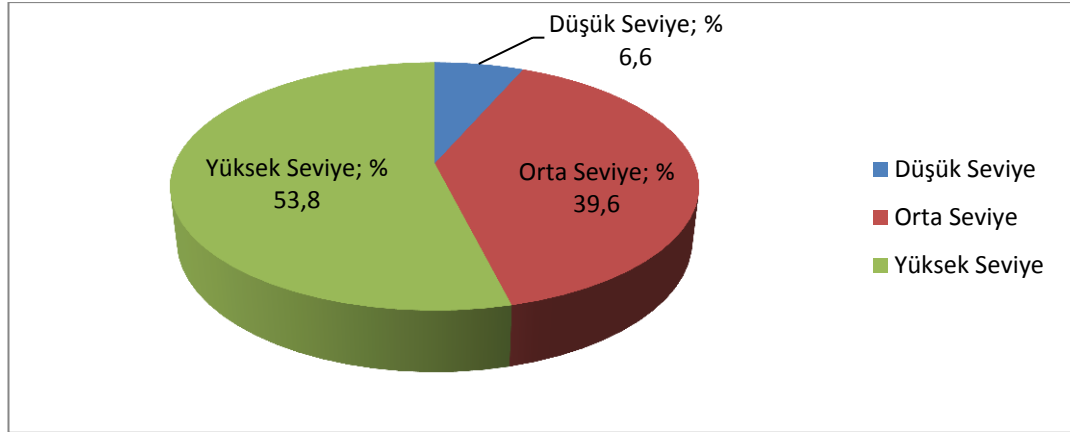
**Tablo 18: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri**

		Grup	f	%
<b>Bilgi Düzeyi</b>		Düşük	6	6,6
		Orta	36	39,6
		Yüksek	49	<b>53,8</b>
<b>Toplam</b>			91	100

Yukarıdaki tablo incelendiğinde 91 SBÖA'nın 49'u, 45 sorudan 31-45'ine doğru cevap verirken, 36'sı 16-30 soruya doğru cevap vermiş, 6'sı ise 15 ve daha az doğru cevap vermiştir. Yüksek, orta ve düşük olarak nitelendirdiğimiz bu bilgi düzeylerine bakıldığında SBÖA'nın %53,8'i yüksek bilgi düzeyi göstermiştir. %39,6'lık bir kısım orta, %6,6'sı ise düşük bilgi düzeyine sahiptir. Tabloya göre

SBÖA'nın büyük bir çoğunluğunun (%93,4) yüksek ve orta derecede bilgi seviyesine sahip oldukları tespit edilmektedir.

Tablo 18'deki % değerlerinden hareketle aşağıdaki grafik hazırlanmıştır.



**Grafik 13: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Yüzdeleri Dağılımı**

Bilgi düzeyleri belirlendikten sonra öğrencilerin cinsiyetlerine göre de veriler değerlendirilmiştir. Tablo 19'da cinsiyete göre SBÖA'nın bilgi düzeyleri frekans ve yüzdeleri olarak verilmiştir.

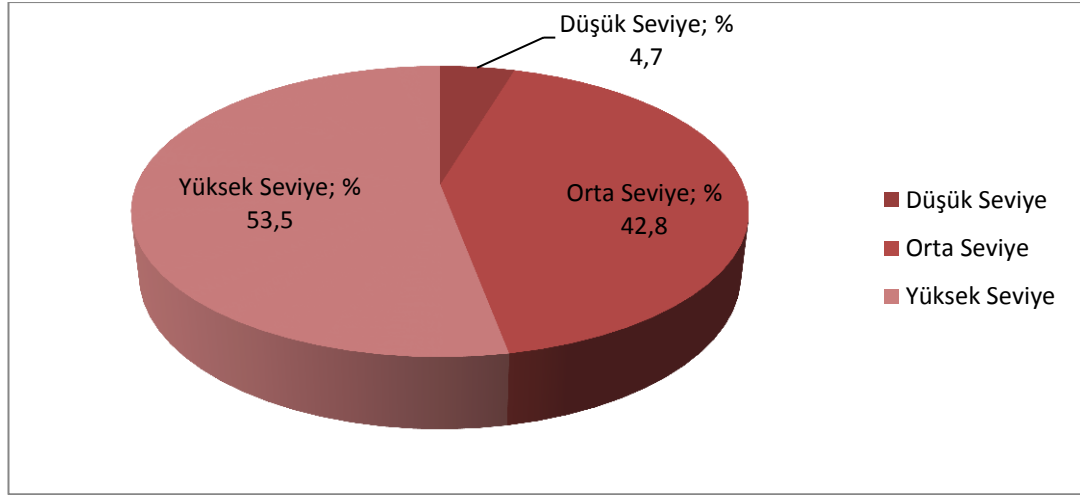
**Tablo 19: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Cinsiyete Göre Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri**

Cinsiyet		Düşük	Orta	Yüksek	Toplam
Kız	f	2	18	22	42
	%	4,7	42,8	53,5	100
Erkek	f	4	18	27	49
	%	8,1	36,7	55,1	100

Tablo 19 incelendiğinde kız öğrencileri %4,7'si düşük, %42,8'i orta, %52,3'ü ise yüksek seviyede ÇBG bilgi düzeyine sahip olarak görünmektedir. Aynı tablo içinde yer alan erkek öğrencilerin %8,1'i düşük, %36,7'si orta, %55,1'i ise yüksek seviyede ÇBG bilgi düzeyine sahip görünmektedir. Tabloya göre hem kız hem erkek

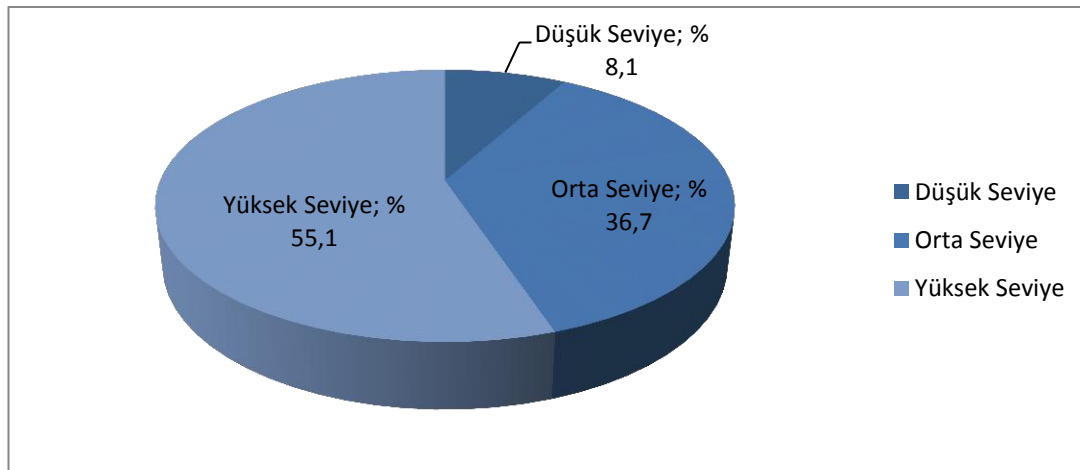
öğrencilerin büyük bir çoğunluğu yüksek ve orta seviyede ÇBG bilgi düzeyine sahip olduğu söylenebilmektedir.

Grafik 14'te kız öğrencilerin ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerine ait yüzdelik dağılım verilmiştir.



**Grafik 14: Kız Öğrencilerin Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Dağılımı**

Grafik 15'te erkek öğrencilerin ÇBG'e yönelik bilgi düzeyine ait yüzdelik dağılım verilmiştir.



**Grafik 15: Erkek Öğrencilerin Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Dağılımı**

Grafik 14 ve 15 incelendiğinde kız ve erkek SBÖA'nın büyük çoğunluğunun orta ve yüksek seviyede ÇBG bilgi düzeyine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Kız öğrencilerin %52,5'i yüksek seviyeyi temsil ederken, erkek öğrencilerin %55,1'inin yüksek seviyeyi temsil ettiği görülmektedir. Buradan hareketle kız ve erkek öğrenciler arasında bilgi düzeyi farkı olduğu söylenemez.

#### **4.2. BOYUTLARA İLİŞKİN BULGULAR**

Çalışmada Sosyal Bilgiler Öğretmen Adayları (SBÖA)'nın, Sosyal Bilgiler öğretim programındaki Çağdaş Bilimsel Gelişmeler (ÇBG)'e yönelik bilgi düzeyleri araştırılmaktadır. Bu amaçla çalışmada kullanılan bilgi düzeyi testinin boyutları ile araştırmaya katılan SBÖA'nın cinsiyeti, kaldıkları yer, geldikleri coğrafi bölge, mezun oldukları lise türü, basılı yayın takip etme durumları, internette zaman geçirme durumu, bilgisayar ve internet bağlantısına sahip olma durumları ile anne ve baba öğrenim durumları karşılaştırılmaktadır. Karşılaştırmalar boyutlar ve her bir boyuta ilişkin sorular ile gerçekleştirilmekte, öğretmen adaylarının demografik ve sosyo-kültürel özelliklerine göre ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinde farklılaşmalar olup olmadığı incelenmektedir.

##### **4.2.1. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi**

SBÖA'nın ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Bağımsız t-Testi uygulanmıştır. Bulgular incelenirken anlamlı çıkan bulgular ayrı tablolaştırılmış, anlamsız çıkan bulgular tek bir tablo altında verilmiştir.

Tablo 20’de SBÖA’nın cinsiyete göre ÇBG boyutlarına ilişkin bilgi düzeyi analizleri verilmiştir.

**Tablo 20: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi**

	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Bilgi Düzeyi	Erkek	49	302.245	828.217	.582	.562
	Kız	42	292.857	709.615		
Nanoteknoloji	Erkek	49	26.122	184.635	.934	.353
	Kız	42	23.095	121.952		
GDO	Erkek	49	29.388	112.561	-.853	.396
	Kız	42	31.190	.88902		
Havacılık Çalışmaları	Erkek	49	11.837	.72668	.795	.429
	Kız	42	10.714	.60052		
Enerji Kaynakları	Erkek	49	91.429	320.156	.871	.386
	Kız	42	85.714	304.553		
Bilişim Teknolojileri	Erkek	49	39.184	159.213	-.350	.727
	Kız	42	40.238	127.811		
Doku ve Organ Bağışı	Erkek	49	43.673	174.038	-.708	.481
	Kız	42	45.952	132.627		
Telif Hakkı	Erkek	49	10.204	.52001	.532	.596
	Kız	42	.9524	.69677		
Patent Uygulaması	Erkek	48	18.750	.91384	-.290	.772
	Kız	42	19.286	.83791		
Korsan Yapım	Erkek	48	15.833	.73899	-.394	.694
	Kız	42	16.429	.69217		

Çalışmada yer alan SBÖA’nın, ÇBG’e yönelik bilgi düzeylerinin, cinsiyetlerine göre farklılık gösterip göstermediği belirlemek amacıyla Bağımsız t-Testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında; SBÖA’nın, ÇBG’e yönelik bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklılık göstermediği ( $t_{(91)}=.582$ ;  $p>.05$ ) belirlenmiştir.

Tablo 20 incelendiğinde SBÖA’nın cinsiyetlerine göre ÇBG boyutlarından Nanoteknoloji ( $t_{(91)}=.934$ ;  $p>.05$ ), GDO ( $t_{(91)}=-.853$ ;  $p>.05$ ), Havacılık Çalışmaları ( $t_{(91)}=.795$ ;  $p>.05$ ), Alternatif Enerji Sistemleri ( $t_{(91)}=.871$ ;  $p>.05$ ), Bilgi ve İletişim Teknolojileri ( $t_{(91)}=-.350$ ;  $p>.05$ ), Doku ve Organ Bağışı ( $t_{(91)}=-.708$ ;  $p>.05$ ), Telif Hakkı ( $t_{(91)}=.532$ ;  $p>.05$ ), Patent Uygulaması ( $t_{(90)}=-.290$ ;  $p>.05$ ), Korsan Yapım ( $t_{(90)}=-.394$ ;  $p>.05$ ) boyutlarına ilişkin bir farklılık bulunmadığı görülmektedir.

Boyutlarda anlamlılık çıkmamasına rağmen boyutların sorularına ilişkin farklılık çıkabilmektedir. Aşağıda farklılık gösteren boyut ve sorular verilecektir.

Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre GDO alt boyutuyla ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını incelenmiş, buna ilişkin analiz sonuçları ise Tablo 21’de gösterilmektedir.

**Tablo 21: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Cinsiyetleri İle Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Boyutuyla İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

GDO	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	ss	t	p
En Çok Genetiği Değiştirilmiş Ürünler (m6)	Erkek	49	.7143	.45644	-2.689	.009*
	Kız	42	.9286	.26066		
	Toplam	91				

\*p <0,05 anlamlı

Bulgulara bakıldığında; erkek ve kız öğrencilerin GDO ile ilgili olarak, sadece “*en çok genetiği değiştirilmiş ürünler*”le ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu ( $t_{(91)} = -2.689$ ;  $p < .05$ ) saptanmıştır. Buradan hareketle cinsiyetin GDO’ya ilişkin bir farklılık yaratmamasına rağmen GDO boyutunun sorularından “*En çok genetiği değiştirilmiş ürünler*” bilgi düzeyinde anlamlı farklılık yarattığı görülmektedir. Ayrıca bu farklılığın kız öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında genetiğiyle en çok oynanan ürünler hususunda kız öğrenciler ( $\bar{x} = .9286$ ) erkek öğrencilerden ( $\bar{x} = .7143$ ) daha bilgilidir.

Tablo 22’de öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre, Uzay Teknolojisi boyutuna ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olup olmadığına dair analiz sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 22: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Cinsiyetleri İle Uzay Teknolojisi Boyutu Arasındaki İlişki Analizi**

	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Uzay Teknolojisi	Erkek	49	1.6531	1.05180	2.892	.005*
	Kız	42	1.0714	.86653		
	Toplam	91				

Bulgulara bakıldığında; öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre Uzay Teknolojisi boyutuna ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık bulunduğu ( $t_{(91)}=2.892$ ;  $p<.05$ ) belirlenmiştir. Bu duruma göre erkek ve kız öğrencilerin arasında erkek öğrencilerin lehine bir farklılık söz konusudur. Bu açıdan; Uzay Teknolojisi konusunda erkek öğrenciler ( $\bar{x}= 1.6531$ ) kız öğrencilerden ( $\bar{x}= 1.0714$ ) daha bilgilidir denilebilmektedir.

Tablo 23’te öğretmenlerin adaylarının cinsiyetlerine göre, Uzay Teknolojisi boyutuyla ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını gösteren analiz sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 23: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Cinsiyetleri İle Uzay Teknolojisi Boyutuyla İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

Uzay Teknolojisi	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Uzayın Tanımı (m9)	Erkek	49	.6327	.48708	5.137	.000*
	Kız	42	.1667	.37720		
	Toplam	91				

\* $p < 0,05$  anlamlı

Bulgulara bakıldığında; kız ve erkek öğrencilerin, Uzay Teknolojisiyle ilgili olarak, sadece “uzayın tanımı”yla ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu ( $t_{(91)}= 5.137$ ;  $p<.05$ ) saptanmıştır. Durum incelendiğinde erkek öğretmen adaylarının lehine bir farklılık olduğu görülmektedir. Uzay tanımıyla ilgili

soruda erkek öğrencilerin ( $\bar{x} = .6327$ ) kız öğrencilerden ( $\bar{x} = .1667$ ) daha bilgili olduğu söylenebilir.

Çalışmada öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre Uzay Teknolojisi boyutuyla ilgili “uzay istasyonunun tanımı”, “günümüzde kullanılan uydu türleri” ve “uydu sistemlerinin uzaya fırlatılmasının amacı”yla ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık bulunmadığı belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre, Enerji Kaynakları boyutuyla ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını incelenmiş, buna ilişkin analiz sonuçları ise Tablo 24’te yer almaktadır.

**Tablo 24: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Cinsiyetleri İle Enerji Kaynakları Ve Alternatif Enerji Sistemleri Boyutuyla İlgili Sorulara İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

Enerji Kaynakları	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Nükleer Enerjinin Yararları (m21)	Erkek	49	.7143	.45644	2.361	.020*
	Kız	42	.4762	.50549		
	Toplam	91				
Elektrik Enerjisi Çeşidi (m24)	Erkek	49	.7755	.42157	2.111	.038*
	Kız	42	.5714	.50087		
	Toplam	91				

Bulgulara bakıldığında; kız ve erkek öğrencilerin Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleriyle ilgili olarak, sadece “nükleer enerjinin yararları” ( $t_{(91)} = 2.361$ ;  $p < .05$ ) ve “elektrik enerjisi çeşidi” ( $t_{(91)} = 2.111$ ;  $p < .05$ ) ile ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu belirlenmiştir. Sonuçlara bakıldığında; “nükleer enerjinin yararları” konusunda, erkek öğrencilerin ( $\bar{x} = .7143$ ) kız öğrencilere ( $\bar{x} = .4762$ ) göre daha bilgili olduğu söylenebilir. Aynı zamanda “elektrik enerjisi çeşitleri” konusunda da yine erkek öğrencilerin ( $\bar{x} = .7755$ ) kız öğrencilere ( $\bar{x} = .5714$ ) göre daha bilgili olduğu görülür. Enerji Kaynakları ve

Alternatif Enerji Sistemleriyle ilgili diğer sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık bulunmadığı belirlenmiştir.

Çalışmada öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre Doku ve Organ Bağışı boyutuyla ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olup olmadığı da incelenmiş, buna ilişkin analiz sonuçları ise Tablo 25’te gösterilmiştir.

**Tablo 25: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Cinsiyetleri İle Doku Ve Organ Bağışı Boyutuyla İlgili Sorulara İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

Doku Ve Organ Bağışı	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Organ Vericisi Olma Durumu (m37)	Erkek	49	.7143	.45644	-2.689	.009*
	Kız	42	.9286	.26066		
	Toplam	91				
Organ Nakli Alternatif Çözümleri (m38)	Erkek	49	.6531	.48093	2.800	.006*
	Kız	41	.3659	.48765		
	Toplam	90				

Bulgulara bakıldığında; kız ve erkek öğrencilerin Doku ve Organ Bağışıyla ilgili olarak, sadece “organ vericisi olma durumu” ( $t_{(91)} = -2.689$ ;  $p < .05$ ) ve “organ nakli için alternatif çözümleri” ( $t_{(90)} = 2.800$ ;  $p < .05$ ) ile ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu belirlenmiştir. “Organ vericisi olma durumu”yla ilgili soruda kız öğrencilerin ( $\bar{x} = .9286$ ), “organ nakli ve çözümleri” ile ilgili soruya ise erkek öğrencilerin ( $\bar{x} = .6531$ ) daha bilgili olduğu görülmüştür. Doku ve Organ Bağışıyla ilgili diğer sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık bulunmadığı belirlenmiştir.

#### 4.2.2. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Kaldıkları Yere Göre İncelenmesi

SBÖA'nın ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin kaldıkları yere göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) testi uygulanmıştır.

Çalışmada yer alan SBÖA'nın kaldıkları yere göre ÇBG bilgi düzeyi araştırılmış ve Tablo 26'da analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

**Tablo 26: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Kaldıkları Yer İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

	Kalınan Yer	n	$\bar{x}$	ss	
Bilgi Düzeyi	Yurtkur	15	29.7333	6.91238	
	Özel Yurt	7	31.0000	4.16333	
	Apart	5	25.4000	7.92465	
	Öğrenci Evi	62	29.8226	8.25917	
	Aile	2	36.0000	2.82843	
	Toplam		91	29.7912	7.72948
	<b>Toplam R<sup>2</sup></b>	<b>df</b>	<b>Ortalama R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b>Gruplar Arası</b>	183,851	4	45,963		
<b>Gruplar İçi</b>	5193,182	86	60,386	.761	.553
<b>Toplam</b>	5377,033	90			

Bulgular incelendiğinde SBÖA'nın kaldıkları yere göre ÇBG bilgi düzeylerinde anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Kaldıkları yerlerin bu konuya ilişkin bilgilerinde herhangi bir farklılık yaratmadığı ( $F_{(91)} = .761$ ;  $p > .05$ ) anlaşılmaktadır.

Öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinin kaldıkları yer ve bilgi düzeyinin alt boyutlarına göre incelendiğinde de farklılık olmadığı görülmüştür. Bilgi düzeyi testinin boyutlarından biri olan Nanoteknoloji boyutuna ilişkin bilgi düzeyleri

arasında farklılıklar olup olmadığı incelenmiş, buna ilişkin analiz sonuçları Tablo 27’de gösterilmiştir.

**Tablo 27: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Kaldıkları Yer İle Nanoteknoloji Boyutu Arasındaki İlişki Analizi**

	Kalınan Yer	n	$\bar{x}$	ss	
Nanoteknoloji	Yurtkur	15	2.0000	1.25357	
	Özel Yurt	7	2.5714	1.51186	
	Apart	5	1.4000	.54772	
	Öğrenci Evi	62	2.6452	1.70915	
	Aile	2	3.0000	.00000	
	Toplam	91	2.4725	1.58704	
	<b>Toplam R<sup>2</sup></b>	<b>df</b>	<b>Ortalama R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b>Gruplar Arası</b>	11,573	4	2,893		
<b>Gruplar İçi</b>	215,108	86	2,501	1.157	.336
<b>Toplam</b>	226,681	90			

Bulgular incelendiğinde SBÖA’nın kaldıkları yere göre Nanoteknoloji boyutu bilgi düzeylerinde anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Kaldıkları yerlerin bu konuya ilişkin bilgilerinde herhangi bir farklılık yaratmadığı ( $F_{(91)}= 1.157$ ;  $p>.05$ ) anlaşılmaktadır. Aynı zamanda öğretmen adaylarının “nanoteknolojinin genel amacı”, “yayıma sahası”, “kullanım alanları” ve “nanoteknolojiye ilham kaynağı olan maddelere” ilişkin bilgi düzeylerinin kaldıkları yere göre değişmediği saptanmıştır.

Benzer inceleme GDO, Uzay Teknolojisi, Havacılık Çalışmaları, Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri, Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Doku ve Organ Bağışı, Telif Hakkı, Patent Uygulaması ve Korsan Yapım için de yapılmış ve farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

#### 4.2.3. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Geldikleri Coğrafi Bölgeye Göre İncelenmesi

SBÖA'nın ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin geldikleri coğrafi bölgeye göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve Kruskal Wallis testleri uygulanmıştır. Anlamsız bulguların yer aldığı Kruskal Wallis testi sonuçları tek bir tablo altında verilmiştir.

Tablo 28'de SBÖA'nın geldikleri coğrafi bölgeye göre ÇBG bilgi düzeyine ilişkin analiz sonuçları verilmiştir.

**Tablo 28: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Geldikleri Coğrafi Bölge İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

	Coğrafi Bölge	n	Sıra Ortalamaları	X <sup>2</sup>	Sd	p
Bilgi Düzeyi	Marmara	6	47.08	6.033	6	.420
	Akdeniz	17	35.15			
	Ege	7	50.50			
	Karadeniz	10	44.75			
	Doğu Anadolu	5	33.60			
	İç Anadolu	38	51.34			
	G. Doğu Anadolu	7	42.14			
	Toplam	90				
Nanoteknoloji	Marmara	6	30.92	8.305	6	.217
	Akdeniz	17	42.91			
	Ege	7	59.21			
	Karadeniz	10	41.25			
	Doğu Anadolu	5	28.60			
	İç Anadolu	38	47.86			
	G. Doğu Anadolu	7	55.93			
	Toplam	90				
Havacılık Çalışmaları	Marmara	6	53.42	8.885	6	.180
	Akdeniz	17	40.65			
	Ege	7	30.86			
	Karadeniz	10	52.35			
	Doğu Anadolu	5	55.00			
	İç Anadolu	38	48.62			
	G. Doğu Anadolu	7	31.64			
	Toplam	90				
Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri	Marmara	6	63.50	11.300	6	.080
	Akdeniz	17	35.18			
	Ege	7	42.86			
	Karadeniz	10	35.05			
	Doğu Anadolu	5	41.90			
	İç Anadolu	38	52.76			
	G. Doğu Anadolu	7	35.86			
	Toplam	90				
Bilgi ve İletişim Teknolojisi	Marmara	6	46.42	1.346	6	.969
	Akdeniz	17	44.21			

	Ege	7	48.14			
	Karadeniz	10	41.90			
	Doğu Anadolu	5	46.60			
	İç Anadolu	38	47.62			
	G. Doğu Anadolu	7	38.07			
	Toplam	90				
	Marmara	6	49.00			
	Akdeniz	17	40.50			
	Ege	7	46.86			
	Karadeniz	10	38.65			
<b>Doku ve Organ Bağışı</b>	Doğu Anadolu	5	39.70	3.223	6	.780
	İç Anadolu	38	50.05			
	G. Doğu Anadolu	7	42.50			
	Toplam	90				
	Marmara	6	43.00			
	Akdeniz	17	38.65			
	Ege	7	37.71			
	Karadeniz	10	41.00			
<b>Korsan Yapım</b>	Doğu Anadolu	4	56.00	10.527	6	.104
	İç Anadolu	38	51.32			
	G. Doğu Anadolu	7	34.57			
	Toplam	89				

Çalışmada yer alan SBÖA'nın ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin, geldikleri coğrafi bölgeye göre farklılık gösterip göstermediği belirlemek amacıyla ANOVA testi uygulanmış, ancak analiz varsayımları sağlanmadığından dolayı Non-Parametrik testlerden biri olan Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında; SBÖA'nın geldikleri coğrafi bölgeye göre, ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin farklılık göstermediği ( $X^2_{(90)}= 6.033$ ;  $p>.05$ ) belirlenmiştir. SBÖA'nın geldikleri coğrafi bölgeye göre ÇBG boyutlarından Nanoteknoloji ( $X^2_{(90)}= 8.305$ ;  $p>.05$ ), Havacılık Çalışmaları ( $X^2_{(90)}= 8.885$ ;  $p>.05$ ), Enerji Kaynakları ( $X^2_{(90)}= 11.300$ ;  $p>.05$ ), Bilgi ve İletişim Teknolojileri ( $X^2_{(90)}= 1.346$ ;  $p>.05$ ), Doku ve Organ Bağışı ( $X^2_{(90)}= 3.223$ ;  $p>.05$ ), Korsan Yapım ( $X^2_{(89)}= 10.527$ ;  $p>.05$ ) boyutlarına ilişkin bilgi düzeylerinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Çalışmada SBÖA'nın, Telif Hakkına ilişkin bilgi düzeylerinin, geldikleri coğrafi bölgeye göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmekte, buna ilişkin analiz sonuçları ise Tablo 29'da yer almaktadır.

**Tablo 29: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Geldikleri Coğrafi Bölge İle Telif Hakkı Boyutu Arasındaki İlişki Analizi**

Coğrafi Bölge		n	$\bar{x}$	ss
Telif Hakkı	Marmara	6	.5000	.54772
	Akdeniz	17	.7647	.56230
	Ege	7	1.2857	.48795
	Karadeniz	10	.8000	.63246
	Doğu Anadolu	5	1.2000	.44721
	İç Anadolu	38	1.1579	.63783
	G. Doğu Anadolu	7	.8571	.37796
	Toplam	90	.9889	.60882
<b>Toplam R<sup>2</sup></b>	<b>df</b>	<b>Ortalama R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Gruplar Arası	4,692	6	,782	
Gruplar İçi	28,297	83	,341	2.294
Toplam	32,989	89		.043 <sup>***</sup>

Bulgular incelendiğinde SBÖA'nın geldikleri coğrafi bölgeye göre Telif Hakkı boyutu bilgi düzeylerinde anlamlı farklılık olduğu ( $F_{(90)} = 2.294$ ;  $p < .05$ ) görülmektedir. Öğretmen adaylarının Ege ( $\bar{x} = 1.2857$ ), Doğu Anadolu ( $\bar{x} = 1.2000$ ) ve İç Anadolu ( $\bar{x} = 1.1579$ ) bölgelerinden gelenlerin diğer bölgelerden gelenlere nazaran Telif Hakkı konusunda daha bilgili oldukları söylenebilmektedir.

Çalışmada ayrıca SBÖA'nın geldikleri coğrafi bölgeye göre, Telif Hakkı boyutuyla ilgili sorular tek tek incelendiğinde, bu konuya ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir.

#### **4.2.4. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Mezun Olunan Lise Türüne Göre İncelenmesi**

Çalışmada SBÖA'nın mezun oldukları lise türüne göre ÇBG'e yönelik bilgi düzeyleri incelenmiş, anlamlı farklılık göstermeyen bulgular tek bir tablo altında verilmiştir. Bu doğrultuda çalışma grubunda yer alan SBÖA'nın mezun oldukları lise türüne göre, ÇBG'e yönelik bilgi düzeyleri arasında ilişki analizi Tablo 30'da yer almaktadır.

**Tablo 30: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Mezun Oldukları Lise Türü İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

	Mezun Oldukları Lise Türü	n	Sıra Ortalamaları	X <sup>2</sup>	Sd	p
<b>Bilgi Düzeyi</b>	Düz Lise	73	45.05	1.549	5	.907
	Süper Lise	6	44.25			
	Anadolu Lisesi	7	48.71			
	Çok Prog. Lise	3	54.33			
	And. Öğrt.Lisesi	1	57.50			
	Diğer	1	70.50			
	Toplam	91				
<b>Nanoteknoloji</b>	Düz Lise	73	46.71	4.492	5	.481
	Süper Lise	6	26.75			
	Anadolu Lisesi	7	47.57			
	Çok Prog. Lise	3	52.83			
	And. Öğrt. Lisesi	1	62.00			
	Diğer	1	62.00			
	Toplam	91				
<b>GDO</b>	Düz Lise	73	45.36	2.807	5	.730
	Süper Lise	6	43.08			
	Anadolu Lisesi	7	44.86			
	Çok Prog. Lise	3	62.67			
	And. Öğrt.Lisesi	1	74.00			
	Diğer	1	40.00			
	Toplam	91				
<b>Uzay Teknolojisi</b>	Düz Lise	73	44.99	4.280	5	.510
	Süper Lise	6	45.33			
	Anadolu Lisesi	7	56.14			
	Çok Prog. Lise	3	53.50			
	And. Öğrt. Lisesi	1	Eyl.50			
	Diğer	1	66.50			
	Toplam	91				
<b>Havacılık Çalışmaları</b>	Düz Lise	73	46.11	7.880	5	.163
	Süper Lise	6	35.67			
	Anadolu Lisesi	7	36.29			
	Çok Prog. Lise	3	65.33			
	And. Öğrt. Lisesi	1	78.00			
	Diğer	1	78.00			
	Toplam	91				
<b>Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri</b>	Düz Lise	73	43.66	4.708	5	.452
	Süper Lise	6	47.75			
	Anadolu Lisesi	7	64.00			

	Çok Prog. Lise	3	52.17			
	And. Öğrt. Lisesi	1	41.00			
	Diğer	1	66.50			
	Toplam	91				
	Düz Lise	73	45.05			
	Süper Lise	6	48.92			
	Anadolu Lisesi	7	42.57			
<b>Bilgi ve İletişim Teknolojisi</b>	Çok Prog. Lise	3	68.00	3.851	5	.571
	And. Öğrt.Lisesi	1	68.00			
	Diğer	1	34.00			
	Toplam	91				
	Düz Lise	73	46.07			
	Süper Lise	6	43.33			
	Anadolu Lisesi	7	47.86			
<b>Doku ve Organ Bağışı</b>	Çok Prog. Lise	3	42.00	.260	5	.998
	And. Öğrt.Lisesi	1	51.00			
	Diğer	1	51.00			
	Toplam	91				
	Düz Lise	73	44.87			
	Süper Lise	6	52.67			
	Anadolu Lisesi	7	46.43			
<b>Telif Hakkı</b>	Çok Prog. Lise	3	58.83	1.682	5	.891
	And. Öğrt.Lisesi	1	46.50			
	Diğer	1	46.50			
	Toplam	91				
	Düz Lise	73	46.36			
	Süper Lise	6	41.92			
	Anadolu Lisesi	7	39.00			
<b>Patent Uygulaması</b>	Çok Prog. Lise	2	46.50	.723	5	.982
	And. Öğrt. Lisesi	1	46.50			
	Diğer	1	46.50			
	Toplam	90				
	Düz Lise	73	45.27			
	Süper Lise	6	48.58			
	Anadolu Lisesi	7	38.64			
<b>Korsan Yapım</b>	Çok Prog. Lise	2	57.00	2.308	5	.805
	And. Öğrt. Lisesi	1	57.00			
	Diğer	1	57.00			
	Toplam	90				

Çalışma grubunda yer alan SBÖA'nın, ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin, Nanoteknoloji, GDO, Uzay Teknolojileri, Havacılık Çalışmaları, Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri, Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Doku ve Organ Bağışı, Telif Hakkı, Patent Uygulaması ve Korsan Yapım boyutlarına yönelik bilgi düzeylerinin, mezun oldukları lise türüne göre farklılık gösterip göstermediği belirlemek amacıyla ANOVA testi uygulanmış, ancak analiz varsayımları sağlanmadığından dolayı Non-Parametrik testlerden biri olan Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında; boyutlara ilişkin bilgi düzeylerinin farklılık göstermediği belirlenmiştir. Ayrıca Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri boyutunu temsil eden bir maddenin haricinde diğer boyutları temsil eden sorulara ilişkin herhangi bir anlamlı sonuca rastlanmamıştır.

Tablo 31'de SBÖA'nın mezun oldukları lise türüne göre Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri boyutuyla ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyi sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 31: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Mezun Oldukları Lise Türü İle Enerji Kaynakları Ve Alternatif Enerji Sistemleri Boyutuyla İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyi Arasında İlişki Analizi**

	Mezun Olunan Lise Türü	n	Sıra Ortalamaları	X <sup>2</sup>	Sd	p
<b>Mikrobiyal Yakıt Hücresi(m19)</b>	Düz Lise	72	42.36	18.186	4	.001*
	Süper Lise	6	44.83			
	Anadolu Lisesi	7	74.50			
	Çok Prog. Lise	3	30.00			
	And. Öğrt. Lisesi	1	74.50			
	Toplam	89				

Bulgulara bakıldığında; öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türüne göre Enerji Kaynakları ile ilgili olarak sadece “mikrobiyal yakıt hücresi” ile ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu ( $X^2_{(89)} = 18.186$ ;

p<.05) saptanmıştır. Farklılık incelendiğinde; Anadolu Lisesi (Sıra ortalaması=74.50) ve Anadolu Öğretmen Lisesi (Sıra ortalaması=74.50) mezunu öğretmen adaylarının diğerlerine göre, bu konuda daha bilgili olduğu görülmektedir.

#### 4.2.5. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Takip Ettikleri Basılı Yayınlar Göre İncelenmesi

SBÖA'nın ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin takip ettikleri basılı yayına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve Kruskal Wallis testleri uygulanmıştır. Anlamsız bulguların yer aldığı Kruskal Wallis testi sonuçları tek bir tablo altında verilmiştir.

Tablo 32'de SBÖA'nın ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin basılı yayın takip etme durumuna göre ilişki analizi verilmektedir.

**Tablo 32: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Takip Ettikleri Basılı Yayınlar İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

	Basılı Yayınlar	n	Sıra Ortalamaları	X <sup>2</sup>	Sd	p
<b>Bilgi Düzeyi</b>	Gazete	71	47.77	2.292	4	.682
	Bilim Ve Teknik	11	35.09			
	National Geographic	2	50.00			
	NTV Bilim/Tarih	3	43.83			
	Diğer	4	44.13			
	Toplam	91				
<b>Uzay Teknolojisi</b>	Gazete	71	47.40	1.371	4	.849
	Bilim Ve Teknik	11	39.68			
	National Geographic	2	49.75			
	NTV Bilim/Tarih	3	37.17			
	Diğer	4	43.25			
	Toplam	91				
<b>Bilgi ve İletişim Teknolojileri</b>	Gazete	71	47.29	3.139	4	.535
	Bilim Ve Teknik	11	34.09			
	National Geographic	2	51.00			
	NTV Bilim/Tarih	3	49.17			
	Diğer	4	51.00			
	Toplam	91				
<b>Doku ve Organ Bağı</b>	Gazete	71	48.97	4.829	4	.305
	Bilim Ve Teknik	11	37.18			
	National Geographic	2	32.50			

NTV Bilim/Tarih	3	28.33
Diğer	4	37.50
Toplam	91	

Çalışmada yer alan SBÖA'nın ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin, takip ettikleri basılı yayınlara göre farklılık gösterip göstermediği belirlemek amacıyla ANOVA testi uygulanmış, ancak analiz varsayımları sağlanmadığından dolayı Non-Parametrik testlerden biri olan Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında; öğretmen adaylarının takip ettikleri basılı yayın türüne göre, Bilgi Düzeyi ( $X^2_{(91)}= 2.292$ ;  $p>.05$ ), Uzay Teknolojisi ( $X^2_{(91)}= 1.371$ ;  $p>.05$ ), Bilgi ve İletişim Teknolojisi ( $X^2_{(91)}= 3.139$ ;  $p>.05$ ), Doku ve Organ Bağışı ( $X^2_{(91)}= 4.829$ ;  $p>.05$ ) boyutlarına yönelik bilgi düzeylerinin farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Tablo 33'te SBÖA'nın basılı yayın takip etme durumuna göre Nanoteknoloji boyutuna ilişkin bilgi düzeyi analiz sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 33: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Takip Ettikleri Basılı Yayınlar İle Nanoteknolojiye İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

	Basılı Yayınlar		n	$\bar{x}$	ss
	Nanoteknoloji	Gazete		71	2.5775
Bilim Ve Teknik			11	2.0909	.94388
National Geographic			2	2.5000	.70711
NTV Bilim/Tarih			3	1.6667	1.15470
Diğer			4	2.2500	.50000
Toplam			91	2.4725	1.58704
	<b>Toplam R<sup>2</sup></b>	<b>df</b>	<b>Ortalama R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b>Gruplar Arası</b>	4,532	4	1,133		
<b>Gruplar İçi</b>	222,150	86	2,583	.439	.780
<b>Toplam</b>	226,681	90			

Örneklem grubunda yer alan SBÖA'nın, ÇBG bilgi düzeyi testinin boyutlarından biri olan nanoteknoloji boyutuna ilişkin bilgi düzeylerinin, takip ettikleri basılı yayınlara göre farklılık gösterip göstermediği belirlemek amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında;

öğretmen adaylarının takip ettikleri basılı yayınlara göre, Nanoteknoloji boyutuna ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık bulunmadığı ( $F_{(91)}=.439$ ;  $p>.05$ ) belirlenmiştir.

Aynı analiz tekniği (ANOVA); GDO, Havacılık Çalışmaları, Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri, Telif Hakkı, Patent Uygulaması, Korsan Yapım boyutlarına ilişkin verilere de uygulanmış, farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. Tekrar yapmaktan kaçınmak için analiz tabloları metin içine yerleştirilmemiştir.

Tablo 34’te SBÖA’nın basılı yayın takip etme durumuna göre Nanoteknoloji boyutuna ilişkin soruya yönelik bilgi düzeyi analiz sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 34: Öğretmen Adaylarının Takip Ettikleri Basılı Yayınlar İle Nanoteknoloji Boyutuyla İlgili Sorulara İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

	Basılı Yayınlar	N	Sıra Ortalamaları	X <sup>2</sup>	Sd	p
Nanoteknolojinin Genel Amacı (m1)	Gazete	66	44.68	10.375	4	.035*
	Bilim Ve Teknik	11	33.23			
	National Geographic	2	27.50			
	NTV Bilim/Tarih	2	27.50			
	Diğer	3	48.50			
	Toplam		84			

Araştırmada yer alan SBÖA’nın Nanoteknolojiyle ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeylerinin takip ettikleri basılı yayınlara göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kruskal Wallis Testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında; SBÖA’nın takip ettikleri basılı yayınlara göre sadece “nanoteknolojinin genel amacı”na ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu ( $X^2_{(84)}=10.375$ ;  $p<.05$ ) belirlenmiştir. “Nanoteknolojinin genel amacı”yla ilgili olarak, gazete okuyan (Sıra ortalaması= 44.68) ve diğer basılı yayınları takip

eden (Sıra ortalaması= 48.50) öğretmen adaylarının diğerlerine göre daha bilgili olduğu görülmektedir.

#### 4.2.6. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin İnternette Geçirdikleri Zamana Göre İncelenmesi

SBÖA'nın ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerini internette geçirdikleri zamana göre analiz edilmesinde ANOVA ve Kruskal Wallis testleri kullanılmıştır. Bu sebeple ANOVA testine ait bulgular ayrı tablolar halinde verilirken, anlamlılık arz eden Kruskal Wallis testleri bulguları tek bir tablo altında verilmiştir.

Örnekleme grubunda yer alan SBÖA'nın internette geçirdikleri zamana göre ÇBG boyutlarını temsil eden sorulara yönelik bilgi düzeyleri arasında anlamlı farklılık Tablo 35'te verilmiştir.

**Tablo 35: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternette Geçirilen Zaman İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelerin Soruları Arasındaki İlişki Analizi**

	İnternette Geçirdikleri Zaman	n	Sıra Ortalamaları	X <sup>2</sup>	Sd	p
Nanoteknolojinin Kullanım Alanları (m3)	Günde bir kez	14	50.25	11.781	5	.038*
	Günde bir kaç kez	23	51.63			
	Haftada bir kez	16	40.63			
	Haftada birkaç kez	21	40.36			
	Ayda bir kez	4	23.75			
	Ayda birkaç kez	13	54.04			
	Toplam	91				
Yenilenebilir Enerji Kaynakları (m16)	İnternette Geçirilen Zaman	n	Sıra Ortalamaları	X <sup>2</sup>	Sd	p
	Günde bir kez	13	48.81	11.141	5	.049*
	Günde bir kaç kez	22	36.91			
	Haftada bir kez	16	44.22			
	Haftada birkaç kez	18	38.17			
	Ayda bir kez	3	24.33			
	Ayda birkaç kez	11	52.00			
Toplam	83					
Güneş Enerjisine Yönelmenin Sebebi (m 22)	Günde bir kez	14	54.50	21.849	5	.001*
	Günde bir kaç kez	23	46.67			
	Haftada bir kez	16	46.06			

	Haftada birkaç kez	20	41.00			
	Ayda bir kez	4	9.50			
	Ayda birkaç kez	13	51.04			
	Toplam	90				
<b>Elektrik Enerjisine Çeviren Sistem Tanımı (m24)</b>	Günde bir kez	14	44.25	11.657	5	.040*
	Günde bir kaç kez	23	52.59			
	Haftada bir kez	16	49.13			
	Haftada birkaç kez	21	36.67			
	Ayda bir kez	4	26.38			
	Ayda birkaç kez	13	53.50			
	Toplam	91				
<b>Dalga Enerjisinin Olumsuz Yanları (m25)</b>	Günde bir kez	14	44.36	11.404	5	.044*
	Günde bir kaç kez	23	46.17			
	Haftada bir kez	16	51.19			
	Haftada birkaç kez	20	42.75			
	Ayda bir kez	4	20.25			
	Ayda birkaç kez	13	50.54			
	Toplam	90				
<b>Bilgisayar ve İnternetin Öğretmenlere Sağladığı Kolaylıklar(m32)</b>	<b>İnternette Geçirilen Zaman</b>	<b>n</b>	<b>Sıra Ortalamaları</b>	13.832	5	.017*
	Günde bir kez	14	47.75			
	Günde bir kaç kez	23	45.63			
	Haftada bir kez	16	54.66			
	Haftada birkaç kez	21	38.00			
	Ayda bir kez	4	23.38			
	Ayda birkaç kez	13	54.00			
Toplam	91					
<b>Organ Vericisi Olabilme Durumu (m37)</b>	<b>İnternette Geçirilen Zaman</b>	<b>n</b>	<b>Sıra Ortalamaları</b>	11.567	5	.041*
	Günde bir kez	14	48.00			
	Günde bir kaç kez	23	44.61			
	Haftada bir kez	16	51.66			
	Haftada birkaç kez	21	43.67			
	Ayda bir kez	4	20.38			
	Ayda birkaç kez	13	51.00			
Toplam	91					

Araştırmada yer alan SBÖA'nın, ÇBG bilgi düzeyi ile ilgili olarak Nanoteknoloji, Enerji Kaynakları, Bilgi ve İletişim Teknolojisi, Doku ve Organ Bağışı boyutlarıyla ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeylerinin internette geçirdikleri zamana göre farklılık gösterip göstermediği belirlemek amacıyla Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında; SBÖA'nın internette geçirdikleri zamana göre, “nanoteknolojinin kullanım alanları”na ilişkin

bilgi düzeyleri arasında farklılık bulunduğu ( $X^2_{(91)}= 11.781$ ;  $p<.05$ ) belirlenmiştir. Farklılık incelendiğinde internete ayda bir kez (Sıra ortalaması= 23.75) giren öğretmen adayları ile internette daha fazla zaman geçirenler arasında “*nanoteknolojinin kullanım alanları*” konusunda bilgi düzeyi farklılığı olduğu görülmektedir. Nanoteknoloji boyutuyla ilgili diğer sorularda ise herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır.

Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleriyle ilgili olarak, “*yenilenebilir enerji kaynakları*” ( $X^2_{(83)}= 11.141$ ;  $p<.05$ ), “*güneş enerjisine yönelmenin sebebi*” ( $X^2_{(90)}= 21.849$ ;  $p<.05$ ), “*rüzgârın denizde oluşturduğu hareketi elektrik enerjisine çeviren sistem*” ( $X^2_{(91)}= 11.657$ ;  $p<.05$ ) ve “*dalga enerjisinin olumsuz yanları*” ( $X^2_{(91)}= 11.404$ ;  $p<.05$ )’yla ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu saptanmıştır. Bu durum incelendiğinde, öğretmen adaylarının internette günde birkaç kez zaman geçirmelerinin, yani internette sıklıkla zaman geçirmelerinin “*yenilenebilir enerji kaynakları*”, “*güneş enerjisine yönelmenin sebebi*”, “*rüzgârın denizde oluşturduğu hareketi elektrik enerjisine çeviren sistem*” ve “*dalga enerjisinin olumsuz yanları*”yla ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyini etkilediği görülmektedir. Enerji Kaynakları boyutuyla ilgili diğer sorularda herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır.

Bilgi ve İletişim Teknolojisi ile ilgili sorulara bakıldığında sadece “*bilgisayar ve internetim öğretmenlere sağladığı kolaylıklar*” ile ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu ( $X^2_{(91)}= 13.832$ ;  $p<.05$ ) saptanmıştır. Bu durum incelendiğinde, öğretmen adaylarının internette ayda bir kez (Sıra ortalaması= 23.38) zaman geçirmelerinin, “*bilgisayar ve internetin öğretmenlere sağladığı*

*kolaylıklar*”la ilgili soruya ilişkin bilgi düzeylerini olumsuz yönde etkilediği, bu duruma ilişkin bilgi düzeyi puanlarının daha sık interneti kullanan öğretmen adaylarına göre düşük olduğu görülmektedir. Bilgi ve İletişim Teknolojisi ile ilgili diğer sorular ile internette zaman geçirme durumu arasında herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir.

Doku ve Organ Bağışıyla ilgili olarak, sadece “*organ vericisi olabilme durumu*”yla ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılıklar olduğu ( $X^2_{(91)}=11.567$ ;  $p<.05$ ) saptanmıştır. Bu durum incelendiğinde, öğretmen adaylarının internette ayda bir kez (Sıra ortalaması= 20.38) zaman geçirmelerinin, “*organ vericisi olabilme durumu*”yla ilgili soruya ilişkin bilgi düzeylerini olumsuz yönde etkilediği, bu duruma ilişkin bilgi düzeyi puanlarının daha sık interneti kullanan öğretmen adaylarına göre düşük olduğu görülmektedir. Yapılan analizler sonucunda öğretmen adaylarının Doku ve Organ Bağışı ile ilgili diğer sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olmadığı saptanmıştır.

Tablo 36’da SBÖA’nın internette geçirdikleri zamana göre ÇBG’e yönelik bilgi düzeyleri arasındaki ilişki analizi yer almaktadır.

**Tablo 36: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternette Geçirilen Zaman İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

	İnternette Geçirilen Zaman	n	$\bar{x}$	ss	
	Bilgi Düzeyi	Günde bir kez	14	31.3571	6.34407
Günde bir kaç kez		23	30.3043	7.15055	
Haftada bir kez		16	30.6875	6.70044	
Haftada birkaç kez		21	27.6190	8.36347	
Ayda bir kez		4	17.0000	10.55146	
Ayda birkaç kez		13	33.5385	5.26965	
Toplam		91	29.7912	7.72948	
	<b>Toplam R<sup>2</sup></b>	<b>df</b>	<b>Ortalama R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Gruplar Arası	989,328	5	197,866	3.833	.004*
Gruplar İçi	4387,705	85	51,620		

Çalışmada yer alan SBÖA'nın, ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin, internette geçirilen zamana göre farklılık gösterip göstermediği belirlemek amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Bulgulara bakıldığında; öğretmen adaylarının internette geçirilen zamana göre, ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin farklılık gösterdiği ( $F_{(91)} = 3.833$ ;  $p < .05$ ) belirlenmiştir. Farklılığın hangi gruplar arasında olduğu belirlemek amacıyla Post-Hoc Tukey testi uygulanmıştır. Uygulanan test sonucunda; günde bir kez, günde birkaç kez ve haftada bir kez internete giren öğretmen adayları ile ayda bir kez giren öğretmen adayları arasında ÇBG'e yönelik bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayda bir kez internete giren adayların ÇBG bilgi düzeyi puanlarının daha düşük olduğu saptanmıştır. Yine analiz sonucunda; ayda bir kez internete giren öğretmen adayları ile ayda birkaç kez internete giren öğretmen arasında ÇBG'e yönelik bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu, ayda birkaç kez internete giren öğretmen adaylarının bilgi düzeyini daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu duruma göre öğretmen adaylarının internette geçirdikleri zamanın, ÇBG'e ilişkin bilgi düzeyleri üzerinde etkili bir faktör olduğu görülmektedir.

Benzer analizler Nanoteknoloji, GDO, Uzay Teknolojisi, Havacılık Çalışmaları, Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Telif Hakkı, Patent Uygulaması, Korsan Yapım boyutlarına da uygulanmış, anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

SBÖA'nın internette geçirdikleri zamana göre Enerji Kaynaklarına ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olup olmadığı araştırılmış, buna ilişkin analiz sonuçları Tablo 37'de yer almaktadır.

**Tablo 37: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternette Geçirdikleri Zaman İle Enerji Kaynakları Ve Alternatif Enerji Sistemleri Boyutu Arasındaki İlişki Analizi**

		İnternette Geçirilen Zaman	n	$\bar{x}$	ss
Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri		Günde bir kez	14	9.7143	1.97790
		Günde bir kaç kez	23	9.0000	2.77980
		Haftada bir kez	16	9.3750	2.91833
		Haftada birkaç kez	21	7.6190	3.24771
		Ayda bir kez	4	4.0000	3.55903
		Ayda birkaç kez	13	10.6923	2.83974
		Toplam	91	8.8791	3.12636
	<b>Toplam R<sup>2</sup></b>	<b>df</b>	<b>Ortalama R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b>Gruplar Arası</b>	185,342	5	37,068		
<b>Gruplar İçi</b>	694,329	85	8,169	4.538	.001*
<b>Toplam</b>	879,670	90			

Bulgular incelendiğinde; öğretmen adaylarının internette geçirdikleri zamana göre Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri boyutuna ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık bulunduğu ( $F_{(91)}= 4.538$ ;  $p<.05$ ) belirlenmiştir. Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Post-Hoc Tukey testi uygulanmıştır. Uygulanan test sonucunda; internete günde bir kez ( $\bar{x}= 9.7143$ ), günde birkaç kez ( $\bar{x}= 9.0000$ ) ve haftada bir kez ( $\bar{x}= 9.3750$ ) giren öğretmen adayları ile ayda birkaç kez ( $\bar{x}= 10.6923$ ) giren öğretmen adaylarının Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri boyutuna ilişkin bilgi düzeylerinin diğer öğretmen adaylarından yüksek olduğu söylenebilmektedir. Ayda bir kez ( $\bar{x}= 4.0000$ ) internete giren öğretmen adaylarının Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri boyutuyla ilgili bilgi düzeylerine ilişkin puanlarının diğerlerine göre düşük olduğu görülmektedir. Bunların yanı sıra ayda birkaç kez ( $\bar{x}= 10.6923$ ) giren öğretmen adayları ile haftada birkaç kez ( $\bar{x}= 7.6190$ ) ve ayda bir kez ( $\bar{x}= 4.0000$ ) internete giren öğretmen adayları arasında Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri boyutuna ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunduğu, ayda birkaç kez internete giren öğretmen adayları bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu duruma göre öğretmen adaylarının internette geçirdikleri zamana

göre, Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri konusunda aralarında bilgi düzeyi farklılığı olduğu, internette geçirdikleri zamanın bu konuda etkili bir faktör olduğu görülmektedir.

Tablo 38’de ise öğretmen adaylarının internette geçirdikleri zamana göre Doku ve Organ Bağışı boyutuna ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olup olmadığına dair analiz sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 38: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternette Geçirdikleri Zaman İle Doku Ve Organ Bağışı Boyutu Arasındaki İlişki Analizi**

İnternette Geçirilen Zaman		n	$\bar{x}$	ss	
Doku ve Organ Bağışı	Günde bir kez	14	4.5000	1.22474	
	Günde bir kaç kez	23	4.5652	1.34252	
	Haftada bir kez	16	4.7500	1.23828	
	Haftada birkaç kez	21	4.2857	1.84778	
	Ayda bir kez	4	2.0000	2.30940	
	Ayda birkaç kez	13	5.0000	1.35401	
	Toplam	91	4.4725	1.55878	
<b>Gruplar Arası</b>	<b>Toplam R<sup>2</sup></b>	<b>df</b>	<b>Ortalama R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>
	30,243	5	6,049		
<b>Gruplar İçi</b>	188,438	85	2,217	2.728	.025*
<b>Toplam</b>	218,681	90			

Bulgular incelendiğinde; öğretmen adaylarının internette geçirdikleri zamana göre Doku ve Organ Bağışı boyutuna ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık bulunduğu ( $F_{(91)} = 2.728$ ;  $p < .05$ ) belirlenmiştir. Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Post-Hoc Tukey Testi uygulanmıştır. Test sonucunda; ayda bir kez ( $\bar{x} = 2.0000$ ) internete zaman geçiren öğretmen adayları ile daha sıklıkla günde bir kez ( $\bar{x} = 4.5000$ ) , günde birkaç kez ( $\bar{x} = 4.5652$ ), haftada bir kez ( $\bar{x} = 4.7500$ ), haftada birkaç kez ( $\bar{x} = 4.2857$ ), ayda birkaç kez ( $\bar{x} = 5.0000$ )) internette zaman geçiren öğretmen adaylarının Doku ve Organ Bağışına ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu, internette çok sık zaman geçiren öğretmen adaylarının bu konuya ilişkin bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Örnekleme grubundaki SBÖA'nın internette geçirdikleri zamana göre Korsan Yapım boyutuyla ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olup olmadığı incelenmiş yapılan analiz sonuçlarına ise Tablo 39'da yer verilmiştir.

**Tablo 39: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternette Geçirdikleri Zaman İle Korsana Karşı Yapılacak İşlemler İle İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

	İnternette Geçirilen Zaman		n	$\bar{x}$	ss
	<b>Korsana Karşı Alınacak Tedbirler (m45)</b>	Günde bir kez		14	.9286
Günde bir kaç kez			23	.8261	.38755
Haftada bir kez			16	.8750	.34157
Haftada birkaç kez			20	.8000	.41039
Ayda bir kez			4	.2500	.50000
Ayda birkaç kez			13	.9231	.27735
Toplam			90	.8333	.37477
	<b>Toplam R<sup>2</sup></b>	<b>df</b>	<b>Ortalama R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b>G. Arası</b>	1,644	5	,329		
<b>G. İçi</b>	10,856	84	,129	2.544	.034*
<b>Toplam</b>	12,500	89			

Bulgular incelendiğinde; öğretmen adaylarının Korsan Yapımla ilgili olarak, “korsana karşı alınacak tedbirler” ile ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu ( $F_{(91)}= 2.544$ ;  $p<.05$ ) saptanmıştır. Farklılığın belirlenmesi amacıyla uygulanan Post-Hoc Tukey testi sonucunda, ayda bir kez ( $\bar{x}= .2500$ ) internette vakit geçiren öğretmen adayları ile internette daha çok zaman geçiren günde bir kez ( $\bar{x}= .9286$ ), günde birkaç kez ( $\bar{x}= .8261$ ), haftada bir kez ( $\bar{x}= .8750$ ) ve ayda birkaç kez ( $\bar{x}= .9231$ ) öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayda bir kez internette zaman geçiren öğretmen adaylarının, “korsana karşı alınacak tedbirler” ile ilgili olarak bilgi puanlarının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının “korsan CD” tanımı’na ilişkin bilgi düzeyleri arasında ise farklılık olmadığı belirlenmiştir.

#### 4.2.7. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Bilgisayara Sahip Olma Durumuna Göre İncelenmesi

Çalışmada SBÖA'nın ÇBG bilgi düzeyleri üzerinde bilgisayar sahibi olma durumlarının farklılık yaratıp yaratmayacağı araştırılmıştır. Bunun için Bağımsız t-Testi uygulanmıştır. Anlamsız çıkan bulgular tek bir tablo altında verilirken, anlamlı çıkan tablolar ayrı ayrı verilmiştir.

Tablo 40'ta SBÖA'nın kendilerine ait bir bilgisayara sahip olma durumuna göre, ÇBG bilgi düzeyleri arasında farklılık olup olmadığına ilişkin analiz sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 40: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bilgisayarlarının Olma Durumu İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

	Bilgisayara Sahip Olma Durumu	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Bilgi Düzeyi	Evet	59	294.407	867.273	-.661	.511
	Hayır	32	304.375	566.220		
Nanoteknoloji	Evet	59	25.763	180.233	.974	.333
	Hayır	32	22.813	108.462		
GDO	Evet	59	29.831	.95577	-.466	.643
	Hayır	32	30.938	114.608		
Uzay Teknolojisi	Evet	59	14.068	101.910	.285	.777
	Hayır	32	13.438	100.352		
Havacılık Çalışmaları	Evet	59	10.678	.69144	-1.282	.204
	Hayır	32	12.500	.62217		
Enerji Kaynakları	Evet	59	85.593	324.978	-1.385	.170
	Hayır	32	94.688	283.963		
Bilişim Teknolojisi	Evet	59	38.136	164.500	-1.379	.171
	Hayır	32	42.500	.95038		
Organ Bağışı	Evet	59	45.085	166.478	.315	.753
	Hayır	32	44.063	136.451		
Telif Hakkı	Evet	59	10.339	.61493	.973	.334
	Hayır	32	.9063	.58802		

<b>Patent Uygulaması</b>	Evet	59	18.475	.96156	-.784	.435
	Hayır	31	20.000	.68313		
<b>Korsan Yapım</b>	Evet	59	16.441	.71348	.599	.551
	Hayır	31	15.484	.72290		

Çalışmada yer alan SBÖA'nın, ÇBG'ye yönelik bilgi düzeylerinin ( $t_{(91)} = -.661$ ;  $p > .05$ ), Nanoteknoloji ( $t_{(91)} = .974$ ;  $p > .05$ ), GDO ( $t_{(91)} = -.466$ ;  $p > .05$ ), Uzay Teknolojisi ( $t_{(91)} = .285$ ;  $p > .05$ ), Havacılık Çalışmaları ( $t_{(91)} = -1.282$ ;  $p > .05$ ), Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri ( $t_{(91)} = -1.385$ ;  $p > .05$ ), Bilgi ve İletişim Teknolojileri ( $t_{(91)} = -1.379$ ;  $p > .05$ ), Doku ve Organ Bağışı ( $t_{(91)} = .315$ ;  $p > .05$ ), Telif Hakkı ( $t_{(91)} = .973$ ;  $p > .05$ ), Patent Uygulaması ( $t_{(90)} = -.784$ ;  $p > .05$ ) ve Korsan Yapım ( $t_{(90)} = .599$ ;  $p > .05$ ) boyutlarına yönelik bilgi düzeylerinin, bilgisayarlarının bulunma durumuna göre farklılık gösterip göstermediği belirlemek amacıyla Bağımsız t-Testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında; boyutlara yönelik bilgi düzeylerinin kendilerine ait bilgisayarlarının bulunma durumuna göre farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının bilgisayara sahip olma durumu ile Nanoteknoloji boyutuyla ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasındaki ilişki analizi Tablo 41'de yer almaktadır.

**Tablo 41: Öğretmen Adaylarının Bilgisayara Sahip Olma Durumu İle Nanoteknoloji Boyutuyla İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

Nanoteknoloji	Bilgisayara Sahip Olma Durumu	n	$\bar{x}$	ss	t	p
<b>Nanoteknolojinin Genel Amacı (m1)</b>	Evet	54	.9259	.26435	2.476	.015*
	Hayır	30	.7333	.44978		
	Toplam	84				

SBÖA'nın, ÇBG boyutlarından Nanoteknoloji'ye ilişkin bilgi düzeylerinin kendilerine ait bir bilgisayara sahip olma durumuna göre farklılık gösterip göstermediği belirlemek amacıyla Bağımsız t-Testi uygulanmıştır. Test sonucunda

elde edilen bulgular incelendiğinde; SBÖA'nın sadece “nanoteknolojinin genel amacı”na ilişkin bilgi düzeylerinin, kendilerine ait bir bilgisayara sahip olmalarına göre farklılık gösterdiği ( $t_{(84)}= 2.476$ ;  $p<.05$ ) saptanmıştır. Tablo incelendiğinde bilgisayarı olan ( $\bar{x}= .9259$ ) öğretmen adaylarının bilgisayarı olmayanlara ( $\bar{x}= .7333$ ) göre “nanoteknolojinin amacı”yla ilgili daha bilgili oldukları tespit edilmiştir.

Tablo 42’de öğretmenlerin adaylarının kendilerine ait bir bilgisayara sahip olma durumlarına göre, Uzay Teknolojisi boyutuyla ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını gösteren analiz sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 42: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bilgisayara Sahip Olma Durumu İle Uzay Teknolojisi Boyutuyla İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

Uzay Teknolojisi	Bilgisayara Sahip Olma Durumu	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Uzayın Tanımı (m9)	Evet	59	.3390	.47743	-2.057	.044*
	Hayır	32	.5625	.50402		
	Toplam	91				

Bulgulara incelendiğinde; bilgisayarı bulunan ve bulunamaya adayların Uzay Teknolojisiyle ilgili olarak, sadece “uzayın tanımı”yla ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu ( $t_{(91)}= -2.057$ ;  $p<.05$ ) saptanmıştır. Farklılık incelendiğinde bilgisayarı olmayan ( $\bar{x}= .5625$ ) öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında “uzayın tanımı”yla ilgili bilgisayarı olmayan öğretmen adaylarının daha bilgili olduğu söylenebilmektedir. Aynı zamanda Uzay Teknolojisi boyutuyla ilgili “uzay istasyonunun tanımı”, “günümüzde kullanılan uydu türleri” ve “uydu sistemlerinin uzaya fırlatılmasının amacı”yla ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık bulunmadığı belirlenmiştir.

Tablo 43'te öğretmenlerin adaylarının kendilerine ait bir bilgisayara sahip olma durumlarına göre, Bilgi ve İletişim Teknolojisi boyutuyla ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri analiz sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 43: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bilgisayara Sahip Olma Durumu İle Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Boyutuyla İlgili Sorulara İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

Bilgi ve İletişim Teknolojileri	Bilgisayara Sahip Olma Durumu	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Bilişim Teknolojilerine Dâhil Olan Araçlar (m28)	Evet	59	.7458	.43917	-2.280	.025*
	Hayır	32	.9375	.24593		
	Toplam	91				
Bilişim Teknolojilerinin Kullanımını Zorunlu Kılan Öğrenme/Öğretme Teknikleri (m29)	Evet	58	.8276	.38104	-2.553	.012*
	Hayır	32	1.0000	.00000		
	Toplam	90				

Bulgulara bakıldığında; öğretmen adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojileri alt boyutuyla ilgili olan, “*bilişim teknolojilerine dâhil olan araçlar*” ( $t_{(91)} = -2.280$ ;  $p < .05$ ) ve “*bilişim teknolojileri kullanımını zorunlu kılan öğrenme/öğretme teknikleri*” ( $t_{(90)} = -2.553$ ;  $p < .05$ ) ile ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında, öğretmen adaylarının bir bilgisayara sahip olma durumlarına göre farklılık bulunduğu belirlenmiştir. Bu durum incelendiğinde; bilgisayarı olmayan ( $\bar{x} = .9375$ ), ( $\bar{x} = 1.0000$ ) öğretmen adaylarının konu hakkında daha fazla bilgi sahibi olduğu anlaşılmaktadır. Bilgi ve İletişim Teknolojisine ait diğer soruların bilgisayara sahip olma durumuna bağlı olarak herhangi bir farklılık arz etmediği tespit edilmiştir.

#### **4.2.8. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin İnternet Bağlantısına Sahip Olma Durumuna Göre İncelenmesi**

Çalışmada SBÖA'nın ÇBG bilgi düzeyleri üzerinde internet bağlantısına sahip olma durumuna göre farklılık yaratıp yaratmayacağı araştırılmıştır. Bunun için

Bağımsız t-Testi uygulanmıştır. Anlamsız çıkan bulgular tek bir tablo altında verilirken, anlamlı çıkan tablolar ayrı ayrı verilmiştir.

Tablo 44’te SBÖA’nın internet bağlantısına sahip olma durumuna göre ÇBG bilgi düzeyleri arasında anlamlı farklılık olup olmadığına ilişkin analiz sonuçlar yer almaktadır.

**Tablo 44: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternet Bağlantısına Sahip Olma Durumu İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

	İnternet Bağlantısına Sahip Olma Durumu	n	$\bar{x}$	ss	t	p
<b>Bilgi Düzeyi</b>	Evet	37	310.000	675.771	1.218	.227
	Hayır	53	290.566	833.993		
<b>Nanoteknoloji</b>	Evet	37	26.757	205.554	.802	.426
	Hayır	53	23.774	113.046		
<b>GDO</b>	Evet	37	30.000	.97183	-.353	.725
	Hayır	53	30.755	103.495		
<b>Uzay Teknolojisi</b>	Evet	37	15.405	104.335	1.177	.243
	Hayır	53	12.830	.98795		
<b>Havacılık Çalışmaları</b>	Evet	37	11.351	.67339	.152	.879
	Hayır	53	11.132	.66968		
<b>Enerji Kaynakları</b>	Evet	37	90.811	249.865	.629	.531
	Hayır	53	86.604	349.144		
<b>Bilişim Teknolojisi</b>	Evet	37	41.351	143.686	.860	.392
	Hayır	53	38.679	146.809		
<b>Organ Bağışı</b>	Evet	37	48.108	126.574	1.692	.094
	Hayır	53	42.830	169.135		
<b>Telif Hakkı</b>	Evet	37	10.270	.55209	.509	.612
	Hayır	53	.9623	.64933		
<b>Patent Uygulaması</b>	Evet	37	67.842	.693	-.397	.693
	Hayır	53	67.842	.693		
<b>Korsan Yapım</b>	Evet	37	17.297	.60776	1.150	.253
	Hayır	52	15.577	.75182		

Çalışmada yer alan SBÖA’nın, ÇBG’ye yönelik bilgi düzeylerinin, internet bağlantısına sahip olma durumuna göre farklılık gösterip göstermediği belirlemek

amacıyla Bağımsız t-Testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında; SBÖA'nın, ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin ( $t_{(90)}= 1.218$ ;  $p>.05$ ), Nanoteknoloji ( $t_{(90)}= .802$ ;  $p>.05$ ), GDO ( $t_{(90)}= -.353$ ;  $p>.05$ ), Uzay Teknolojisi ( $t_{(90)}= 1.177$ ;  $p>.05$ ), Havacılık Çalışmaları ( $t_{(90)}= .152$ ;  $p>.05$ ), Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri ( $t_{(90)}= .629$ ;  $p>.05$ ), Bilgi ve İletişim Teknolojileri ( $t_{(90)}= .860$ ;  $p>.05$ ), Doku ve Organ Bağışı ( $t_{(90)}= 1.692$ ;  $p>.05$ ), Telif Hakkı ( $t_{(90)}= .509$ ;  $p>.05$ ), Patent Uygulaması ( $t_{(90)}= -.397$ ;  $p>.05$ ) ve Korsan Yapım ( $t_{(89)}= 1.150$ ;  $p>.05$ ) boyutlarına yönelik bilgi düzeylerinin internet bağlantısına sahip olma durumuna göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Aynı zamanda Doku ve Organ Bağışı boyutu haricinde, yukarıda adı geçen boyutların sorularına ilişkin herhangi bir anlamlı sonuca ulaşılmamıştır.

Çalışmada SBÖA'nın internet bağlantısına sahip olma durumlarına göre Doku ve Organ Bağışı boyutuyla ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğunu gösteren analiz sonuçları aşağıdaki tabloda verilmektedir.

**Tablo 45: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İnternet Bağlantısına Sahip Olma Durumu İle Doku Ve Organ Bağışı Boyutuyla İlgili Soruya İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

Doku ve Organ Bağışı	İnternet Bağlantısına Sahip Olma Durumu	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Toplumun Organ Bağışına İlgisiz Kalma Sebepleri(m36)	Evet	36	.8056	.40139	2.758	.007*
	Hayır	53	.5283	.50398		
	Toplam	89				

Bulgulara bakıldığında; öğretmen adaylarının Doku ve Organ Bağışı boyutuna ilgili olarak, sadece “toplumun organ bağışına ilgisiz kalma sebepleri”yle ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında öğretmen adaylarının internet bağlantısına sahip olma durumlarına göre farklılık bulunduğu ( $t_{(89)}= 2.758$ ;  $p<.05$ ) belirlenmiştir. Konu hakkında internet bağlantısına sahip olan ( $\bar{x}= .8056$ ) öğretmen

adaylarının daha bilgili olduğu söylenebilmektedir. SBÖA'nın, Doku ve Organ Bağışi boyutuyla ilgili diğer sorulara ilişkin bilgi düzeylerinin, internet bağlantısına sahip olma durumlarına göre farklılık göstermediği belirlenmiştir.

#### 4.2.9. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Annenin Öğrenim Durumuna Göre İncelenmesi

Çalışmada SBÖA'nın ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin anne öğrenim durumuna göre incelenmesi amacıyla ANOVA testi uygulanmış, fakat ANOVA testi varsayımları sağlanamadığından Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Annenin öğrenim durumuna göre ÇBG bilgi düzeyi bulgularının anlamlı farklılık bulunmayanları tek bir tablo altında verilirken, anlamlı farklılık bulunanlar ise ayrı tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 46'da SBÖA'nın anne öğrenim durumuna göre ÇBG bilgi düzeyleri arasında farklılık olup olmadığına ilişkin analiz sonuçlar yer almaktadır.

**Tablo 46: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Annelerinin Öğrenim Durumu İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

	Anne Öğrenim Durumu	n	Sıra Ortalamaları	X <sup>2</sup>	Sd	p
<b>Bilgi Düzeyi</b>	Okuryazar	18	42.42	.983	4	.912
	İlkokul	58	47.16			
	Ortaokul	8	48.50			
	Lise	6	40.33			
	Üniversite	1	57.50			
	Toplam	91				
<b>Nanoteknoloji</b>	Okuryazar	18	47.94	1.002	4	.910
	İlkokul	58	44.78			
	Ortaokul	8	50.81			
	Lise	6	42.92			
	Üniversite	1	62.00			

	Toplam	91				
<b>GDO</b>	Okuryazar	18	54.28	4.021	4	.403
	İlkokul	58	43.91			
	Ortaokul	8	42.38			
	Lise	6	41.50			
	Üniversite	1	74.00			
	Toplam	91				
<b>Uzay Teknolojisi</b>	Okuryazar	18	43.36	3.111	4	.539
	İlkokul	58	46.74			
	Ortaokul	8	44.50			
	Lise	6	54.83			
	Üniversite	1	9.50			
	Toplam	91				
<b>Havacılık Çalışmaları</b>	Okuryazar	18	41.00	3.734	4	.443
	İlkokul	58	46.28			
	Ortaokul	8	54.25			
	Lise	6	42.00			
	Üniversite	1	78.00			
	Toplam	91				
<b>Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri</b>	Okuryazar	18	38.81	2.204	4	.698
	İlkokul	58	47.78			
	Ortaokul	8	44.19			
	Lise	6	53.67			
	Üniversite	1	41.00			
	Toplam	91				
<b>Bilgi ve İletişim Teknolojileri</b>	Okuryazar	18	41.44	8.416	4	.077
	İlkokul	58	48.14			
	Ortaokul	8	55.25			
	Lise	6	23.00			
	Üniversite	1	68.00			
	Toplam	91				
<b>Doku ve Organ Bağışı</b>	Okuryazar	18	45.17	3.054	4	.549
	İlkokul	58	46.42			
	Ortaokul	8	55.00			
	Lise	6	31.58			
	Üniversite	1	51.00			
	Toplam	91				
<b>Telif Hakkı</b>	Okuryazar	18	44.33	.920	4	.922
	İlkokul	58	46.40			
	Ortaokul	8	51.13			
	Lise	6	40.25			
	Üniversite	1	46.50			
	Toplam	91				

	Toplam	91				
<b>Patent Uygulaması</b>	Okuryazar	18	42.19	2.087	4	.720
	İlkokul	58	46.89			
	Ortaokul	7	51.50			
	Lise	6	34.83			
	Üniversite	1	46.50			
	Toplam	90				
<b>Korsan Yapım</b>	Okuryazar	18	46.42	3.232	4	.520
	İlkokul	58	46.87			
	Ortaokul	7	40.29			
	Lise	6	33.67			
	Üniversite	1	57.00			
	Toplam	90				

SBÖA'nın, ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin ( $X^2_{(91)} = .983$ ;  $p > .05$ ) ve Nanoteknoloji ( $X^2_{(91)} = 1.002$ ;  $p > .05$ ), GDO ( $X^2_{(91)} = 4.021$ ;  $p > .05$ ), Uzay Teknolojisi ( $X^2_{(91)} = 3.111$ ;  $p > .05$ ), Havacılık Çalışmaları ( $X^2_{(91)} = 3.734$ ;  $p > .05$ ), Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri ( $X^2_{(91)} = 2.204$ ;  $p > .05$ ), Bilgi ve İletişim Teknolojisi ( $X^2_{(91)} = 8.416$ ;  $p > .05$ ), Doku ve Organ Bağışı ( $X^2_{(91)} = 3.054$ ;  $p > .05$ ), Telif Hakkı ( $X^2_{(91)} = .920$ ;  $p > .05$ ), Patent Uygulaması ( $X^2_{(90)} = 2.087$ ;  $p > .05$ ) ve Korsan Yapım ( $X^2_{(90)} = 3.232$ ;  $p > .05$ ) boyutlarına yönelik bilgi düzeylerinin anne öğrenim durumuna göre farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Çalışmada yer alan öğretmen adaylarının annelerinin öğrenim durumuna göre Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri boyutuyla ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri incelendiğinde Tablo 47'deki sonuçlara ulaşılmıştır.

**Tablo 47: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Annelerinin Öğrenim Durumu İle Enerji Kaynakları Ve Alternatif Enerji Sistemleri Boyutuyla İlgili Sorulara İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasında İlişki Analizi**

Enerji Kaynakları	Annenin Öğrenim Durumu	n	Sıra Ortalamaları	X <sup>2</sup>	Sd	p
Yeni Yakıt Sistemli Otomobil Türleri (m15)	Okuryazar	18	37.00	10.855	4	.028*
	İlkokul	57	49.50			
	Ortaokul	8	30.75			
	Lise	6	57.00			
	Üniversite	1	19.50			
	Toplam	90				

Bulgulara bakıldığında; öğretmen adaylarının annelerinin öğrenim durumuna göre, Enerji Kaynakları ile ilgili olarak, sadece “yeni yakıt sistemli otomobil türleri”yle ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu ( $X^2_{(90)}=10.855$ ;  $p<.05$ ) saptanmıştır. Farklılık incelendiğinde; annelerinin öğrenim durumu lise (Sıra ortalaması= 57.00) olan adayların diğerlerine göre bu konuda daha bilgili olduğu söylenebilmektedir. Öğretmen adaylarının annelerinin öğrenim durumuna göre Enerji Kaynakları boyutuyla ilgili diğer sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında ise anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Öğretmen adaylarının annelerinin öğrenim durumuna göre Bilgi ve İletişim Teknolojileriyle ilgili soruya ilişkin bilgi düzeylerinin farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Buna ilişkin yapılan analiz sonuçları Tablo 48’de gösterilmektedir.

**Tablo 48: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Annelerinin Öğrenim Durumu İle Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Boyutuyla İlgili Sorulara İlişkin Bilgi Düzeyi Arasında İlişki Analizi**

	Annenin Öğrenim Durumu	n	Sıra Ortalamaları	X <sup>2</sup>	Sd	p
Bilgisayar ve İnternetin Öğretmenlere Sağladığı Kolaylıklar (m32)	Okuryazar	18	37.28	13.067	4	.011*
	İlkokul	58	48.87			
	Ortaokul	8	57.50			
	Lise	6	27.17			
	Üniversite	1	57.50			
	Toplam	91				

Sonuçlara bakıldığında; öğretmen adaylarının annelerinin öğrenim durumuna göre, Bilgi ve İletişim Teknolojileriyle ilgili olarak, sadece “bilgisayar ve internetin öğretmenlere sağladığı kolaylıklar” ile ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılıklar olduğu ( $X^2_{(91)}= 13.067$ ;  $p<.05$ ) saptanmıştır. Farklılık incelendiğinde; annelerinin öğrenim durumu ortaokul (Sıra ortalaması= 57.50) olan adayların diğerlerine göre, bu konuda daha bilgili olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının annelerinin öğrenim durumunun, Bilgi ve İletişim Teknolojileri boyutuyla ilgili diğer sorulara ilişkin bilgi düzeyleri üzerinde etkili bir faktör olmadığı belirlenmiştir.

#### **4.2.10. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeylerinin Babanın Öğrenim Durumuna Göre İncelenmesi**

Çalışmada SBÖA'nın ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin baba öğrenim durumuna göre incelenmesi amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. ANOVA testi varsayımları sağlanamadığında ise Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır.

SBÖA'nın ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmekte, buna ilişkin analiz sonuçlarına ise Tablo 49'da yer verilmektedir.

**Tablo 49: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Babalarının Öğrenim Durumu İle Çağdaş Bilimsel Gelişmelere Yönelik Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

Baba Öğrenim Durumu		n	$\bar{x}$	ss	
Bilgi Düzeyi	Okuryazar	7	29.4286	7.99702	
	İlkokul	40	28.6500	8.17297	
	Ortaokul	23	31.1304	7.99036	
	Lise	13	29.2308	7.97030	
	Üniversite	8	32.8750	2.58775	
	Toplam	91	29.7912	7.72948	
	<b>Toplam R<sup>2</sup></b>	<b>df</b>	<b>Ortalama R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b>Gruplar Arası</b>	174,427	4	43,607		
<b>Gruplar İçi</b>	5202,606	86	60,495	.721	.580
<b>Toplam</b>	5377,033	90			

Bulgulara bakıldığında; SBÖA'nın, ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin, babalarının öğrenim durumuna göre farklılık göstermediği ( $F_{(91)} = .721$ ;  $p > .05$ ) belirlenmiştir.

Aynı analiz teknikleri boyutlara da yapılmış elde edilen bulgular babanın öğrenim durumunun farklılık oluşturmadığını ortaya koymuştur. Bir tek istisna GDO boyutunda belirlenmiştir.

Çalışmada SBÖA'nın ÇBG'e yönelik bilgi düzeyleri ile ilgili olarak GDO'ya ilişkin bilgi düzeylerinin, adayların babalarının öğrenim durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmekte, buna ilişkin analiz sonuçları Tablo 50'de yer almaktadır.

**Tablo 50: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Babalarının Öğrenim Durumu İle Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara İlişkin Bilgi Düzeyleri Arasındaki İlişki Analizi**

	Babanın Öğrenim Durumu	n	Sıra Ortalamaları	X <sup>2</sup>	Sd	p
<b>GDO</b>	Okuryazar	7	59.43	10.562	4	.032*
	İlkokul	40	37.79			
	Ortaokul	23	51.59			
	Lise	13	44.77			
	Üniversite	8	61.25			
	Toplam	91				

SBÖA'nın GDO boyutuna ilişkin bilgi düzeylerinin adaylarının babalarının öğrenim durumuna göre farklılık gösterip göstermediği belirlemek amacıyla Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında; SBÖA'nın babalarının öğrenim durumuna göre GDO boyutuna ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık bulunduğu ( $X^2_{(91)} = 10.562$ ;  $p < .05$ ) belirlenmiştir. Bu duruma göre öğretmen adaylarının babaların öğrenim durumunun GDO konusundaki bilgi düzeylerini etkilediği, burada etkili olan öğrenim durumunun üniversite (Sıra ortalaması= 61.25) olduğu görülmektedir. Aynı zamanda GDO boyutuna ilişkin soruların SBÖA'nın babalarının öğrenim durumuna göre incelenmesinde herhangi bir anlamlı farklılığa rastlanmamıştır.

## BÖLÜM V

### 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma Sosyal Bilgiler Öğretmen adayları (SBÖA)'nın, Sosyal Bilgiler öğretim programındaki Çağdaş Bilimsel Gelişmeler (ÇBG)'e yönelik bilgi düzeylerini araştırmak üzere yapılmıştır. Bu amaçla araştırmaya katılan SBÖA'nın bilgi düzeyleri tespit edilmiştir. Ayrıca SBÖA'nın cinsiyeti, kaldıkları yer, geldikleri coğrafi bölge, mezun oldukları lise türü, basılı yayın takip etme durumları, internette zaman geçirme durumu, bilgisayar ve internet bağlantısına sahip olma durumları, anne ve babalarının öğrenim durumları ile ÇBG bilgi düzeyleri ve bu bilgi düzeyinin boyutları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar boyutlar ve her bir boyuta ilişkin sorular ile gerçekleştirilmiş, öğretmen adaylarının demografik ve sosyo-kültürel özelliklerine göre ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinde farklılaşmalar olup olmadığı incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgularla şu sonuçlar verilmiştir:

1. Çalışmada ilk olarak SBÖA'nın ÇBG'lere yönelik bilgi düzeylerinin büyük çoğunluğunun yüksek ve orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Genel olarak incelemeye alındığında SBÖA'nın ÇBG bilgi düzeyinin %53,8'inin yüksek düzeyde, %39,5'inin ise orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

2. SBÖA'nın cinsiyetlerine göre ÇBG'e ilişkin bilgi düzeyleri; kız öğrencilerin %52,3'ünün yüksek düzeyde, %42,8'inin orta düzeyde ÇBG bilgi seviyesine sahip oldukları belirlenmiştir. Oranlara bakılırsa çalışmada yer alan, kız

öğrencilerin yarıdan fazlasının ÇBG bilgi düzeyinin yüksek seviyede olduğu görülmektedir. Erkek öğrencilerin %55,1'inin yüksek düzeyde, %36,7'sinin ise orta düzeyde ÇBG bilgi düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir.

3. Çalışmada SBÖA'nın cinsiyet, kaldıkları yer, geldikleri coğrafi bölge, mezun oldukları lise türü, basılı yayın takip etme durumları, internette zaman geçirme durumu, bilgisayar ve internet bağlantısına sahip olma durumları ile anne ve baba öğrenim durumlarına göre ÇBG'e yönelik bilgi düzeyleri incelenmiş, yapılan incelemeler sonucunda; ÇBG'e yönelik bilgi düzeyleri arasında farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4. Çalışmada yer alan SBÖA'nın sadece internetteki geçirdikleri zamana göre ÇBG'e yönelik bilgi düzeylerinin farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Farklılığın hangi gruplar arasında olduğuna bakıldığında; günde bir kez, günde birkaç kez ve haftada bir kez internete giren öğretmen adayları ile ayda bir kez giren öğretmen adayları arasında ÇBG'e yönelik bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Ayda bir kez internete giren adayların ÇBG bilgi düzeyi puanlarının daha düşük olduğu saptanmıştır. Bu duruma göre öğretmen adaylarının internette geçirdikleri zamanın, ÇBG'e ilişki bilgi düzeyleri üzerinde etkili bir faktör olduğu söylenebilmektedir.

Çalışmada öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinin sosyo-demografik özelliklerine göre genel olarak farklılık göstermese de bilgi düzeyleri, boyutlara bakıldığında anlamlı farklılık oluşturabilmektedir.

5. Çalışmada SBÖA'nın, GDO boyutuyla ilgili sorulara ilişkin görüşleri incelendiğinde bayan öğretmen adaylarının GDO ile ilgili olarak, sadece "*en çok genetiği değiştirilmiş ürünler*"le ilgili soruya ilişkin bilgilerinin daha üst düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada SBÖA'nın, bilgi düzeyi testi boyutlarından Uzak Teknolojisi boyutuna ilişkin görüşlerinin, cinsiyetlerine göre farklılık gösterdiği belirlenmiş, özellikle erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre Uzak Teknolojisi boyutu konusundaki bilgilerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Erkek ve kız öğrenciler arasındaki farklılığın ilgi alanlarının farklı olabilmesinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Çalışmada yapılan analiz sonucunda, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri boyutuna ilişkin görüşleri arasında farklılık bulunmadığı, ancak kız ve erkek öğrencilerin "*nükleer enerjinin yararları*" ve "*elektrik enerjisi çeşidi*"yle ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu belirlenmiştir. Sonuçlara bakıldığında erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha bilgili olduğu görülmektedir. Nükleer enerji ve elektrik enerjisi erkek öğrenciler tarafından daha ilgi çekici olduğu düşünülmektedir.

Çalışma grubundaki öğretmen adaylarının ÇBG bilgi düzeyi testinin boyutlarından Doku ve Organ Bağışı boyutuna ilişkin görüşlerinin cinsiyetlerine göre farklılık gösterip göstermediğine bakıldığında; kız ve erkek öğrenciler arasında bilgi farklılığı olmadığı görülmektedir. Ancak bu boyutla ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyi incelendiğinde; "*organ vericisi olma durumu*" ve "*organ nakli için alternatif çözümler*"iyle ilgili sorulara ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu

belirlenmiştir. “*Organ vericisi olma durumu*” ile ilgili soruda bilgi düzeyi farklılığı kız öğretmen adaylarının lehine görülürken, “*organ nakli için alternatif çözümler*” ile ilgili soruda erkek öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmüştür.

6. Çalışmada yapılan analiz sonucunda, öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türüne göre Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri boyutuna ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık bulunmadığı, ancak öğretmen adaylarının “*sadece mikrobiyal yakıt hücresi*” ile ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu belirlenmiştir. Farklılık incelendiğinde; Anadolu Lisesi ve Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu öğretmen adaylarının diğerlerine göre bu konuda daha bilgili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

7. Yapılan analizler sonucunda; öğretmen adaylarının takip ettikleri basılı yayınlara göre Nanoteknoloji boyutuna ilişkin bilgileri arasında farklılık bulunmadığı, ancak bu boyutla ilgili olarak, “*nanoteknolojinin genel amacı*” na ilişkin bilgileri arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Gazete okuyan öğretmen adaylarının diğerlerine göre daha bilgili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nanoteknoloji ile ilgili gazete haberlerinin öğretmen adaylarının ilgisini çektiği düşünülebilir.

8. Öğretmen adaylarının internette geçirdikleri zamana göre “*nanoteknolojinin genel amacı*” na ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Farklılık incelendiğinde; internette daha fazla zaman geçirenlerin lehine “*nanoteknolojinin genel amacı*” konusunda bilgi farklılığı olduğu görülmüştür.

Ayda birkaç kez internete giren öğretmen adayları ile haftada birkaç kez ve ayda bir kez internete giren öğretmen adayları arasında Enerji Kaynakları boyutuna ilişkin bilgileri arasında anlamlı farklılık bulunduğu, ayda birkaç kez internete giren öğretmen adayları bilgi düzeylerinin daha fazla olduğu belirlenmiştir. SBÖA'nın, Bilgi ve İletişim Teknolojileri boyutuna ilişkin bilgi düzeylerinin, internette geçirdikleri zamana göre farklılık göstermediği, ancak bu boyutla ilgili "*öğretmenlere sağladığı kolaylıklar*"la ilgili soruya ilişkin bilgileri arasında internette sık vakit geçiren öğretmen adaylarının lehine farklılık olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının internette geçirdikleri zamana göre Doku ve Organ Bağışı boyutuna ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık bulunduğu belirlenmiştir. Ayda bir kez internete zaman geçiren öğretmen adayları ile daha sıklıkla internette zaman geçiren öğretmen adaylarının Doku ve Organ Bağışına ilişkin bilgileri arasında anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının Doku ve Organ Bağışıyla ilgili olarak, sadece "*organ vericisi olabilme durumu*"yla ilgili soruya ilişkin bilgileri arasında farklılık olduğu saptanmıştır. Öğretmen adaylarının internette geçirilen zamana göre Korsan Yapım boyutuna ilişkin bilgi düzeyleri arasında farklılık olmadığı, ancak "*korsana karşı alınacak tedbir*"ler ile ilgili soruya ilişkin görüşleri arasında farklılık olduğu saptanmıştır. Bu durum incelendiğinde; ayda bir kez internette vakit geçiren öğretmen adayları ile internette daha çok zaman geçiren öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri arasında farklılık olduğu belirlenmiştir.

9. SBÖA'nın "*nanoteknolojinin genel amacı*"na ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Farklılık incelendiğinde; bilgisayar

olan öğretmen adaylarının olmayanlara göre daha bilgili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

10. Analiz sonuçlarında internet bağlantısına sahip olanların “*toplumun organ bağışına ilgisiz kalma sebepleri*”yle ilgili daha bilgili oldukları belirlenmiştir.

11. “*Bilgisayar ve internetin öğretmenlere sağladığı kolaylıklar*” ile ilgili soruya ilişkin bilgi düzeyleri, anneleri ortaokul mezunu olanların lehine farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

12. SBÖA'nın GDO boyutuna ilişkin bilgi düzeylerinin babalarının öğrenim durumuna göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu duruma göre öğretmen adaylarının babaların öğrenim durumunun GDO konusundaki bilgi düzeylerini etkilediği, burada etkili olan öğrenim durumunun üniversite olduğu görülmektedir.

## **Öneriler**

Elde edilen bulgulara dayanarak şu önerilerde bulunulabilir;

1. Öğretmen adayları gazete okumakla beraber teknolojik gelişmeleri konu alan diğer basılı yayınları takip etmemektedir. Oysa teknolojik gelişmeler her geçen gün değiştiği ve geliştiğinden dolayı basılı yayın takibinde ve bilgi akışında daha titiz olmaları önerilmektedir. Bunun için ciddi yayınlardan; TÜBİTAK süreli yayınları (Bilim ve Teknik Dergisi), TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Eğitim Serileri vb. yayınlara abone olmaları önerilmektedir.

2. Günümüzde bilgisayar temini ve internet bağlantısı konusunda zorluk yaşanmamaktadır. Bu açıdan öğretmen adaylarının doğru ve güvenilir bilgiye ulaşabilmek adına bilgisayar ve internet bağlantısına sahip olmaları tavsiye edilmektedir.

3. Öğrencilerin hayal güçleri ve ilgileri farklılık göstermektedir. Sorularına ve ilgi alanlarına hitap edebilmek için öğretilerimizin kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Bu sebeple öğretmen ve öğretmen adaylarına müfredat içerisine yerleştirilmiş teknolojileri yakından takip etmeleri önerilmektedir.

4. Milli Eğitim Bakanlığı'nın 6. sınıf ve 7. sınıf Sosyal Bilgiler dersi öğretmen kılavuzları ve ders kitapları incelenmiştir. İncelemeler esnasında 6. sınıfın 7. ünitesi olan Elektronik Yüzyıl konusu ile 7. sınıfın 5. ünitesi olan Zaman İçinde Bilim konuları birbirinin devamı olduğu fark edilmiştir. Kolaydan zora ve yakından uzağa ilkesi göz önünde tutulursa bu sözü geçen ünitelerin birbirini takip eder nitelikte olması uygun düşmektedir. Bu sebeple 7. sınıftaki Zaman İçinde Bilim ünitesi ile 6. sınıftaki Elektronik Yüzyıl ünitelerinin yer değiştirmesi önerilmektedir.

5. Görev başındaki öğretmenlerimize teknolojik yeniliklerle ilgili gerekli bilgileri aktaran hizmet içi eğitimler sunulması önerilmektedir.

6. Üniversite öğrencilerinin öğrenim gördükleri alanların dışındaki bilimsel bilgilere erişmelerinde kolaylık sağlaması açısından üniversitelerin içerisine bilimsel gelişmeleri takip eden ve yayan birimler yerleştirip öğrencilerin erişimine açılması önerilmektedir.

7. Bu araştırma sonrasında 6. ve 7. sınıf müfredatında yer alan teknolojik gelişmelerin birbirini nasıl desteklediği ve teknolojinin gelişiminin ders içerisinde nasıl işlenmesi gerektiği konusu ele alınabilir.

8. İlköğretimde öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerinin Çağdaş Bilimsel Gelişmeleri ne kadar anladıkları ve takip ettikleri konusu araştırılabilir. Konuyu ne kadar ilgi çekici buldukları ve teknolojiye karşı ilköğretim öğrencilerinin tutumları araştırılabilir.

9. Bu araştırmanın akabinde oluşturulması planlanan çalışma, 6. ve 7. sınıf Sosyal Bilgiler ders içeriğindeki teknolojik gelişmelerin birbiriyle tutarlılığı ve konuya ilişkin aksaklıkların giderilmesine yönelik olacaktır.

## KAYNAKÇA

ABDERRAHİM, Hamid A. vd; “Çok Amaçlı İleri Teknoloji Uygulamaları İçin Geliştirilen Bir Araştırma Reaktörü: MYRRHA” TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Mart 2011 Sayısı, s. 53.

ACAROĞLU, Mustafa; **Alternatif Enerji Kaynakları**, Ankara, 2007.

AKOĞLU, Alp; “Uzay Mekiğine Veda” TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Ağustos 2011a Sayısı, s. 7.

AKOĞLU, Alp; “Dünyadan Sonra” TÜBİTAK Bilim Ve Teknik Dergisi, Kasım 2011b Sayısı, s. 28.

AKOĞLU, Alp; “500. Gezegen” TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Aralık 2010 Sayısı, s. 13.

AKOVA, İsmet; **Yenilenebilir Enerji Kaynakları**, Ankara, 2008.

Aktüel Yaşam Future Dergisi, Aralık 2010 Sayısı, s. 46.

AKPINAR, Yavuz; **Bilgisayar Destekli Öğretim Ve Uygulamalar**, Ankara, 1999.

AKVERDİ, Mine; “Yenilenebilir Enerji Uçuşa Geçti” Aktüel Yaşam Future Dergisi, Aralık 2010 Sayısı, s. 32.

ALTIN, Vural; “Füzyon” TÜBİTAK Yeni Ufuklara (Mavi), Ocak 2002 Sayısı Ücretsiz Eki, s. 15-16.

ALTIN, Vural; “Nükleer Enerji Sistemleri” TÜBİTAK Yeni Ufuklara (Kırmızı), Ağustos 2004 Sayısı, s. 6-7.

ALTIN, Vural; “Uydu Sistemleri” TÜBİTAK Yeni Ufuklara (Kırmızı), Haziran 2005 Ücretsiz Eki, s. 2.

ARIDEMİR, Arzu Genç; **Türk Hukukunda Eser Sahibinin Çoğaltma Ve Yayma Hakları**, İstanbul, 2003.

ATALAY, İbrahim; **Genel Beşeri Ve Ekonomik Coğrafya**, İzmir, 2001.

ATEŞ, Alper; “*Yeni Dünya Bulundu mu?*” NTV Bilim Dergisi, Kasım 2010 Sayısı, s. 73.

ATMACA, Aylın; **Bilgisayar Nasıl Kullanılır?**, İstanbul, 2006.

AVCI, Adnan; **En Son Değişikliklerle Patent-Marka (Sınai Mülkiyet Hakları) Hukuku Mevzuatı Ve Uygulaması**, İstanbul, 2000.

AZİZ, Aysel; **İletişime Giriş**, İstanbul, 2010.

BAJROVIÇ, Kasım; “*Bitkilere Gen Aktarımı*” TÜBİTAK Yeni Ufuklara Kitabı (Mavi), Mayıs 2002 Sayısının Ücretsiz Eki, s. 15.

BARNETT, Alex; **Uzay**, İzmir, 2005.

BASSALLA, George; **Teknolojinin Evrimi**, Ankara, 2008.

BAYRAÇ, Abdullah Tahir vd.; **Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Ankara, 2007.

BİÇER, Birol; “*Uzay Otelleri Rehberi*” Aktüel Yaşam Future Dergisi, Aralık 2010 Sayısı, s. 90.

BRİDGEMAN, Roger; **Teknoloji**, TÜBİTAK Yay. 2008.

BÜYÜKÖZTÜRK, Şener vd.; **Bilimsel Araştırma Yöntemleri**, Ankara, 2009.

CLAYBOURNE, Anna; **Genler Ve DNA**, İstanbul, 2006.

**Çağdaş Bilim Ansiklopedisi**, Güneş Gazetesi Yayını.

ÇETİNKAYA, Selim; **Taşıt Mekaniği**, Ankara, 2005.

ÇIRACI, Salim vd.; TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Aralık 2006 Ücretsiz Eki, s. 4,8.

ÇIRAKOĞLU, Beyazıt; “Gelecek” TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Mayıs 2002 Ücretsiz Eki, s. 19.

ÇOBANOĞLU, Nesrin; **Kuramsal Ve Uygulamalı Tıp Etiği**, Ankara, 2009.

DEMİR, Ahmet; **Havacılık Ve Uzay Endüstrisinin Yapısı, İşleyişi Ve Türkiye’de Gelişme Olanakları Üzerine Bir Araştırma**, Ankara, 1977.

DEMİREL, Özcan; **Eğitimde Yeni Yönelimler**, Ankara, 2007.

DEMİREL, Özcan; **Eğitim Sözlüğü**, Ankara, 2010.

DEMİRKOL, Kenan; **GDO: Çağdaş Esaret**, İstanbul, 2010.

DEUTSCH, Erwin vd. (Çev: Hakan HAKERİ vd.); **Organ Nakli Ve Organ Ticareti**, Ankara, 2009.

DOĞAN, Abdullah; **Genler Nereye Koşuyor?**, İstanbul, 2002.

DURMUŞKAHYA, Cenk; “Geleceğin Bitkileri” TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Eylül 2010 Sayısı, s. 85.

ELÇİN, Y. Murat; “Sentetik Organların Oluşturulması” TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Haziran 2010 Sayısı, s. 46-47.

ERDEM, O. Ayhan; **Bilgisayar Haberleşme Teknolojisi**, Ankara, 1998.

ERDEM, Sinan; “Maglev Trenler”, Bilim ve Teknik Dergisi, Mayıs 2007 Sayısı.

ERDENER, Hülya vd.; **Sürdürülebilir Eneji Ve Hidrojen**, Ankara, 2010.

ERGÜN, Mustafa; **Bilimsel Araştırmalarda Bilgisayarla İstatistik Uygulamaları (SPSS For WINDOWS)**, Ankara, 1995.

ERGÜN, Özer; **Az Porsiyon “GDO” Lütfen**, İstanbul, 2010

ERKOÇ, Şakir; **Nanobilim ve Nanoteknoloji**, Ankara, 2008.

GEDİZOĞLU, Muhteşem; “*Ölüm ve Beyin Ölümü Tartışmalarının Neresindeyiz?*” Bilim ve Gelecek Dergisi, Ağustos 2010 Sayısı, s. 48-51.

GOLDSMİTH, Mike; **Bilim Dedektifleri**, İstanbul, 2010.

**Guinness World Records 2012** (Dünya Rekorları 2012 Kitabı).

GÜMÜŞ, Agah; **Bilgisayarlı İletişim**, İstanbul, 2004.

GÜRBİLEK, Raşit; TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Ocak 2001 sayısı, s. 40-51.

HAKERİ, Hakan vd.; **Tıp/ Sağlık Hukuku Mevzuatı**, Ankara, 2010.

HAŞILOĞLU, Selçuk Burak; **Elektronik Posta İle Pazarlama**, İstanbul, 2006.

HO, Mae-Wan; **Genetik Mühendisliği Rüya Mı Kabus Mu?**, İstanbul, 1999.

HOLYAVKİN, Can; “*Manyetik Alan ve Nanoparçacıklar ile Uzaktan Beyin Kontrolü*” Bilim ve Gelecek Dergisi, Ağustos 2010 Sayısı, s. 73.

İŞİTMAN, Nihat Ali ve KAYNAK, Cevdet; “*Yangına Direnen Polimerler*” Bilim ve Teknik Dergisi, Temmuz 2010 Sayısı, s. 100.

İKİNCİ, Özlem; “*Gıda Paketlemede Yeni Nesil Kâğıtlar*” Bilim ve Teknik Dergisi, Şubat 2011a Sayısı, s. 10.

İKİNCİ, Özlem; “*Karbondioksiti Azaltmak Kuraklığı Önlemeye Yardım Ediyor*” Bilim ve Teknik Dergisi, Nisan 2011b Sayısı, s. 6.

KALAYCI, Şeref; **SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri**, Ankara, 2008.

KALCA, Mine; **Tarihteki Ünlü Mucitler Ve Buluşları**, İstanbul, 2008.

KAMILOĞLU, R. Büşra; “*Uyduda Yaşam*” TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Haziran 2010 Sayısı, s. 4.

KARAHAN, Sami vd.; **Fikri Mülkiyet Hukukunun Esasları**, Ankara, 2009.

KARAMAN, Sibel; “*Doğada Kendiliğinden Olan GDO’lar*” *Bilim ve Gelecek Dergisi*, Ocak 2011 Sayısı, s. 73.

KARASAR, Niyazi; **Bilimsel Araştırma Yöntemi**, Ankara, 2009.

KAYMAK, Mehmet Ercan; **20. Yüzyılda Alternatif Enerji Kaynaklarının Gelişimi Ve Buna Paralel Olarak Otomobil Tasarımına Etkileri**, Anadolu Üniversitesi, Mayıs 2009, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

KOCATÜRK, Utkan; **Açıklamalı Tıp Terimleri Sözlüğü**, İstanbul, 2005.

KOÇKAYA, Mustafa; “*Biyogüvenliklik Biyogüvenilirliği Sağlar mı?*” *Bilim ve Ütopya Dergisi*, Temmuz 2010 Sayısı, s. 64.

KUZU, Abdullah vd.; **Bilgisayar Ağları Ve İletişim**, Ankara, 2009.

LANGONE, John vd., **Sayıların İcadından Sicim Teorisine Bilimin 4000 Yıllık Resimli Serüveni**, İstanbul, 2008.

LÜLEYAP, H. Ümit; **Moleküler Genetiğin Esasları**, Ankara, 2008.

MARŞAP, Akın-NARİN, Müslüme; VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, UTES’2008, İstanbul, 17-19 Aralık 2008.

MEB, (SAFRAN, Mustafa vd.); **İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi 6. Sınıf Öğretim Programı ve Kılavuzu**, Ankara, 2006.

METİN, Sevtap; **Biyo-Tıp Etiği Ve Hukuk**, İstanbul, 2010.

MURPHY, Glenn; **İcatlar**, İzmir, 2008.

NTV Yay. Komisyon; **Bilgi Küpü**, İstanbul, 2010.

ORBAY, Zafer; **Türkiye’de Havacılık Ve Uçak Yapımı**, İstanbul, 2009.

ÖNGÖREN, Gürsel; **İnternet Hukuku**, İstanbul, 2006.

ÖZBAY, Sabahat-AKYAZI, Selma; **Elektronik Ticaret**, Ankara, 2004.

ÖZDEMİR, Oğuz; “*Genetik Mühendislerinin Getirdikleri Rüya mı Kabus mu?*” Bilim ve Gelecek Dergisi, Ocak 2005 Sayısı, s. 33.

ÖZDERYOL, Teknail; **Fikir Ve Sanat Eserleri Kanunu’nda Düzenlenen Suçlar**, İstanbul, 2006.

ÖZDİLEK, Ali Osman; **İnternet Ve Hukuk**, İstanbul, 2002.

ÖZER, Zuhâl; “*Güneşten Gelen Enerji*” TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Ocak 1996 Sayısı, s. 60.

ÖZEY, Ramazan; **Günümüz Dünya Sorunları**, İstanbul, 2006.

PAMUK, İrfan vd.; **RAYTAŞ’89 Ulaşımında Raylı Taşıt Sempozyumu**, Adapazarı, 1989.

PATRICK, Bethanne-THOMPSON, John; **Bilgi Temeline Hazırlop Cevaplar**, İstanbul, 2010.

PEKÜNLÜ, Rennan; “*Uzay Kolonileri Gerçekçi mi?*” Bilim ve Gelecek Dergisi, Ağustos 2010 Sayısı, s. 62.

RIZA, Enver T.; **Eğitimde Bilgisayar Teknolojisi**, İzmir, 1999.

SAYHAN, Hayriye; **Bilim, Teknoloji Ve Sosyal Değişme Ders Notu**, Kırşehir, 2010.

SELÇUK, Hüseyin; “*Süper Nano*” NTV Bilim Aralık 2010 sayısı, s. 17.

STRAUS, Eugene W.-STRAUS, Alex; **Tıbbi Mucizeler**, İstanbul, 2009.

SULUK, Cahit; **Telif Hakları Ve Korsanlıkla Mücadele**, İstanbul, 2004.

SÜZER, Şefik; “*Nanoteknoloji, Kimyanın Sihirli Değneği Ve Yüzeyler*”, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Aralık 2006 Sayısı Ücretsiz Eki, s. 5.

ŞEN, Zekai; **Temiz Enerji Ve Kaynakları**, İstanbul, 2002.

ŞENEL, Ferda; “*Kök Hücre ve Çeşitleri*” TÜBİTAK Yeni Ufuklara (Mavi), Şubat 2002 Sayısı Ücretsiz Eki, s. 8.

TAN, Gamze-ONUR, Mehmet; “*0,000000001 Nano Hayat*” NTV Bilim Dergisi, Kasım 2010 Sayısı, s. 57-62.

TANER, Hasan; **Bilgi Ve İletişim Teknolojileri**, İstanbul, 2006.

TAŞÇI, Cemalettin-MUTLU M. Emin; **Bilgisayar Tarihi**, İstanbul, 1991.

TEKİN, Mahmut vd.; **Değişim Çağında Teknoloji Yönetimi**, Ankara, 2007.

TOK, Gökhan; “*Havacılık 100 Yaşında*” TÜBİTAK Yeni Ufuklara Kitabı (Mavi), Mayıs 2002 Ücretsiz Eki, s. 2-3,5,7,13.

TOKALAK, İsmail; **Dünyada Gıda Ve İlaç Terörü**, İstanbul, 2010.

Türk Dil Kurumu, **Türkçe Sözlük**, Ankara, 2005.

ULDRICH, Jack&NEWBERRY, Deb; **Nanoteknoloji**, İstanbul, 2008.

ÜNALAN, Zeynep; “*Köpekbalığından Uçak Boyası*” TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Haziran 2010 Sayısı, s. 11.

VICIL, Oğuzhan; “*Buzlanmaya Karşı Nanoteknolojik Çözüm*” Bilim ve Teknik Dergisi, Şubat 2011 Sayısı, s. 11.

YILDIZ, Sevil; **Suçta Araç Olarak İnternetin Teknik Ve Hukuki Yönden İncelenmesi**, 2007.

YULE, John-David; **Bilim Ve Teknoloji Ansiklopedisi**, İstanbul, 1987.

YÜCE, Süer vd.; **Genetik**, Ankara, 2010.

ZÜLÂL, Aslı; “*Kitaplar Yayına Nasıl Hazırlanır?*” TÜBİTAK Bilim ve Çocuk Dergisi, Mart 2011 Sayısı, s. 15.

**Elektronik Kaynaklar**

**İnternet 1:** DHA'nın 22.04.2011, saat: 10.17 tarih ve saatli haberinden alıntıdır, [http://www.dha.com.tr/bilimadamlari-grafen-kagidi-uretti-son-dakika-haberi\\_157256.html](http://www.dha.com.tr/bilimadamlari-grafen-kagidi-uretti-son-dakika-haberi_157256.html) Erişim: 22.04.2011, saat:13.25.

**İnternet 2:** <http://www.bydigi.net/fizik/20330-nanoteknoloji-dunyasi-100-yilin-en-ii-bulularindan.html> Erişim: 02.10.2010, saat: 16.50

**İnternet 3:** Princeton Üniversitesinden Mekanik ve Uzay Sanayi Mühendisliği Bölümünde Doç. Dr. Michael ALPINE'in "*Elektrik Üreten Silikon İmplantlar Elektronik Aletleri Çalıştırabilir*" yazısından; <http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=14653.php> Erişim: 01.11.2010, saat:13.46.

**İnternet 4:** Dünya Sağlık Örgütü'nün GDO İle ilgili açıklamasından alıntıdır, <http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/20questions/en/> Erişim: 20.02.2011, saat: 00.20.

**İnternet 5:** İstanbul Üniversitesi Tıbbi Genetik Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Adnan YÜKSEL'in "*GDO Nedir?*" başlıklı yazısından; <http://www.dogalhayat.com/KMDefault.aspx?cntid=1070> Erişim: 08. 02. 2011, saat 01. 23.

**İnternet 6:** Bich LE, Sugeily FERNANDEZ ve Lisa GABRIEL'in "*Genetically Modified Food*" başlıklı yazısından; [http://scholar.google.com.tr/scholar?hl=tr&lr=&q=related:XSgKxXRgJ:scholar.google.com/&um=1&ie=UTF-8&ei=p2lhTervBNGQswbSo6G2CA&sa=X&oi=science\\_links&ct=sl-related&resnum=1&ved=0CCEQzwIwAA](http://scholar.google.com.tr/scholar?hl=tr&lr=&q=related:XSgKxXRgJ:scholar.google.com/&um=1&ie=UTF-8&ei=p2lhTervBNGQswbSo6G2CA&sa=X&oi=science_links&ct=sl-related&resnum=1&ved=0CCEQzwIwAA) Erişim: 19.02.2011, saat: 01.50.

**İnternet 7:** Prof. Nancy MILLIS'in "*Genetically Modified Organisms*" başlıklı yazısından; <http://www.environment.gov.au/soe/2006/publications/emerging/gmo/index.html> Erişim: 19.02.2011, saat:02.10.

**İnternet 8:** Türk Dil Kurumu'nun resmi sayfası; <http://tdkterim.gov.tr/bts/> Erişim: 05.03.2011, saat: 22.33. (Bu sayfaya sözlük amaçlı her zaman başvurulmuştur.)

**İnternet 9:** Florida Üniversitesi 01.17.03 tarihli "*Historical Background*" yazısından; <http://www.list.ufl.edu/uav/UA VHstry.htm> Erişim: 04.03.2011, saat:15.45.

**İnternet 10:** "*History Of Aviation*" başlıklı yazıdan; [http://www.globalaircraft.org/history\\_of\\_aviation.htm](http://www.globalaircraft.org/history_of_aviation.htm) Erişim: 04.03.2011, saat:15.34.

**İnternet 11:** <http://forum.bilgenesil.com/bilgenesil-ansiklopedisi/87181-havacilik-tarihi-sivil-havacilik/> Erişim: 06.03.2011, saat:18.37

**İnternet 12:** <http://tr.wikipedia.org/wiki/Havac%C4%B1%C4%B1k> Erişim: 06.03.2011, saat: 18.30.

**İnternet 13:** BP şirketinin 2010 Enerji Raporundan; [http://www.bp.com/liveassets/bp\\_internet/turkey/turkey\\_turkish/STAGING/local\\_assets/downloads\\_pdfs/b/BP Enerji Raporu Ozet 2010.pdf](http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/turkey/turkey_turkish/STAGING/local_assets/downloads_pdfs/b/BP_Enerji_Raporu_Ozet_2010.pdf) Erişim: 18.03.2011, saat: 14.23.

**İnternet 14:** <http://www.uzmanportal.com/hibrid-nedir-hibridli-arabalar-hibridli-otomobiller-nasil-hibridli-hibritli-neyle-calisirlar.html/> Erişim: 23.11.2010, saat 13.38.

**İnternet 15:** Dr. Bruce LOGAN başkanlığındaki Penn State araştırma grubu'nun, "*BioElectrochemically Assisted Microbial Reactor*" başlıklı yazısından; [http://peswiki.com/index.php/Directory:Penn State Microbial Fuel Cells Produce Hydrogen from Waste Water](http://peswiki.com/index.php/Directory:Penn_State_Microbial_Fuel_Cells_Produce_Hydrogen_from_Waste_Water) Erişim: 07.03.2011, saat.20.05.

**İnternet 16:** "*Microbial Fuel Cells*" başlıklı yazıdan; <http://itotd.com/articles/510/microbial-fuel-cells/> Erişim: 07.03.11, saat.20.20.

**İnternet 17:** "*Hydrogen*" başlıklı yazıdan; <http://www.energy.gov/energysources/hydrogen.htm> Erişim: 09.03.11, saat.16.58.

**İnternet 18:** <http://www.taek.gov.tr/component/content/article/194-nukleer-enerji-ve-nukleer-reaktorler/792-amerika-birlesik-devletlerindeki-yucca-dagi-projesi-durdurulmus-mudur.html> Sitenin Güncellenme Tarihi: 24.08.2010, saat: 11.42, Erişim: 30.03.2011, saat:02.27.

**İnternet 19:** CNNTurk'ün 13.03.2011 tarih ve 19.47 saatli haberinden; <http://www.cnnurk.com/2011/turkiye/03/13/istanbulda.nukleer.santral.protestosu/609834.0/index.html> Erişim: 30.03.2011, saat:03.00.

**İnternet 20:** [http://tr.wikipedia.org/wiki/Organik\\_G%C3%BCne%C5%9F\\_Pilleri\\_\(H%C3%BCceleri\)](http://tr.wikipedia.org/wiki/Organik_G%C3%BCne%C5%9F_Pilleri_(H%C3%BCceleri)) Sitenin güncellenme tarihi: 24.08.2010 Erişim: 31.03.2011, saat: 22.17.

**İnternet 21:** <http://www.limitsizenerji.com/cevre/yesil-yasam/930-enerji-ureten-pencereler> Erişim: 31.03.2011, saat: 22.33.

**İnternet 22:** <http://www.limitsizenerji.com/haberler/makaleler/60-gunes-panelleri-nasil-calisir> Erişim: 31.03.2011, saat: 23.02.

**İnternet 23:** [http://tr.wikipedia.org/wiki/Organik\\_g%C3%BCne%C5%9F\\_pili](http://tr.wikipedia.org/wiki/Organik_g%C3%BCne%C5%9F_pili) Sitenin güncellenmesi: 24.08.2010 saat: 12.24, Erişim: 31.03.2011, saat: 22.14.

**İnternet 24:** “*Ocean Wave Energy*” başlıklı yazıdan; <http://ocsenergy.anl.gov/guide/wave/index.cfm> Erişim: 09.03.11, saat.16.40.

**İnternet 25:** Anadolu Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Ümran TEZCAN ÜN’ün makalesinden; [http://www.emo.org.tr/ekler/6a781dbfd8e524b\\_ek.pdf](http://www.emo.org.tr/ekler/6a781dbfd8e524b_ek.pdf) Erişim: 08.03.2011, saat: 23.46.

**İnternet 26:** <http://www.limitsizenerji.com/haberler/yabanc-haberler/316-dunyanin-ilk-dalga-enerjisi-tarlasi> Sitenin güncelleme tarihi: 25.09.2009 saat: 15.15, Erişim: 31.03.2011, saat: 23.07.

**İnternet 27:** <http://www.limitsizenerji.com/haberler/yabanc-haberler/1052-skystream-600> Sitenin güncellenme tarihi: 12.01.2011 saat: 09.50, Erişim: 08.04.2011, saat: 22.24.

**İnternet 28:** <http://www.limitsizenerji.com/haberler/yabanc-haberler/890-enerjisini-vagonlardan-alan-ruezgar-tueneli> Sitenin güncellenme tarihi: 06.10.2010 saat: 10.34, Erişim: 08.04.2011, saat: 22.27.

**İnternet 29:** <http://www.limitsizenerji.com/haberler/yabanc-haberler/809-gunes-enerjisi-ve-ruzgar-enerjisini-birlestiren-tasarim> Sitenin güncellenme tarihi: 17.08.2010 saat: 07.24, Erişim: 08.04.2011, saat: 22.30.

**İnternet 30:** [Amanda Briney](http://geography.about.com/od/urbaneconomicgeography/a/highspeedtrains.htm)’in “*History Of High Speed Trains*” başlıklı yazısından; <http://geography.about.com/od/urbaneconomicgeography/a/highspeedtrains.htm> Erişim: 24.02.2011, saat: 20.15.

**İnternet 31:** [http://tr.wikipedia.org/wiki/Manyetik\\_rayl%C4%B1\\_tren](http://tr.wikipedia.org/wiki/Manyetik_rayl%C4%B1_tren) Erişim: 01.03.2011, saat: 15. 29.

**İnternet 32:** <http://www.fizikportali.com/2009/06/1-saatte-sarj-edilen-otomobil-geliyor/> Erişim: 15.03.2011, saat: 19.32.

**İnternet 33:** <http://www.tech-faq.com/hybrid-cars.html> Erişim: 24.02.2011, saat: 23.20.

**İnternet 34:** “*How Hybrid Cars Work*” başlıklı yazıdan; [http://www.essortment.com/hobbies/howhybridcars\\_scyk.htm](http://www.essortment.com/hobbies/howhybridcars_scyk.htm) Erişim: 18.02.2011, saat: 20.50.

**İnternet 35:** Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, 18.08.2010 sayı: 148; [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb\\_id=60&ust\\_id=2](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=60&ust_id=2) Erişim: 04.10.2010, saat: 14. 47.

**İnternet 36:** Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Esin KARLIKAYA- İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi İnci HOT’un “*Hayvandan İnsana Doku ve*

*Organ Naklinin Etik Boyutu*” adlı derlemesinden; [http://www.tndt.orgpdfpdf\\_TNDT\\_733.pdf](http://www.tndt.orgpdfpdf_TNDT_733.pdf) Erişim: 16.09.2010, saat: 02.51.

**İnternet 37:** Melis NAÇAR- Fevziye ÇETİNKAYA-Dilek KANYILMAZ-Bülent TOKGÖZ-Cengiz UTAŞ’ın “*Hekim Adaylarının Organ Nakline Bakış Açuları*” başlıklı makalesinden; Türk Nefroloji ve Transplantasyon Dergisi’nden 2001; 10 (2): 123-128, [http://www.tndt.org.pdfpdf\\_TNDT\\_339.pdf](http://www.tndt.org.pdfpdf_TNDT_339.pdf) Erişim: 16.10.2010, saat: 02.17.

**İnternet 38:** Nurten ÖZDAĞ’ın “*Organ Nakli ve Bağışına Toplumun Bakışı*” başlıklı makalesinden; C.Ü Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 2001, 5 (2), <http://peskiweb.cumhuriyet.edu.tredergimakale593.pdf> Erişim: 12.10.2010, saat: 23.19.

**İnternet 39:** <http://arsiv.ntvmsnbc.com/news/464533.asp?cp1=1> Sitenin güncellenme tarihi: 07.11.2008 saat: 14.42, Erişim: 13.09.2010, saat: 15.30.

**İnternet 40:** <http://www.organnakli.hacettepe.edu.tr/bagis.shtml> Erişim: 24.04.2011, saat: 01.03.

**İnternet 41:** <http://www.haberler.com/organ-bagisini-oturup-bir-dusunelim-2517826-haberi/> Erişim: 24.04.2011, saat: 01.42.

**İnternet 42:** “*Donation And Transplantation*” başlıklı yazıdan; <http://www.who.int/transplantation/donation/en/> Erişim: 26.03.11, saat:21.03.

**İnternet 43:** <http://www.saglikterimleri.com/tag/norolog> Erişim: 24.04.2011, saat: 17.05.

**İnternet 44:** <http://www.saglikterimleri.com/2958-norosirurji-nedir.html> Erişim: 24.04.2011, saat: 17.08.

**İnternet 45:** [http://www.transplant.ca/pubinfo\\_tisstrans.htm](http://www.transplant.ca/pubinfo_tisstrans.htm) Erişim: 26.03.11, saat 21.10.

**İnternet 46:** <http://www.medimagazin.com.tr/hekim/kongre/tr-yapay-organlar-eczane-raflarinda-yerini-alacak-2-20-29454.html> Erişim: 10.10.2010, saat: 17.35.

**İnternet 47:** “*The Definition Of Copyright*” başlıklı yazıdan; <http://ezinearticles.com/?The-Definition-of-Copyright&id=1543708> Erişim: 03.04.2011, saat: 00.35.

**İnternet 48:** <http://www.avrupapatent.com/marka.php?tescili=telifhaklarifikrihaklar> Erişim: 25.04.2011, saat: 17.06.

**İnternet 49:** <http://www.telifhaklari.org/internet-ve-telif-haklari.htm> Erişim: 25.04.2011, saat: 17.57.

**İnternet 50:** <http://www.patentler.com/2011/04/telif-hakki.html> Erişim: 25.04.2011, saat: 18.01.

**İnternet 51:** [http://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye'de\\_korsan\\_yaz%C4%B1%C4%B1m#Yasal\\_A.C3.A7.C4.B1dan\\_Ma.C4.9Fdur\\_Olma\\_Durumu](http://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye'de_korsan_yaz%C4%B1%C4%B1m#Yasal_A.C3.A7.C4.B1dan_Ma.C4.9Fdur_Olma_Durumu) Erişim: 28.04.2011, saat: 02.09.

**İnternet 52:** <http://www.spotcounterfeits.co.uk/pirated-cds.html> Erişim: 26.04.11, saat: 22.10.

**İnternet 53:** <http://www.mu-yap.org/getdata.asp?pagename=NEDEN> Erişim: 28.04.2011, saat: 01.02.

**İnternet 54:** <http://www.mu-yap.org/getdata.asp?pagename=MUCADELE> Erişim: 28.04.2011, saat: 01.04.

**İnternet 55:** <http://www.telifhaklari.org/> Erişim: 25.04.2011, saat: 18.00.

**İnternet 56:** <http://ekonomi.milliyet.com.tr/korsan-film-indiren-yandi-ekonomi/ekonomidetay/20.02.2011/1354778/default.htm> Sitenin güncellenme tarihi: 20.02.2011 saat: 12.09, Erişim: 28.04.2011, saat: 01.43.

**İnternet 57:** <http://www.uzmanportal.com/patent-nedir-bulus-nedir-patent-alim-prosedurleri-telif-hakki-nedir-nelerdir.html/> Sitenin güncellenme tarihi: 24.02.2010 saat: 18.45, Erişim: 25.04.2011, saat: 17.46.

**İnternet 58:** <http://www.tpe.gov.tr/portal/default2.jsp?sayfa=602> Erişim: 25.05.2011, saat: 17.52.

**İnternet 59:** <http://www.tpe.gov.tr/portal/default2.jsp?sayfa=601> Erişim: 25.04.2011, saat: 17.51.

**İnternet 60:** [http://www.teknolojide.com/1-milyon-yeni-bulus-geliyor\\_5474.aspx](http://www.teknolojide.com/1-milyon-yeni-bulus-geliyor_5474.aspx) Erişim: 05.04.2011, saat: 21.41.

## EKLER

### SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇAĞDAŞ BİLİMSEL GELİŞMELERE YÖNELİK BİLGİ DÜZEYLERİ

Sayın Katılımcı;

Çağdaş Bilimsel Gelişmeler'e yönelik hazırlanmış bu başarı testi, yüksek lisans tezinde araştırma verisi elde etmek amacıyla hazırlanmıştır. Vermiş olduğunuz bilgiler, bu araştırmanın dışında herhangi bir yerde herhangi bir şekilde kullanılmayacak ve kimliğinizle ilgili özel bilgiler yer almayacaktır.

Başarı testi, "Kişisel Bilgi Formu" ve "Bilgi Düzeyi Testi" olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Kişisel Bilgiler'inizi doldurduktan sonra Bilgi Düzeyi Testi bölümüne geçiniz. Lütfen dikkatlice okuyarak cevaplayınız. Araştırmada hedeflenen sonuçlara ulaşılabilmesi, formun içtenlikle ve eksiksiz doldurulmasına bağlıdır. Zaman ayırdığınız için teşekkür ederim.

Prof. Dr. Hayriye SAYHAN  
Ahi Evran Üniversitesi

Seçil ÇALIŞKAN  
Ahi Evran Üniversitesi

#### KİŞİSEL BİLGİ FORMU

1. Cinsiyet	<input type="checkbox"/> Bay	<input type="checkbox"/> Bayan		
2. Kalınan Yer	<input type="checkbox"/> Yurtkur	<input type="checkbox"/> Özel Yurt	<input type="checkbox"/> Apart Otel	<input type="checkbox"/> Öğrenci Evi
	<input type="checkbox"/> Aile Yanı	<input type="checkbox"/> Diğer (.....)		
3. Geline Coğrafi Bölge	<input type="checkbox"/> Marmara B.	<input type="checkbox"/> Akdeniz B.	<input type="checkbox"/> Ege B.	<input type="checkbox"/> Karadeniz B
	<input type="checkbox"/> Doğu Anadolu B.	<input type="checkbox"/> İç Anadolu B.		
	<input type="checkbox"/> G. Doğu Anadolu B.			
4. Mezun Olunan Lise Türü	<input type="checkbox"/> Düz Lise	<input type="checkbox"/> Süper Lise	<input type="checkbox"/> Anadolu Lisesi	
	<input type="checkbox"/> Fen Lisesi	<input type="checkbox"/> Çok Programlı Lise		
	<input type="checkbox"/> Anadolu Öğretmen Lisesi			
	<input type="checkbox"/> Diğer (.....)			
5. Basılı Yayın Takip Etme	<input type="checkbox"/> Gazete	<input type="checkbox"/> Bilim ve Teknik		
	<input type="checkbox"/> National Geographic	<input type="checkbox"/> Bilim ve Gelecek		
	<input type="checkbox"/> NTV Bilim/Tarih	<input type="checkbox"/> Atlas		
	<input type="checkbox"/> Diğer (.....)			
6. İnternette Zaman Geçirme Durumu	<input type="checkbox"/> Günde bir kez	<input type="checkbox"/> Günde birkaç kez		
	<input type="checkbox"/> Haftada bir kez	<input type="checkbox"/> Haftada birkaç kez		
	<input type="checkbox"/> Ayda bir kez	<input type="checkbox"/> Ayda birkaç kez		
7. E-mail (e-posta) adresiniz bulunmakta mıdır?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır		
8. Bilgisayarınız bulunmakta mıdır?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır		
9. İnternet bağlantınız bulunmakta mıdır?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır		
10. Anne Öğrenim Durumu	<input type="checkbox"/> Okur-yazar ve altı	<input type="checkbox"/> İlkokul Mezunu	<input type="checkbox"/> Ortaokul Mezunu	
	<input type="checkbox"/> Lise Mezunu	<input type="checkbox"/> Yüksek Okul/Üniversite Mezunu		
11. Baba Öğrenim Durumu	<input type="checkbox"/> Okur-yazar ve altı	<input type="checkbox"/> İlkokul Mezunu	<input type="checkbox"/> Ortaokul Mezunu	
	<input type="checkbox"/> Lise Mezunu	<input type="checkbox"/> Yüksek Okul/Üniversite Mezunu		
12. Ailenin Gelir Düzeyi	<input type="checkbox"/> Düşük	<input type="checkbox"/> Orta	<input type="checkbox"/> Yüksek	

## BİLGİ DÜZEYİ TESTİ

### 1. Nanoteknolojinin genel amacı nedir?

- Teknoloji yarışına yeni bir boyut kazandırmak.
- Yapı malzemelerinde güvenilirliği artırmak.
- Teknolojinin kendi gelişiminde oluşan karmaşıklıkları gidermek.
- Dünya ülkelerinin savunma sanayilerine güçlü silahlar kazandırmak.
- Teknolojide daha küçük daha hızlı ve daha dayanıklı ürünler üretmek.

### 2. Nanoteknolojiye ilham kaynağı olan madde nedir?

- Atomik ve moleküler yapılar
- Lotus bitkisi (Nilüfer çiçeği)
- Volkanik kayalar
- Hidrojen atomu
- Uranyum çekirdeği

### 3. Aşağıdakilerden hangisi nanoteknolojinin kullanım alanlarından biri değildir?

- Uçak ve otomotiv sektörü
- Tekstil ve kozmetik malzemeleri
- Bilgi ve iletişim cihazları
- Tıp ve sağlık sektörü
- Ahşap ve kağıt ürünleri

### 4. Aşağıdakilerden hangisi Nanoteknolojinin yayılma sahası olarak gösterilemez?

- Savunma sistemleri ve haberleşme
- Optik ve mercek çözünürlükleri
- Sağlıklı gıda paketlenme işlemleri
- Bina yapım ve onarım sistemleri
- İç ve dış cephe yanmaz boya ürünleri

### 5. Aşağıdakilerden hangisi genetiği değiştirilmiş organizmaları tanımlamaktadır?

- Bitkilerin genetik olarak özelliklerinin artırılmasıdır.
- İnsana ait DNA bilgilerinin bitkilere aktarılması işlemidir.
- Hayvan klonlama sisteminin bir parçasıdır.
- İnsan genlerinin kendi içerisinde döngüsünün çözülmesidir.
- Uzay çalışmalarında elde edilen bir organizmanın üzerinde yapılan incelemelerdir.

### 6. Aşağıdakilerden hangisi en çok Genetiği Değiştirilmiş ürünler arasında?

- Mısır, soya, ayçiçeği
- Tütün, çay
- Buğday, arpa
- Muz, çilek
- Havuç, patates

### 7. Aşağıdakilerden hangisi Genetiği Değiştirilmiş ürünlerin üretilmesinin ana sebebidir?

- Gen aktarımının biyolojik bir silah olarak kullanıma düşüncesi.
- Dünyada açlıkla mücadele eden 1,1 milyar insana çözüm üretme düşüncesi.
- Kurak bölgelerde tarımsal üretim yapmak.
- Gelişmemiş ülkeleri ekonomik bakımdan kalkındırma ihtiyacı.
- Çiftçilerin kar-zarar dengesini düzenleyerek zarar görmelerini önleme isteği.

### 8. Aşağıdakilerden hangisi Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların zararları arasındadır?

- Yetiştirilen ürünlerin kalite, lezzet, aroma ve verimliliğinin artırılması.
- Meyve ve sebzelerin raf ömürlerinin uzatılması.

- GD tohumları eken çiftçilerin ek gelir elde etme olanağının bulunması.
- Hastalıklara ilaç gibi etki edebilecek ve bağışıklık sistemini güçlendirebilecek yiyeceklerin temin edilebilmesi.
- GD ürünlerin insan eliyle yapılması sonucunda biyoçeşitliliğe zarar verebilecek olması.

### 9. Aşağıdaki uzayla ilgili bilgilerden hangisi yanlıştır?

- Astronomi uzayı inceleyen bilime denmektedir.
- Astronot uzay yolculuğunu gerçekleştiren kişilere verilen isimdir.
- Uzay aracında yolculuk ve iletişim için gerekli alet ve donanımları mevcuttur.
- Kapsül veya modül, mürettebatın içinde bulunduğu kabine denmektedir.
- Mekik yeniden kullanılmayan insansız uzay aracıdır.

### 10. Aşağıdakilerden hangisinde uzay istasyonun tanımı doğru verilmiştir?

- Uzay aracının dünyanın çevresinde takip ettiği yoldur.
- Belli bir yörüngede dolanan ve haberleşmede kullanılan araçtır.
- Uzayda uzak mesafelere gönderilen uzay araçlarıdır.
- Yörüngede dolanan ve astronotların dönüşümlü görev yaptığı uzay araçlarıdır.
- Uzayda iki uzay aracının birleşmesine denmektedir.

### 11. Aşağıdakilerden hangisi günümüzde kullanılan yapay uydu türlerinden biri değildir?

- Haberleşme uyduları
- Meteoroloji uyduları
- Askeri uydular
- Uzay istasyonları
- Yerölçüm uyduları

### 12. Uydu sistemlerinin uzaya fırlatılmasındaki amaçlardan hangisinin doğru olduğu söylenemez?

- Atmosfer ve stratosfer karakteristiklerinin gözlemlenmesi ve araştırılması.
- Uzay cisimlerinin ve bunların birbirlerine etkilerinin incelenmesi.
- Haberleşme, eğitim, meteoroloji vb. ilmi olmayan sahalarda kullanılması.
- Dünya dışı biyolojik deneylerin gerçekleştirilmesi ve gözlemlenmesi.
- Bir dünya ülkesinin, çıkarları doğrultusunda başka bir ülkeyi tehdit ve tenkit amaçlı kullanması.

### 13. Dünya çapında ilerleyen havacılık çalışmaları hangi yıllarda hız kazanmıştır?

- Rönesans-Reform yıllarında
- Sanayi Devrimi yıllarında
- I. Dünya Savaşı yıllarında
- Kurtuluş Savaşı yıllarında
- Cumhuriyetin İlanından sonra

### 14. Sivil havacılığın gelişimini sağlayan etken ne olmuştur?

- Savaş pilotlarının işsiz kalması.
- Savaşta mağlup olan tarafların uçaklarına el konulmuş olması.
- Hava (Sivil) yolculuğu denemelerinin başarılı geçmesi
- ABD' nin uçakları posta idaresinde kullanması.
- Bombardıman uçaklarının görevlerini tamamlamış olması.

### 15. Aşağıdakilerden hangisi yeni yakıt sistemli otomobil türlerinden biri değildir?

- Hibrid otomobiller

- b. Su ile çalışan otomobiller
- c. Benzine çalışan otomobiller
- d. Elektrik enerjili otomobiller
- e. Güneş enerjili otomobiller

**16. Aşağıdakilerden hangisi yenilenebilir enerji kaynaklarından biri değildir?**

- a. Dalga Enerjisi
- b. Organik Güneş Enerjisi
- c. Mikrobik Yakıt Hücreleri
- d. Doğalgaz
- e. Rüzgar Enerjisi

**17. Aşağıdakilerden hangisi yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilme gerekçelerinden biri değildir?**

- a. Fosil yakıtların yakın bir gelecekte tükenmesi.
- b. Dünya nüfusunun hızla artması ve buna bağlı olarak enerji ihtiyacının da artması.
- c. Sanayi sektörlerinin her geçen gün gelişmesi ve büyümesi.
- d. Dünya enerji ihtiyacının her geçen gün azalması
- e. Temiz enerji kaynaklarının çevreye zarar vermemesi.

**18. Melez (Hibrid) otomobillerde hangi enerji kaynağı kullanılır?**

- a. Güneş pilleri
- b. Benzin+ elektrik
- c. Linyit
- d. Mikrobiyal yakıt hücreleri
- e. Rüzgar enerjisi

**19. Oksijensiz ortamdaki bir yakıt hücresine bir bakteri yerleştirme işleminden elde edilen elektrik enerjisi sistemine verilen isim nedir?**

- a. Füzyon
- b. Fisyon
- c. Organik Güneş Pilleri
- d. Mikrobiyal Yakıt Hücreleri
- e. Melez Yakıt Enerjisi

**20. Aşağıdakilerden hangisinde nükleer enerjinin hammadde doğru verilmiştir?**

- a. Toryum-taşkömürü
- b. Uranyum-taşkömürü
- c. Toryum-uranyum
- d. Toryum-linyit
- e. Uranyum-linyit

**21. Aşağıdakilerden hangisi nükleer enerjinin yararlarından?**

- a. Nükleer silah yapımında kullanılır.
- b. Küçük bir hammaddeyle büyük enerji açığa çıkmaktadır.
- c. Nükleer reaktörün soğutulmaması durumunda facialar çıkabilmektedir.
- d. Atıkları yüksek derecede radyasyon barındırmaktadır.
- e. Enerji elde etmede suya ihtiyaç duymaz.

**22. Güneş enerjisine yönelmenin en önemli sebebi nedir?**

- a. Tükenmez ve temiz bir enerji olması
- b. En ekonomik enerji kaynağını oluşturması
- c. İnsanların güneş enerjisini güvenli bir kaynak olarak görmesi
- d. Kolay kurulum ve kullanıma sahip olması
- e. Güneşten en verimli şekilde yararlanılmasının keşfedilmiş olması

**23. Güneş enerjisinin 40° Kuzey ve 40° Güney enlemleri arasında verimli olmasının sebebi aşağıdakilerden hangisidir?**

- a. Güneş pillerinin çok sıcak yahut çok soğuk iklimlere dayanıklı olmaması.

**b. Bu enlemlerde güneş enerjisinden en iyi ve verimli şekilde yararlanmanın mümkün olması**

- c. Güneş pillerinin ürettiği elektrik enerjisinin depolanmaya ihtiyacının olması.
- d. Kutup bölgelerinde yaşayan insanların daha verimli bir sistemden yararlanması.
- e. Güneş enerjisinin depolanmasının, enerjiyi elde etme maliyetini artırması.

**24. Rüzgarın denizde oluşturduğu hareketi çoğunlukla okyanus kenarlarında bir gölet kurularak elektrik enerjisine çeviren sisteme ne denir?**

- a. Güneş enerji sistemi
- b. Dalga enerji sistemi
- c. Rüzgar enerji sistemi
- d. Hidro-elektrik enerji sistemi
- e. Hibrid sistem

**25. Aşağıdakilerden hangisi dalga enerjisinin olumsuz yandır?**

- a. Kıyı balıkçılığını engellemesi
- b. Tükenmeyen enerji kaynağı sağlaması
- c. Deniz canlılarına barınaklar oluşturması
- d. Fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltması
- e. Tarım alanlarının korunmasına yardımcı olması

**26. Basınç farkından doğan hava olayı hangi enerjiye imkan verir?**

- a. Rüzgar enerjisi
- b. Güneş enerjisi
- c. Hidro-elektrik enerjisi
- d. Kömür enerjisi
- e. Nükleer enerji

**27. Aşağıdakilerden hangisinde giderek önemi artan, daha ucuz ve temiz kaynaklar bir arada verilmiştir?**

- a. Güneş-jeotermal-petrol
- b. Jeotermal-hidrojen-kömür
- c. Güneş-biyogaz-rüzgar
- d. Doğalgaz-taşkömürü-linyit
- e. Petrol-doğalgaz-fuel oil

**28. Aşağıdakilerden hangisi bilişim teknolojisine dahil değildir?**

- a. E-posta, MSN, Chat
- b. Radyo-TV-Sinema
- c. Telefon, Cep telefonu, Fax
- d. Bilgisayar, İnternet
- e. Afiş, el ilanı, tabela

**29. Aşağıdaki öğrenme/ öğretim yöntem ve tekniklerinden hangisi bilişim teknolojilerinin kullanımını zorunlu kılmaktadır?**

- a. Bilgisayar Destekli Öğrenme
- b. Sunuş Yoluyla Öğrenme
- c. Tam Öğrenme Kuramı
- d. Okulda Öğrenme Kuramı
- e. Düz Anlatım Tekniği

**30. Aşağıdakilerden hangisi eğitimde bilgisayar kullanımına ilişkin bir sakınca olarak gösterilebilir?**

- a. Öğretim amacı dışında eğlence-oyun programlarının yüklenmesi
- b. Öğrenciye farklı öğrenme ortamları sağlaması
- c. Öğrencinin bireysel öğrenme sürecine katkıda bulunması
- d. Öğrenciye bilgi kaynaklarına ulaşma olanağı vermesi.
- e. Ders tekrarına olanak sağlaması

**31. Aşağıdakilerden hangisi toplum içerisinde internet kullanımına olumsuz bir örnektir?**

- a. Devlet politikalarını öğrenmenin kolaylaşması.
- b. Kişisel bakım ve sağlık kuruluşlarına erişilebilirlik sağlanması.
- c. E-ticaret ile işlemlerin kolaylaştırılması.

d. Sosyal paylaşım sitelerinde fazla zaman geçirilebilmesi.

e. E-egitim alanında bilgi sağlanabilmesi.

**32. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayar ve internetin öğretmenlere sağladığı kolaylıklardan biridir?**

- a. Öğrencinin pasif olduğu eğitim durumları yaratması.
- b. Öğrencilerin bilgisayar başında geçirdiği süreyi uzatarak sağlık sorunları oluşturması.
- c. Bireysel ve grup çalışmalarına uygun yazılımların bulunmaması.
- d. Öğretmenin slaytla ders anlatmasına olanak vermesi.
- e. Öğrenme ortamında öğretmeni pasif hale getirmesi.

**33. Aşağıdakilerden hangisi doku-organ naklinin tanımıdır?**

- a. Kafatasında delik açma işlemiyle oluşturulan bir tedavi yöntemidir.
- b. Bir kimseden alınan doku yahut organın diğer bir kimseye yada hastanın tahrip görmüş bir yerine nakledilmesi işlemidir.
- c. Beyin ölümü gerçekleşmiş bir hastanın yaşam ünitelerine bağlı olarak yaşatılması.
- d. Kanın nakledilmesi.
- e. Böbrek hastasının diyalize girmesi.

**34. Kimler organ bağışi yapabilmektedir?**

- a. 18 yaşını doldurmuş vericilerden organ bağışi alınabilmektedir.
- b. Gönüllü olmayan vericilerden organları alınabilmektedir.
- c. Yazılı veya sözlü beyanı olmayanlardan alınabilmektedir.
- d. Kalp hastası kişilerden organ alınabilmektedir.
- e. Akli hastası kişilerden organ bağışi alınabilir.

**35. Aşağıdakilerden hangisi organ bağışi için onay verebilecek yetkili kişilerdendir?**

- a. Kaza anında hastaneye getiren kişi.
- b. Doktorlar ve hemşireler.
- c. Vericinin 1. Dereceden yakınları.
- d. Kazaya müdahale eden polisler.
- e. Doku ve organ bağışi kurumları.

**36. Aşağıdakilerden hangisi toplumun organ bağışına ilgisiz kalma sebeplerinden biri olamaz?**

- a. Bireylerin organ bağışi hususunda gerekli bilince sahip olmaması.
- b. Organ mafyası kurulmuş ve topluma korku salınmış olması.
- c. Organın mafya tarafından satışa sunulacağına endişesini yaşatılması.
- d. Organ bağışının dine uygun olmadığı düşüncesi.
- e. Doku ve organ bağışi gönüllük esasına dayalı olması.

**37. Aşağıdakilerden hangisi organ vericisi olabilir?**

- a. Akli dengesi yerinde olmayan bireyler.
- b. Bağış kartı olan kimseler.
- c. Rızası dışında zorla organ talep edilen kişiler.
- d. Ebeveynlerinin rızası olmayan çocuklar.
- e. Kendi hayatı tehlikeye girebilecek hastalar.

**38. Aşağıdakilerden hangisi organ nakline alternatif çözüm oluşturabilir?**

- a. Ölü kişinin beyanı aranmaksızın organlarının alınması.
- b. Kök hücre yöntemi ile organ üretilmesi.
- c. Organ bağışına sevk edecek yeni iktisat yöntemlerinin bulunması.
- d. Kişilerin hayatta iken organlarına el konulması.
- e. Toplum bilinçlendirme çalışmalarının başlatılması.

**39. Aşağıdakilerden hangisinde telif hakkının tanımı doğru verilmiştir?**

a. Tüm eser sahiplerinin ortak bir anlaşma imzalaması.

- b. Eser ve ürünün tüm kişilerce kullanılmasına izin verilmesi.
- c. Herhangi bir eserin korsan basımına izin verilmesi.
- d. Yazılı veya sözlü bir materyalin-eserin; yayımlanması, satılması, çoğaltılması için özel yayımlama hakkı.
- e. Eser veya ürünün tescil edilmesi işleminin ardından herkese açık hale getirilmesi hakkı.

**40. Aşağıdaki durumlardan hangisinde telif hakları yarasından yararlanılabilir?**

- a. Bir bilginin izniyle bir şekilde atıfta bulunarak kullanılmasında.
- b. Bir bilgisayar yazılımının kurum yahut kuruluşlara sevk ve kullanılmasında.
- c. Bir müzik eserinin izinsiz kopya edilmesi yada seslendirilmesinde.
- d. Bir kitabın yayınevi tarafından yayım ve dağıtılmasında.
- e. Bir portrenin sanatçısı tarafından satışa sunulmasında.

**41. Patent nedir?**

- a. Patent, kişilerin oluşturdukları ürünlerin genel adıdır.
- b. Patent, kimsenin düşünmediği bir teorisinin ispatlanmasına verilen isimdir.
- c. Patent, buluş sahibinin yaratıcı düşüncesini, belirli bir zaman diliminde korunmasını sağlayan belgedir.
- d. Patent, buluşları resmi makam olmaksızın koruma altına almaktır.
- e. Patent, özgün olmayan ürünleri geliştirme projesine destek programıdır.

**42. Aşağıdakilerden hangisi patent verilerek koruma altına alınabilecek buluşlardan sayılmaz?**

- a. Matematik teorileri.
- b. Bilimsel teoriler.
- c. Bilgisayar yazılımları, edebiyat ve sanat eserleri, bilim eserleri.
- d. Çeşitli keşifler.
- e. Daha önce patent alınmış ürünün üretimi.

**43. Aşağıdakilerden hangisi Türk Patent Enstitüsü'nün görevleri arasındadır?**

- a. Buluş gerçekleştirmek.
- b. Teknoloji transferinin yönlendirerek arşivlendirilmesini yapmak.
- c. Bilim adamı yetiştirmek.
- d. Teknolojileri yönetmek.
- e. Teknoloji kullanımını teşvik etmek.

**44. Korsan CD nedir?**

- a. Perakende satış için üretilen bir CD'nin yasadışı kopyasıdır.
- b. Korsan CD üreten kişilere verilen addır.
- c. Korsan CD şebekesinin halk dilindeki adıdır.
- d. Bir müzik eserinin yasal kopyasına verilen isimdir.
- e. Eser sahibinin bilgisi dâhilinde çoğaltılan eser kopyalarına verilen isimdir.

**45. Aşağıdakilerden hangisi korsana karşı alınabilecek tedbirlerden biridir?**

- a. Korsan ürünlerin alımı ve satışı serbest bırakılması.
- b. İnternette indirilen ürünlerin orijinal sürümlerinin aranmaması.
- c. Korsan ürünler daha ucuz olduğundan korsan yapımlara teşvik primi verilmesi.
- d. Korsan ürünlerin satışı için reklam yapılması.
- e. CD üreticileri bandrol koyarak kopyadan koruma tekniklerinin yaygınlaştırılması.

**Cevap Anahtarı**

<b>1</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>
<b>2</b>	a	b	c	d	e
<b>3</b>	a	b	c	d	e
<b>4</b>	a	b	c	d	e
<b>5</b>	a	b	c	d	e
<b>6</b>	a	b	c	d	e
<b>7</b>	a	b	c	d	e
<b>8</b>	a	b	c	d	e
<b>9</b>	a	b	c	d	e
<b>10</b>	a	b	c	d	e
<b>11</b>	a	b	c	d	e
<b>12</b>	a	b	c	d	e
<b>13</b>	a	b	c	d	e
<b>14</b>	a	b	c	d	e
<b>15</b>	a	b	c	d	e

<b>16</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>
<b>17</b>	a	b	c	d	e
<b>18</b>	a	b	c	d	e
<b>19</b>	a	b	c	d	e
<b>20</b>	a	b	c	d	e
<b>21</b>	a	b	c	d	e
<b>22</b>	a	b	c	d	e
<b>23</b>	a	b	c	d	e
<b>24</b>	a	b	c	d	e
<b>25</b>	a	b	c	d	e
<b>26</b>	a	b	c	d	e
<b>27</b>	a	b	c	d	e
<b>28</b>	a	b	c	d	e
<b>29</b>	a	b	c	d	e
<b>30</b>	a	b	c	d	e

<b>31</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>
<b>32</b>	a	b	c	d	e
<b>33</b>	a	b	c	d	e
<b>34</b>	a	b	c	d	e
<b>35</b>	a	b	c	d	e
<b>36</b>	a	b	c	d	e
<b>37</b>	a	b	c	d	e
<b>38</b>	a	b	c	d	e
<b>39</b>	a	b	c	d	e
<b>40</b>	a	b	c	d	e
<b>41</b>	a	b	c	d	e
<b>42</b>	a	b	c	d	e
<b>43</b>	a	b	c	d	e
<b>44</b>	a	b	c	d	e
<b>45</b>	a	b	c	d	e

Sevgili meslektaşım,

Ahi Evran Üniversitesi bünyesinde yapılan yüksek lisans tez çalışması kapsamında Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının, Çağdaş Bilimsel Gelişmelere yönelik bilgi düzeylerini tespit etmek amaçlı bir başarı testi hazırlanacaktır. Buna istinaden 6. ve 7. sınıf Sosyal Bilgiler dersi kapsamında hangi Çağdaş Bilimsel Gelişmeler olduğunu aşağıdaki tabloda evet ya da hayır seçeneklerini işaretleyerek belirtiniz. Araştırmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederim.

Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Seçil ÇALIŞKAN  
06.05.2011

Konu	Evet	Hayır
Nanoteknoloji		
Gen Teknolojisi (GDO)		
Uydu Teknolojileri/Uzay İstasyonları		
Havacılık Çalışmaları		
Ulaşım Teknolojileri		
Enerji Kaynakları ve Alternatif Enerji Sistemleri (Nükleer Enerji)		
Bilgi ve İletişim Teknolojileri		
Doku ve Organ Nakli		
Telif Hakkı		
Patent Uygulaması		

Yukarıdakileri dışında eklemek istediklerinizi belirtiniz.

Diğer:

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