



**SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMEN  
ADAYLARININ YENİLENEBİLİR ENERJİ  
KAYNAKLARI HAKKINDAKİ  
FARKINDALIKLARI: BETİMSSEL BİR ÇALIŞMA**

Ömer Ali SARIKAYA

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Ahmet Ali GAZEL

Temmuz, 2019

Afyonkarahisar

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

**SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMEN ADAYLARININ**  
**YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI**  
**HAKKINDAKİ FARKINDALIKLARI:**  
**BETİMSSEL BİR ÇALIŞMA**

**Hazırlayan**  
**Ömer Ali SARIKAYA**

**Danışman**  
**Prof. Dr. Ahmet Ali GAZEL**

**AFYONKARAHİSAR 2019**

**Bu Tez Çalışması BAPK' a Desteklenmiştir. Proje No: "17.SOS.BİL.23"**

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıkları: Betimsel Bir Çalışma” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’ da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

03/07/2019

Ömer Ali SARIKAYA

İmza

## TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI

### JÜRİ ÜYELERİ

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ahmet Ali GAZEL  
Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Zafer TANGÜLÜ  
: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kürşat KOCA

İmza



İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ömer Ali SARIKAYA' nın “**Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıkları: Betimsel Bir Çalışma**” başlıklı tezi, 03/07/2019 günü saat 10:00’ da Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliği’ nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda isim ve imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek kabul edilmiştir.

**Doç. Dr. Elbeyi PELİT**  
**MÜDÜR**

## ÖZET

### SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMEN ADAYLARININ YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI HAKKINDAKİ FARKINDALIKLARI: BETİMSSEL BİR ÇALIŞMA

Ömer Ali SARIKAYA

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

Temmuz 2019

Danışman: Prof. Dr. Ahmet Ali GAZEL

Bu çalışmanın amacı Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada genel tarama modelinin alt türü olan betimsel tarama modeli kullanılmıştır.

Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarını belirleyebilmek amacıyla Morgil, Seçken, Yücel, Özyalçın Oskay, Yavuz ve Ural (2006) tarafından geliştirilen 39 maddeden oluşan “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2017–2018 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi, Bursa Uludağ Üniversitesi ve Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı’nda öğrenim gören 430 Sosyal Bilgiler öğretmen adayı (260 kız, 170 erkek) oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının demografik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Veri toplama süreci sonunda elde edilen veriler istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler normal dağılım göstermediği için gruplar arası farklılığın analiz

edilmesinde Kruskal Wallis ve Mann-Whitney U testleri uygulanmıştır. Elde edilen verilerle öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik farkındalıkları; cinsiyet, üniversite, sınıf düzeyi, daimi ikamet, yaşadıkları bölge ve genel not ortalaması değişkenleri yönünden incelenmiştir.

Araştırmada Sosyal Bilgiler Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarının sadece sınıf düzeyi yönünden farklılık gösterdiği görülmüştür. Sınıf düzeyleri arasındaki farklılık ise 1. ve 4. sınıflar arasındadır. Bununla birlikte Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarının cinsiyet, üniversite, daimi ikamet, yaşadıkları bölge ve genel not ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sosyal bilgiler öğretmen adayları, Yenilenebilir enerji, Enerji kaynakları, Öğretmen adaylarının farkındalıkları

## **ABSTRACT**

### **THE AWARENESS OF SOCIAL STUDIES CANDIDATES TEACHERS ABOUT RENEWABLE ENERGY RESOURCES: A DESCRIPTIVE RESEARCH**

**Ömer Ali SARIKAYA**

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY  
THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES  
DEPARTMENT OF PRIMARY EDUCATION**

**July 2019**

**Advisor: Prof. Dr. Ahmet Ali GAZEL**

The aim of this research is examining the awareness of Social Studies candidates teachers about renewable energy resources in terms of various variables. For this purpose, descriptive scanning model which is a sub-type of general scanning model was used in the study.

Renewable Energy Awareness Scale that includes 39 items developed by Morgil, Seçken, Yücel, Özyalın Oskay, Yavuz and Ural (2006) was used in order to identify the awareness of Social Studies candidates teachers about the renewable energy sources. The study group of the research is consist of 430 Social Studies teachers candidates (260 female, 170 male) who are studying 2017-2018 academic year spring term Education Faculty of Social Studies in Afyon Kocatepe University, Atatürk University, Bursa Uludağ University, Yıldız Technical University. Personal information form is used to define demographic qualities of teacher candidates. Datas which are acquired at the end of the information collecting process, are analyzed by using statistic packet programme. Because of not showing normal distribution of datas, Kruskal Wallis and Mann-Whitney U tests are applied to

analyze the differences between groups. With the collected data, the awareness of teacher candidates about renewable energy are examined by the variables; gender, university, class level, permanent residence, the region they live in and grade point average.

In the research, it was seen that the awareness of Social Studies teacher candidates about renewable energy sources differ only in terms of class level. Differences between class levels are between 1. and 4. grades. However it was concluded that there is no significant difference the awareness of Social Studies Teacher candidates about renewable energy sources according to gender, university, permanent residence, the region they live in and grade point average.

**Keywords:** Social studies teacher candidates, Renewable energy, Energy sources, Awareness of teacher candidates



## ÖNSÖZ

Yüksek lisansa başladığım ilk günden itibaren her zaman yanımda olan, danışmanlığımı kabul eden, konu seçiminden uygulama aşamalarına, tezin ilk proje aşamasından son şekline gelmesine kadar, benimle paylaştığı çok değerli zamanı, tecrübesi ve desteği için ve her konudaki rehberliği için her zaman örnek aldığım değerli danışmanım Prof. Dr. Ahmet Ali GAZEL' e en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Lisans ve Yüksek Lisans eğitimim boyunca ders aldığım, her zaman güler yüzlü ve samimi davranan, öğretmenlik hayatıma başladığım andan itibaren hep onlar gibi ders anlatmaya gayret ettiğim değerli hocalarım Prof. Dr. Hakkı YAZICI, Prof. Dr. Şaban ORTAK, Prof. Dr. Nusret KOCA ve Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kürşat KOCA' ya en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Eğitim hayatımın her aşamasında varlıklarını yanımda hissettiğim, en büyük destekçilerim annem ve merhum babama, benim için anne ve babadan farksız olan aldığım eğitim aşamalarının bitmesini sabırla bekleyen abim ve ablama sonsuz teşekkür ederim.

**Ömer Ali SARIKAYA**

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
YEMİN METNİ .....	ii
TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT .....	vi
ÖNSÖZ.....	viii
İÇİNDEKİLER .....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xii
GİRİŞ .....	1

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR

1. SOSYAL BİLİMLER VE SOSYAL BİLGİLER.....	4
1.1. SOSYAL BİLİMLER.....	4
1.2. SOSYAL BİLGİLER .....	5
2. SOSYAL BİLİMLER VE SOSYAL BİLGİLER İLİŞKİSİ .....	6
3. SOSYAL BİLGİLERİN TARİHSEL GELİŞİMİ.....	8
4. ENERJİ KAVRAMI VE ENERJİ KAYNAKLARI .....	10
4.1. ENERJİ KAVRAMI.....	10
4.2. ENERJİ KAYNAKLARI VE ÇEŞİTLERİ.....	10
4.3. YENİLENEMEYEN ENERJİ KAYNAKLARI .....	11
4.3.1. Kömür .....	11
4.3.2. Petrol.....	13
4.3.3. Doğal Gaz .....	14
4.3.4. Nükleer Enerji.....	15
4.4. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI.....	17
4.4.1. Güneş Enerjisi.....	18
4.4.2. Rüzgar Enerjisi .....	19
4.4.3. Hidroelektrik Enerji.....	20
4.4.4. Jeotermal Enerji .....	22
4.4.5. Biyokütle Enerjisi .....	23
4.4.6. Hidrojen Enerjisi .....	24
4.4.7. Dalga Enerjisi.....	25
5. SOSYAL BİLGİLERDE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI.....	26
5.1. SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETİM PROGRAMI.....	26
5.2. SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETİM PROGRAMININ ÖZEL AMAÇLARI ..	27
5.3. ÖĞRENME ALANLARI.....	28
5.3.1. Birey ve Toplum.....	29

5.3.2. Kültür ve Miras.....	29
5.3.3. İnsanlar, Yerler ve Çevreler .....	29
5.3.4. Bilim, Teknoloji ve Toplum .....	30
5.3.5. Üretim, Dağıtım ve Tüketim .....	30
5.3.6. Etkin Vatandaşlık .....	30
5.3.7. Küresel Bağlantılar.....	31
5.4. TEMEL BECERİLER .....	31
5.5. TEMEL DEĞERLER.....	31
5.6. KAZANIMLAR .....	31
<b>6. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....</b>	<b>35</b>

## İKİNCİ BÖLÜM YÖNTEM

1. ARAŞTIRMANIN MODELİ .....	43
2. ÇALIŞMA GRUBU .....	43
3. VERİ TOPLAMA ARACI .....	46
4. UYGULAMA .....	47
5. VERİLERİN ANALİZİ .....	47

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR VE YORUMLAR

1. SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMEN ADAYLARININ YEK HAKKINDAKİ FARKINDALIKLARI.....	50
1.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR.....	62
1.2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR .....	63
1.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR.....	64
1.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR .....	65
1.5. BEŞİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR .....	65
1.6. ALTINCI ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR.....	66
<b>SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER .....</b>	<b>67</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>71</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>80</b>

## TABLULAR LİSTESİ

### Sayfa

<b>Tablo 1.</b> Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı Öğrenme Alanları, Kazanımlar ve Süreleri .....	34
<b>Tablo 2.</b> 6. Sınıf Üretim, Dağıtım ve Tüketim Öğrenme Alanı Kazanım-Beceri-Değer Tablosu .....	35
<b>Tablo 3.</b> Katılımcıların Öğrenim Gördükleri Üniversite ve Cinsiyete Göre Dağılımları .....	44
<b>Tablo 4.</b> Katılımcıların Sınıf Düzeyi ve Cinsiyete Göre Dağılımları.....	45
<b>Tablo 5.</b> Katılımcıların Daimi İkamet ve Cinsiyete Göre Dağılımları .....	45
<b>Tablo 6.</b> Katılımcıların Yaşadıkları Bölge ve Cinsiyete Göre Dağılımları .....	46
<b>Tablo 7.</b> Katılımcıların Genel Not Ortalaması ve Cinsiyete Göre Dağılımları.....	46
<b>Tablo 8.</b> Verilere Uygulanan Normallik Testi Sonuçları .....	49
<b>Tablo 9.</b> Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinde Kullanılan Maddelere Verilen Cevaplar .....	50
<b>Tablo 10.</b> Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıklarının Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Testi Sonuçları) .....	63
<b>Tablo 11.</b> Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Üniversiteye Göre Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıklarının Karşılaştırılması (Kruskal Wallis Testi Sonuçları) .....	63
<b>Tablo 12.</b> Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeyine Göre Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalıklarının Karşılaştırılması (Kruskal Wallis Testi Sonuçları) .....	64
<b>Tablo 13.</b> Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeylerinin İkili Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Testi Sonuçları) .....	64
<b>Tablo 14.</b> Öğretmen Adaylarının Daimi İkametlerine Göre Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıklarının Karşılaştırılması (Kruskal Wallis Testi Sonuçları).....	65
<b>Tablo 15.</b> Öğretmen Adaylarının Yaşadıkları Bölgelere Göre Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıklarının Karşılaştırılması (Kruskal Wallis Testi Sonuçları).....	66
<b>Tablo 16.</b> Öğretmen Adaylarının Genel Not Ortalamalarına Göre Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıklarının Karşılaştırılması (Kruskal Wallis Testi Sonuçları).....	66

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>YEK</b>	: Yenilenebilir Enerji Kaynakları
<b>Akt</b>	: Aktaran
<b>TKİ</b>	: Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu
<b>TTK</b>	: Türkiye Taşkömürü Kurumu
<b>OECD</b>	: Organization For Economic Cooperation and Development
<b>BP</b>	: British Petroleum
<b>ETKB</b>	: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
<b>TAEK</b>	: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu
<b>DPT</b>	: Devlet Planlama Teşkilatı
<b>NCSS</b>	: ABD Sosyal Bilgiler Ulusal Konseyi
<b>N</b>	: Kişi Sayısı
<b>%</b>	: Yüzde
<b>f</b>	: Frekans
<b>SS</b>	: Standart Sapma
<b>KW</b>	: Kolmogorov-Smirnov
<b>SW</b>	: Shapiro-Wilk
<b>SH</b>	: Standart Hata
$\bar{x}$	: Aritmetik Ortalama
<b>OR</b>	: Ortanca
<b>TD</b>	: Tepe Değer
<b>p</b>	: İstatistiksel Olarak Anlamlılık Düzeyi
<b>U</b>	: Mann-Whitney U
$\chi^2$	: Ki Kare
$\eta^2$	: Etki Büyüklüğü

## GİRİŞ

Bu bölümde tezin önemine, amacına, problem durumuna, alt problemlere, varsayımlara, sınırlılıklara ve tanımlara yer verilmiştir.

### Tezin Önemi

21. yüzyıl dünyasında toplumların ve bireylerin en büyük sorunsallarından biri enerjidir. Küreselleşen Dünya’da enerjiye duyulan ihtiyaç kazandığı ivme doğrultusunda sürekli artmaktadır. Sanayi devriminden bu yana başta kömür olmak üzere bilinçsizce ve devamlı olarak kullanılan petrol, doğal gaz gibi yenilenemeyen enerji kaynakları en başta gelenlerinden iki sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu sorunları yenilenemeyen enerji kaynaklarının gün geçtikçe rezerv bakımından azalmaları ve çevre kirliliği olarak verdikleri zararlar şeklinde ifade edebiliriz. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının oluşturduğu dezavantajlar bireyleri ve devletleri yeni alternatiflere itmiştir. Bu gelişmeler sonucu güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidroelektrik enerji gibi sayısını daha da arttırabileceğimiz yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik araştırma ve yatırım faaliyetleri başlamıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları, yenilenemeyen enerji kaynaklarının oluşturduğu en büyük iki sorun olan tükenebilme ve çevre kirliliği riskini de ortadan kaldıracak niteliktedir. Doğal kaynakların sınırlılığının farkında olan ve çevre duyarlılığına sahip bireyler yetiştirmeyi de amaçlayan Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilinçlenmesi gerekmektedir. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkında farkındalıklarının artırılması yetiştirecekleri öğrencileri de olumlu yönde etkileyecektir ve yenilenebilir enerji kaynaklarını daha iyi bir şekilde ifade edebileceklerdir.

### Tezin Amacı

Günümüz dünyasının önemli sorunlarından biri yenilenemeyen enerji kaynakları ağırlıklı üretilen enerjinin ihtiyacımız olan miktarı karşılamaktan gün geçtikçe uzaklaşması ve çevreye verdiği zararlardır. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının dezavantajları yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini gün geçtikçe arttırmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini fark eden, bu alandaki teknolojik gelişmelere yönelen, çevreye duyarlı ve farkındalık düzeyleri gelişmiş

bireyler yetiştirmek artık önem arz eder hale gelmiştir. Bu zorunluluğun yerine getirilebilmesi bilinçli evre eğitim politikalarından geçmektedir. Öğretmen adaylarının lisans eğitimleri sürecinde ezber yerine aktif öğrenme yöntemlerini uygulayabilen, yeterli düzeyde evre bilinci ve sorumluluğuna sahip bireyler olarak yetişmeleri, gelecekte yetiştirecekleri öğrencilerin çevreye duyarlı hale getirilmeleri hususunda önemli bir girişimdir (Fırat, Sepetcioğlu ve Kiraz, 2012). Sosyal bilgilerin bireyleri topluma uyumlu hale getirme ve egemen otoritenin istediği vatandaş modelini yetiştirme fonksiyonuna sahip olacağı düşüncesinden hareketle bu araştırmada Sosyal Bilgiler ğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

### **Problem**

Bu araştırmanın problem cümlesi, “Sosyal Bilgiler ğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir.

### **Alt Problemler**

Araştırmanın ana problemine etki eden faktörleri ortaya çıkarabilmek amacıyla ayrıca şu alt problemlere de cevap aranmıştır: Sosyal Bilgiler ğretmen adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynakları (YEK) hakkındaki farkındalıkları cinsiyete, öğrenim görmekte oldukları niversiteye, öğrenim gördükleri sınıf düzeyine, daimi ikamete, yaşadıkları bölgeye ve genel not ortalamalarına göre değişmekte midir?

### **Varsayımlar**

- Sosyal Bilgiler ğretmen adayları ölçekteki maddeleri samimi ve ciddi bir şekilde yanıtlamışlardır.
- Araştırmada kullanılan ölçek geçerli ve güvenilirdir.
- Araştırmada kullanılan veri toplama aracı Sosyal Bilgiler ğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarını tespit edebilecek kapsamdadır.

### **Sınırlılıklar**

- Bu çalışma, 2017 – 2018 akademik yılı bahar döneminde Afyon Kocatepe Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi, Bursa Uludağ Üniversitesi ve Yıldız Teknik Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarıyla sınırlıdır.
- Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının YEK hakkındaki farkındalıkları, ölçme aracında yer alan maddelerle sınırlıdır.
- Yöntem olarak betimsel tarama yöntemi ile sınırlıdır.

### **Tanımlar**

**Enerji:** Enerji kavramı, “bir yapının iş ve ısı ortaya çıkarma gücü ya da bir sistemin kendisi dışında etkinlik üretme yeteneği” olarak tanımlanmaktadır (Acaroğlu, 2013: 1).

**Fosil yakıtlar:** Milyonlarca yıl boyunca, bitkilerin ve hayvanların çürümesiyle oluşan kömür, petrol ve doğal gaz gibi yakıtlardır.

**Yenilenebilir enerji:** Fosil enerji kaynaklarına göre, insanlara ve çevreye daha az zarar veren; güneş, rüzgar, hidroelektrik, jeotermal, biyokütle, hidrojen ve dalga enerjileri gibi doğal enerji kaynaklarıdır (Öztürk, 2013: 14).

**Çevre sorunu:** Toprakların, suların ve havanın fiziksel, kimyasal veya biyolojik özelliklerinde, insanların olumsuz etkileri sonucu oluşan bozma değişiklikleridir (Doğanay ve Coşkun, 2017: 290).

**Sürdürülebilirlik:** Kaynakların kullanıldığı dönem itibarıyla değil gelecekte yaşayacak olan insanlar ve yaşam için gerekli bir ihtiyaç olduğu ilkesidir.



## BİRİNCİ BÖLÜM

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR

#### 1. SOSYAL BİLİMLER VE SOSYAL BİLGİLER

##### 1.1. SOSYAL BİLİMLER

Geçmişte ve günümüzde toplumsal yaşamda insanın insanla, çevresiyle ve kurumlarla ilişkilerini inceleyen birçok disiplin vardır. Bu disiplinlerin bir araya gelerek oluşturduğu bilim ise Sosyal Bilimler adını almıştır (Yıldırım, 2012). Sosyal Bilimlerle ilgili yapılan tanımlardan bazıları şöyledir:

Sosyal Bilimler genel olarak, insanın diğer insanlarla ve toplumla olan ilişkilerini inceleyen bir disiplin topluluğu olarak tanımlanmaktadır. Bu bilimler toplum içerisindeki bireylerin davranışlarının belirli yöntem ve teknik dahilinde incelenmesiyle ilgilenen disiplinleri içermektedir (Alkan ve Kurt, akt. Çatak, 2014).

Sosyal Bilimler, bilimsel bir amaçla toplumların incelendiği disiplinlerdir; ilgilendiği esas konu, gruplar içinde oluşan insan davranışlarıdır; hedef beşeri anlayışın gelişmesidir (Köstüklü, akt. Safran, 2014).

Sosyal Bilimleri ekonomi, hukuk, antropoloji, etnoloji, iletişim, sanat tarihi, sosyoloji, tarih, coğrafya, psikoloji, siyaset bilimi ve arkeoloji gibi başlıca disiplinler oluşturmaktadır.

Sosyal Bilimleri bir bütün olarak ele aldığımızda şu özelliklere sahip olduğunu görürüz (Bilgili, 2018: 3):

- Sosyal olay veya olguyu ortaya koyarken tek bir nedene dayanılmaz, birçok sebebi vardır.
- Objektif bilimler olduğu için sosyal olayları ortaya koyarken belge veya delil kullanır.
- Pozitif niteliğe sahip olduğu için metafizik ve teoloji ile ilişkisi bulunmamaktadır.

- Faktörlerin ağırlığına göre olaylar hakkında devirlerine göre farklı yorumlar yapılabilir.
- Bir olayın açıklanmasında sebep-sonuç ilişkisi önemli yer tutar.
- Kuralları olmakla birlikte, toplumda meydana gelen olaylar birçok yönden analize tabi tutulabilir. Somut olaylarda ve kesin bilgiye dayalı konularda farklı yorumlar yapılamaz.
- Genel bir sosyal bilim teorisi kurulamamıştır. Gerçekte tek olan sosyal olgu, her sosyal bilim disiplinince kendi kurallarınca ele alınıp incelenir. Bu yüzden sosyal olgunun bütünündeki bölümler arasındaki bağlantılar gözden kaçmaktadır. Bu sebeple disiplinler arası ilişkilendirme yapılmaktadır.
- Her sosyal bilim dalının kendine özgü bir teorisi bulunmaktadır.
- Sosyal Bilimlerde araştırma yönteminin temel faktörü olan gözlemeleme, sistematik ve metodik olarak yapılır.
- Olayları analiz ve sentez ederek sosyal sorunları çözmeyi amaçlayan bir bilimdir.

## 1.2. SOSYAL BİLGİLER

Sosyal bilimler ve vatandaşlık konularının bir araya getirilmesiyle ortaya çıkmış bir öğretim programı olan Sosyal Bilgiler, insanları ve yaşamlarını konu alır. Kendi kendimizi ve diğer insanları daha iyi anlamamıza yardımcı olan Sosyal Bilgiler, disiplinler arası ve çok disiplinli bir alana sahip olduğu için tam ve kapsamlı bir tanım oluşturmak çok güçtür.

Geçmiş yüzyıl boyunca, Sosyal Bilgilerin tanımı konusunda elde edilen bilgiler çoğaldıkça ve geliştikçe, dahası çocuklar ve gençlerin anlamlı bilgileri nasıl ürettiği hakkında bilgi elde edildikçe değişme eğilimi göstermiştir (Sunal ve Haas, akt. Safran, 2014). Bu tanımlardan bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

Sönmez'e (2005: 455) göre Sosyal Bilgiler, toplumsal gerçekle kanıtlamaya dayalı bağ kurma süreci ve bunun sonunda elde edilen bilgilerdir.

Erden (tarihsiz: 8) Sosyal Bilgileri "İlköğretim okullarında iyi ve sorumlu vatandaş yetiştirmek amacıyla, sosyal bilimler disiplinlerinden seçilmiş bilgilere

dayalı olarak, öğrencilere toplumsal yaşamla ilgili temel bilgi, beceri, tutum ve değerlerin kazandırıldığı bir çalışma alanı” olarak tanımlamıştır.

Sosyal Bilgiler eğitimi ile ilgili bilgi üreten ve bu alanda uluslararası en büyük kuruluşlardan biri olan ABD Sosyal Bilgiler Ulusal Konseyi (NCSS) Sosyal Bilgileri şu şekilde tanımlamaktadır (NCSS, akt. Doğanay, 2002: 16):

“Vatandaşlık yeterlilikleri kazandırmak için sanat, edebiyat ve sosyal bilimlerin disiplinler arası bir yaklaşımla birleştirilmesinden oluşan bir çalışma alanıdır. Okul programı içinde Sosyal Bilgiler; antropoloji, arkeoloji, ekonomi, coğrafya, tarih, hukuk, felsefe, siyasal bilimler, psikoloji, din, sosyoloji, sanat, edebiyat, matematik ve doğa bilimlerinden uygun ve ilgili içeriklerden süzülen sistematik ve eşgüdümlü bir çalışma alanı sağlar. Sosyal Bilgilerin temel amacı, birbirlerine bağımlı global bir dünyada, kültürel farklılıkları olan demokratik bir toplumun vatandaşları olarak, kamu yararına, bilgiye dayalı, mantıklı kararlar verebilme yeteneği geliştirmek için genç insanlara yardımcı olmaktır.”

Ülkemizde Sosyal Bilgiler ile ilgili en kapsamlı tanım 2005 yılında sosyal bilgiler programını hazırlayan komisyonca yapılmıştır (MEB, 2005: 51):

Sosyal Bilgiler, bireyin toplumsal var oluşunu gerçekleştirebilmesine yardımcı olması amacıyla; tarih, coğrafya, ekonomi, sosyoloji, antropoloji, psikoloji, felsefe, siyaset bilimi ve hukuk gibi sosyal bilimleri ve vatandaşlık bilgisi konularını yansıtan; öğrenme alanlarının bir ünite ya da tema altında birleştirilmesini içeren; insanın sosyal ve fizikî çevresiyle etkileşiminin geçmiş, bugün ve gelecek bağlamında incelendiği; toplu öğretim anlayışından hareketle oluşturulmuş bir ilköğretim dersidir.

## **2. SOSYAL BİLİMLER VE SOSYAL BİLGİLER İLİŞKİSİ**

Sosyal Bilgiler ile Sosyal Bilimler arasında kuvvetli bir bağ vardır. Sosyal Bilgiler, öğrencilerin karşılaştıkları sorunları geçmiş deneyimleriyle ilişkilendiren, bilgiyi anlamlandıran, neden, niçin sorgulamalarını yapan ve eleştirel düşünme yeteneği gelişmiş bireyler yetiştirmeyi amaçlarken; sosyal bilimler ise ilköğretim öğrencilerine Sosyal Bilgiler vasıtasıyla kazandırılmaktadır (Safran, 2014; Karadeniz, Tangülü ve Faiz, 2013).

Sosyal Bilimler, insan davranışının önemli boyutlarını inceleyen ve analiz eden disiplinlerin oluşturduğu bir çerçevedir. Bir çalışma alanının bir disiplin alanı olabilmesi için kendi bilgisini üretmesi gerekir. Sosyal Bilimler çerçevesindeki tarih, coğrafya, sosyoloji, psikoloji, antropoloji gibi disiplinler, kendi bilgisini üreten bilim dallarıdır. Oysa Sosyal Bilgiler sosyal davranışı incelemenin önemli olduğunu

vurgulayan ve temel eğitim kurumlarında öğretilen bir müfredat çalışma alanıdır. Sosyal Bilgiler kendi bilgisini üretmek yerine, etkili vatandaş yetiştirme amacı doğrultusunda kullanacağı bilgileri sosyal bilimlerden alır (Tanrıöğen, 2006: 13).

Bilgili (2018: 29-33) bu iki terim arasındaki ilişkiyi aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- Sosyal Bilimler beşeri anlayışı geliştirmeyi; Sosyal Bilgiler bilgi, beceri ve tutum kazandırmayı amaçlamaktadır.
- Sosyal Bilimlerin ulaşmak istediği hedef kitle tüm insanlardır. Oysa Sosyal Bilgilerin ulaşmak istediği hedef kitle, belirli sınıflarda öğrenim gören öğrencilerdir.
- Sosyal Bilimler ele aldığı konuyu belirli bir araştırma yöntemi dâhilinde inceler. Sosyal Bilgiler ise bir ders programı doğrultusunda hareket ettiği için belirli bir yöntem kullanarak araştırma ve inceleme çalışması yapmaz.
- Sosyal Bilimlerin verileri, Sosyal Bilgiler ders programının konularıdır. Sosyal Bilgiler dersinde işlenen konulara ait bütün bilgiler, sosyal bilimciler tarafından yapılan araştırmalar sonucunda elde edilmiş verilerdir.
- Sosyal Bilimlerdeki buluşlar öğrencilere sosyal bilgiler dersi vasıtasıyla aktarılır.
- Sosyal Bilgilerin amaçlarından birisi de sosyal bilimcilerin bilimsel bilgiyi üretirken kullandıkları yöntemleri öğrencilere kazandırarak, öğrencileri küçük birer sosyal bilim araştırmacısı yapmaktır.
- Sosyal bilim verilerinin sistemleştirilerek öğrenciye sunumu Sosyal Bilgiler tarafından yapılmaktadır.
- Sosyal Bilgiler dersi, sosyal bilimlerin öğretim alanıdır. Zira Sosyal Bilgiler dersinde öğrencilere, sosyal bilimcilerin buluş ve yeni katkıları analiz ettirilir.
- Devletler sahip oldukları ideolojileri ve toplumsal değerleri vatandaşlarına vermek isterler. Bu değerler sosyal bilimciler tarafından geliştirilerek, Sosyal Bilgiler dersinde genç nesillere aktarılır.

Bu bağlamda ilköğretim okullarında Sosyal Bilimlerden alınan içerik, Sosyal Bilgiler dersinin öğrenme alanlarında kaynaştırılıp bütünleştirilerek kullanılmaktadır (Öztürk, 2007: 38).

### **3. SOSYAL BİLGİLERİN TARİHSEL GELİŞİMİ**

Sosyal Bilgiler öğretimi ve Sosyal Bilgiler öğretim programları, ülkemizde ve dünyada farklı anlayışlarla ortaya çıkmış ve farklı gelişim evreleri geçirmişlerdir.

Sosyal Bilgiler dersinin nerede ve ne zaman başladığı kesin olarak bilinmemekle beraber bu dersin içerdiği konuların, ilkçağlardan itibaren Antik Yunan, Roma, Mısır, Çin, Anadolu, Mezopotamya ve Hindistan gibi medeniyetlerde verildiği bilinmektedir (Özmen, 2015: 4).

Antik Yunan'a kadar inen okul geçmişlerine rağmen, Sosyal Bilgilerin kapsamına giren derslerin yaygın bir şekilde okul programlarına girişi, büyük ölçüde XIX. yüzyılda Batı Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerinde gerçekleşmiştir. Fakat bu dersler XX. yüzyıla kadar bütün ülkelerde tarih ve coğrafya gibi adlarla tek disiplinli program anlayışına göre yapılandırılmıştır (Öztürk, 2007: 43).

Sosyal Bilgiler, eğitim kurumlarına bir konu alanı ya da ders olarak ABD'de 20. yüzyılın başlarında, sosyal yaşantıların karmaşıklaşması, toplumsal değişimin ve çatışmaların artmasıyla girmiştir (Erden, tarihsiz: 6).

Sosyal Bilgilerin bir ders adı olarak okutulması kararı, 1916 yılında ABD Milli Eğitim Derneğinin orta dereceli okulu yeniden teşkilatlandırma komisyonu Sosyal Bilgiler Komitesi tarafından alınmıştır. Bu tarihte yürürlüğe giren eğitim programında tarih, coğrafya ve vatandaşlık bilgisi dersleri çok disiplinli yaklaşımla okutulmuştur.

Türk toplumunda Sosyal Bilgiler eğitiminin temelini, günümüz mantığında bir okul vasıtasıyla olmasa bile, tarih sahnesine çıktıkları güne kadar götürmek mümkündür. Çünkü Türk töresi yazısız bir anayasa niteliği taşımakta ve insanların toplum içinde nasıl davranması gerektiği, devlete ve topluma karşı vazifelerinin neler olduğu, hükümdarın devlet işlerini yürütürken nelere dikkat edeceği, topluma karşı görevlerinin neler olduğu vs. törede ifade edilmiştir (Özmen, 2015).

Toplumsal kuralların öğretilmesinde törenin etkisi, Türklerin İslamiyet’i kabulü ile birlikte, yerini din eksenli bir sosyal bilgiler anlayışına bırakmış ve bu anlayış yüzyıllar boyunca sürmüştür. Ülkemizde cumhuriyet rejimi kurulduktan ve devrimler yapıldıktan sonra seküler bir eğitim sistemine geçilmiş ve laik anlayışa dayalı bir sosyal bilgiler eğitimi verilmeye başlanmıştır (Akyüz, 2015; Sönmez, 2005).

Osmanlı Devleti’nde Sosyal Alanlar kapsamına giren dersler ilk kez, Sultan Abdülaziz döneminde ortaokul düzeyinde olan rüştiyelerde Tarih-i Umumi ve Tarih-i Osmani ve Coğrafya adlarıyla ayrı dersler olarak okutulmaya başlanmıştır. II. Abdülhamit devrinde ise Sosyal Bilimlerden Muhtasar Tarih-i Osmani (Kısa Osmanlı Tarihi) dersi ilkokul düzeyindeki iptidailerin programında yer almıştır (İnan, 2014). 1913 yılından itibaren ise tarih ve coğrafya derslerinden başka Malumat-ı Medeniye ve Ahlakiye ve İktisadiye dersleri de ilköğretim programlarına dahil edilmiştir (Safran, 2008).

Cumhuriyet ilanından sonra 1926 yılından itibaren hazırlanan programlarda tarih coğrafya dersleri Ahlak Sohbetleri dersleri ile birleştirilerek Yurt Bilgisi adını almıştır (Bilgili, 2018: 27; İnan, 2014) Bu dersler, 1926, 1930, 1932, 1936 ve 1948 yıllarında düzenlenen programlarda tek disiplinli öğretim anlayışına göre okutulmuştur (Safran, 2014).

Disiplinler arası bir program yaklaşımı ve bir ders olarak Sosyal Bilgiler Türkiye’de ilk kez 1960’lı yıllarda benimsenmiş, 1962 program taslağında ise tarih coğrafya ve yurt bilgisi dersleri birleştirilerek Toplum ve Ülke İncelemeleri dersi konulmuştur. 1968 programında ise bu ders Sosyal Bilgiler adını almıştır (Safran, 2008; İnan, 2014; Sönmez, 2005: 459).

1968 yılından itibaren ilkokullarda, 1975 yılından itibaren de ortaokullarda okutulmaya başlanan Sosyal Bilgiler dersi 1985 yılında II. Kademe Milli Tarih, Milli Coğrafya ve Vatandaşlık Bilgisi dersleri olarak verilmiştir. 1997-1998 eğitim-öğretim yılından itibaren ise 4, 5, 6 ve 7. sınıflarda tekrar Sosyal Bilgiler dersi olarak okutulmaya başlanmıştır (İnan, 2014; Safran, 2008).

## 4. ENERJİ KAVRAMI VE ENERJİ KAYNAKLARI

### 4.1. ENERJİ KAVRAMI

Enerji, bir sistemin kendisi dışında etkinlik üretme yeteneği şeklinde ifade edilebilir. Erke olarak da tanımlanabilen enerji, bir yapının iş ve ısı ortaya çıkarma gücüdür (Acaroğlu, 2013: 1).

Enerji, fiziğin temel büyüklüklerinden biridir ve doğrudan ölçülmesi mümkün olmayan bir değerdir. Fiziksel bir sistemin durumunu değiştirmek için yapılması gereken iş yoluyla veya enerji çeşidine göre değişik hesaplamalar ve yöntemlerle belirlenebilir. Bu açıdan enerji anlam olarak, işe dönüştürülebilen bir değerdir (Öztürk, 2013: 1).

Yaman'a (2007: 17) göre ise enerji, kaynağı ışın olan, sanayinin ve toplumsal yaşamın hizmetine sunularak refahın yükselmesinde başat faktör olan ve insan yaşamını kaliteli hale getiren ve iş yapma özelliğine sahip bir güçtür.

### 4.2. ENERJİ KAYNAKLARI VE ÇEŞİTLERİ

Petrol, doğalgaz, kömür, güneş, akarsu ve rüzgar gibi belli enerji kaynaklarından çeşitli yöntemler kullanılarak ekonomik sebeplerle elde edilen kaynaklara genel bir ifadeyle enerji kaynakları denir (Doğanay ve Coşkun, 2017: 2).

Enerji kaynaklarının belli başlı üç özelliği vardır. Bunlar (Bilginoğlu, akt. Aydın, 2010):

- Dünya ölçeğinde dengesiz dağılmış olmaları
- Kıt olmaları
- Enerji kullanımının çevre kirliliğine yol açmasıdır.

Günlük yaşamın her aşamasında kullanım alanı bulan enerji; kimyasal, nükleer, mekanik (potansiyel ve kinetik), termal (ısı), jeotermal, hidrolik, güneş, rüzgâr, elektrik enerjisi gibi değişik şekillerde bulunabilmekte ve yapısına uygun metotlarla birbirine dönüştürülebilmektedir. Değişik yöntemlerle enerji elde edilen kaynakların tamamı enerji kaynakları olarak isimlendirilmekte ve değişik şekillerde sınıflandırılmaktadır (Karalı, 2017).

Günümüzde sıkça yapılan sınıflandırma şekli, enerji kaynaklarının kullanımından sonra tükenbilirlik ya da yenilenebilirlik özellikleri dikkate alınarak yapılan sınıflandırmadır (Ayran, 2015). Bu araştırmada da enerji kaynaklarının üretim durumu ve yapılan çalışmanın amacı da dikkate alınarak yenilenemeyen ve yenilenebilen enerji kaynakları olarak iki başlık altında sınıflandırmaya gidilmiştir. (Adıyaman, 2012).

### 4.3. YENİLENEMEYEN ENERJİ KAYNAKLARI

Doğadaki hammaddesi tüketildiği zaman yeniden oluşması tüketilme hızına göre çok fazla olan, yandığında açığa zararlı gaz çıkaran kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil enerji kaynaklarıyla hammaddesi uranyum ve toryum olan nükleer enerji kaynaklarıdır (Torunoğlu Gedik, 2015).

Yenilenemeyen enerji kaynaklarından fosil temelli olanlar doğal kaynakların jeolojik dönemlerde dönüşüm geçirmeleri sonucu ortaya çıkmışlardır. Fosil temelli kaynaklar bitkisel kökenli doğal kaynakların dönüşümü sonucunda oluşmuş kömür, petrol, doğal gaz ve bunların işlenmesiyle elde edilen petrol ve çeşitli gaz ürünlerinden oluşmaktadır. Fosil kaynaklardan ısı ve elektrik açığa çıkarmak için çoğunlukla yakma işlemi uygulansa da yakılmadan enerji açığa çıkarma teknolojileri de son zamanlarda hızlı bir şekilde gelişmektedir (Savrul, 2010).

Yenilenemeyen enerji kaynaklarının diğer bir bölümünü ise fosil yakıtlara ilk ciddi seçenek olan ve atom çekirdeklerinin parçalanması sonucunda büyük bir enerji açığa çıkaran nükleer enerji oluşturmaktadır (Kırteke, 2014).

#### 4.3.1. Kömür

Kömür yanabilen sedimanter organik bir kayadır (Duru, 2006). Homojen olmayan, kompakt, çoğunlukla lignoselülozik bitki parçalarından meydana gelen, tabakalaşma gösteren, içerisinde çoğunlukla karbon (C), az miktarda hidrojen (H), oksijen (O), kükürt (S) ve azot (N) elementlerinin bulunduğu, inorganik maddeleri de içeren, bataklıklarda oluşan, kahverengi ve siyah renk tonlarında, yanabilen, katı fosil organik kütledir (Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu [TKİ], 2011).



Kömür, enerji kaynakları arasında, odundan sonra kullanılış tarihi en eski olanıdır. Daha IX. yüzyılda, Büyük Britanya’da konutların ısıtılması amacıyla tüketilen kömürün, Çin’de de aynı amaçla kullanılması XII. yüzyılda başlar. Fakat gerek buhar makinesinin icadı ve gerekse termik santraller ile demir çelik fabrikalarında kömürün bir enerji kaynağı olarak kullanılmaya başlanması XVIII. yüzyıl sonlarına rastlar. (Doğanay ve Coşkun, 2017: 9).

Kömür, XVIII. yüzyıl gelişmelerine paralel olarak dünya nüfusunun artması ile artan elektrik ihtiyacının karşılanması ve ısınmadaki rolü ile de önemini giderek artırmıştır. 20. yüzyıl başlarına kadar enerji üretiminde kömür başlıca hammadde iken, petrol tüketiminin hızla artması sonucu, 1960’lı yıllardan itibaren enerji üretimindeki kilit rolünü artık petrole devretse de kömürün üretim ve tüketimi son yıllarda artan petrol fiyatları ve Dünya’daki yayılım alanının petrole göre geniş olması sebebiyle yeniden yükselmeye başlamıştır. (Erdal, 2011; Torunoğlu Gedik, 2015).

Kömür rezervleri birçok ülkede bulunmasına rağmen dünya kömür rezervlerinin % 75’i dört ülkede bulunmaktadır. En fazla rezerve % 29,1 payla ABD sahiptir. Bunu %17,6 payla Rusya, % 12,8 ile Çin, % 8,6 ile Avustralya ve % 6,8 payla Hindistan izlemektedir (Türkiye Taşkömürü Kurumu [TTK], 2015).

Kömür; ucuz, keşfedilmesi ve çıkarılması nispeten kolay bir kaynak olmasına karşın ağır hava kirliliği yaratması, asit yağmurları ve küresel ısınmada önemli bir rol oynaması, pahalı filtre sistemleri ve kapsamlı bir taşımacılık ağı gerektirmesi gibi olumsuz yönleri de sahip olan bir enerji kaynağıdır (Torunoğlu Gedik, 2015).

Dünya kömür tüketim projeksiyonlarına bakıldığında 2015–2040 yılları arasında kömür tüketimindeki artış oranının ortalama %1,16 olacağı öngörülmektedir. 2010 yılında dünya genelinde 147 Katrilyon BTU olan kömür tüketimi 2020 yılında 180 katrilyon BTU ve 2040 yılında 220 katrilyon BTU değerine ulaşacağı tahmin edilmektedir. Kömür tüketiminin OECD ülkelerinde artış göstermeyeceği, bununla birlikte gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin taleplerine bağlı olarak 2040 yılında, 2010 yılına göre %50’lik bir artış olması öngörülmekle beraber OECD ülkelerinin kömür taleplerinin 2010 yılı rakamları seviyesinde devam edeceği tahmin edilmektedir (TTK, 2017).

### 4.3.2. Petrol

Petrol sözcüğü, Latince’ de taş anlamına gelen petra ile yağ anlamına gelen oleum sözcüklerinden oluşmuştur. Petrol deyimi, doğal durumda ve yeraltından çıkarılan işlenmemiş ham petrol anlamına gelir (Öztürk, 2013: 6). Ham petrol ifadesindeki “ham” terimi bir hammadde olduğunu ve henüz damıtılmadığını göstermektedir. Ham petrol, rafinerilerde damıtılarak günlük yaşamımızda kullandığımız pek çok ara madde ve akaryakıt ürünleri elde edilmektedir (Akpınar, 2007).

Deniz dibine çöken küçük canlıların ölümleri ve dirileri nehirlerin getirdiği çamur tabakalarının sürüklenmesi sonucunda, denizlerin derinliklerinde birikirler. Yüksek basınç ve sıcaklık altında çok uzun zaman kalarak, mayalanmaları ile petrol meydana gelir (Öztürk, 2013: 6).

Petrol kelimesi ilk olarak Alman mineraloji bilgini Georgius Agricola’ nın, aristokratların metal madenlerinden daha fazla para kazanmaları amacıyla yazdığı, ölümünden sonra yayınlanan “De Re Metallica” adlı eserinde kullanılmıştır (Agricola, akt. Mihoğlu, 2017).

Petrol esas önemini, XX. yüzyılda kazanmıştır. 1860 yılında üretimin ilk başlatıldığı Pennsylvania petrol çıkarım yatakları çevresinde bu enerji kaynağı, sadece evlerde aydınlatma amacıyla gazyağı olarak tüketiliyor ve üretim, bu amaçla yapıyordu. Oysa 1900 yıllarına doğru önce benzinli motorlar ve 1900 yılında ise diesel motor icat edilince, petrol özellikle ulaşım sektörü açısından büyük önem kazanmaya başlamıştır (Doğanay ve Coşkun, 2017: 89).

Petrol damıtıldıktan sonra sadece yakıt olarak kullanılmakla kalmayıp çimento sektörü, ilaç sektörü, plastik sektörü, petrokimya, parfüm, madeni yağlar, asfalt gibi birçok sektörde kullanılmaktadır. Ancak petrolün en çok kullanıldığı sektör yine lojistik sektörüdür. Dünya petrol tüketiminin %52,82’i taşıma sektörü tarafından talep edilmektedir (Erdoğan, 2017).

Dünya üzerinde 1.706 milyar varil kanıtlanmış petrol rezervi bulunmaktadır. En fazla petrol rezervine sahip bölge, 813,5 milyar varille Ortadoğu olurken, 327,9 milyar varille Ortadoğu’yu, Orta ve Güney Amerika izlemektedir. Ülke bazında ise

en fazla petrol rezervine sahip ülke, 300,9 milyar varille Venezuela olurken, 266,5 milyar varille Venezuela'yı Suudi Arabistan takip etmektedir(British Petroleum [BP], 2017).

Dünyanın en büyük petrol üreticisi olan bölge, günlük 31.789 milyon varille Ortadoğu olurken Dünyanın en büyük petrol tüketicisi olan bölge, günlük 33.577 milyon varille Asya Pasifik'tir. Ülke bazında ise günlük 12.354 milyon varille ABD Dünya'nın en büyük petrol üretici ülkesi aynı zamanda günlük 19.631 milyon varille de Dünya'nın en büyük petrol tüketicisi olan ülkesidir. Ülkemizin ise günlük 886 bin varil petrol tüketimiyle Dünya ölçeğindeki payı %0,9'dur (BP, 2017).

Dünya toplam petrol talebindeki artış eğilimine rağmen petrolün yenilenemeyen enerji kaynakları içindeki kullanım oranı düşmektedir. Bunun en önemli sebebi, toplam enerji ihtiyacındaki artışın büyük bölümünün elektrik enerjisi ihtiyacından kaynaklanması ve elektrik talebindeki artışın daha çok kömür, doğalgaz ve yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanmasıdır. Ayrıca, ısınma amaçlı olarak doğal gazın, petrol ürünlerini ikame etmesi nedeniyle petrolün bu sektördeki pazar payı da düşmektedir. Öte yandan süreklilik arz eden bu düşüşe rağmen, dünya toplam enerji ihtiyacının üçte birinin hala petrole karşılandığının göz ardı edilmemesi gerekmektedir (Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu [EPDK], 2010).

Sürekli artan petrol talebi karşısında petrol üretiminin ihtiyacı karşılayamaması ülkelerin yeni enerji kaynaklarına yönelmesini zorunlu kılacaktır (Karaman Tonkal, 2014).

### **4.3.3. Doğal Gaz**

Bir petrol türevi olan doğal gaz, genellikle gözenekli kayaların oluşturduğu yerin derinliklerindeki havzalarda bulunan büyük ölçüde metan gazı içeren hafif parafin hidrokarbonlarından, neredeyse tamamı metan olan ancak az miktarda etan, propan, butan ve pentan gazlarından oluşan bir fosil yakıttır (Pervan, 2006).

Doğalgaz petrolden hafif olduğu için petrolün üstündeki katmanda bulunan boşlukları doldurur. Alt tarafta petrol ve en altta tuzlu su bulunur. Doğalgaz petrolün üstündeki katmanlarda bulunabileceği gibi petrolün sürüklenmesi sonucu yalnız olarak da bulunabilir (Adıbelli, 2010).

Doğalgaz yataktan çıkarıldığı haliyle kullanılan bir enerji kaynağı değildir. Kullanıma uygun hale getirmek ve içerdiği çeşitli sıvıların ve katıların ayrıştırılması amacıyla kimyasal işlemlerden geçirilir (Beyri, 2009).

Petrol fiyatlarının hızla artması sebebiyle ülke ekonomilerine önemli ölçüde yük getiren enerji maliyetlerine bir alternatif enerji kaynağı olarak doğal gaz ortaya çıkmıştır (Bati, 2013). Dünya’da doğal gazın önemli bir enerji kaynağı olarak yükselişi 1970’lerde başlayan “petrol” krizinden sonra özellikle sanayileşmiş Avrupa ülkelerinin sadece petrole bağımlı kalmak istememeleri sonucunda bu enerji kaynağına yönelmeleriyle olmuştur.

Diğer fosil kökenli yakıtlara göre çevreyi daha az kirletmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanmanın yeterli düzeye erişene kadar enerji ihtiyacının doğal gazdan sağlanması çevre açısından en sağlıklı çözüm olarak görülmektedir (Bati, 2013).

#### **4.3.4. Nükleer Enerji**

Günümüzde teknolojinin gelişimi ve nüfusun artması sebebiyle enerji gereksinimi hızla artmaktadır. Dünyada kullanılan fosil yakıtların hızlı tükenmeleri ve kullanılmaları sonucu çevre kirliliğine yol açmış, insanlar yeni enerji kaynaklarına yönelmiştir. 20. Yüzyılın en önemli buluşlarından biri olarak fosil enerji kaynaklarına ilk ciddi seçenek nükleer enerji olmuştur (Kırteke, 2014).

Maddenin en küçük yapı taşı olarak kabul edilen atomların parçalanması veya birleştirilmesiyle oluşan tepkime sonucu çıkan ürüne nükleer enerji denir. Ağır atom çekirdeklerinin nötron bombardımanı sonucu parçalanmasına fisyon, hafif atom çekirdeklerinin birleştirilmesi olayına da füzyon denir. Bu fisyon ve füzyon tepkimelerinde ortaya çıkan enerjiye ise “çekirdek enerjisi” veya “nükleer enerji” denir (Külebi, 2007).

Nükleer reaktörler, nükleer enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren yapılardır. Fisyon sonrasında ortaya çıkan nükleer enerji, nükleer yakıt ve diğer malzemeler içerisinde ısı enerjisine, ısı enerjisi de kinetik enerjiye, sonra da jeneratör sisteminde elektrik enerjisine dönüştürülür (Mahmutoğlu, 2013).

Uranyum ve toryum, nükleer enerjinin başlıca hammaddeleridir. Radyoaktif nitelikli olan bu elementler, doğada serbest olarak bulunmaz ve farklı bileşikler oluşturur. Toryum, günümüzde henüz ticari olarak nükleer yakıt olarak kullanılmamaktadır ve mevcut durumda toryumla çalışan nükleer güç santrali bulunmamaktadır (Mahmutoğlu, 2013).

Nükleer fisyon yüksek enerji yoğunluğuna sahip çok güçlü bir enerji kaynağıdır. Fosil yakıtların yanması gibi kimyasal reaksiyonlarla karşılaştırıldığında, fisyon reaksiyonu kullanılarak, fosil yakıtlarla üretilen miktara eşdeğer enerji üretmek için çok küçük bir hacimde malzemeye ihtiyaç vardır. Benzer olarak, güneş ve rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynakları ile karşılaştırıldığında da aynı miktarda güç üretmek için nükleer enerjinin daha küçük bir alana gereksinimi olduğu görülür (Türkiye Atom Enerjisi Kurumu [TAEK], 2016).

Temmuz 2018 itibariyle, 31 ülkede 453 nükleer reaktör işletmede, 17 ülkede 57 adet nükleer reaktörde inşa halindedir. Nükleer Güç Santrallerinde üretilen elektrik dünya elektrik arzının %11'ine denk gelmektedir. Ülke bazında bakılırsa Fransa elektrik talebinin yaklaşık %72'sini, Ukrayna %55'ini, Belçika %50'sini, İsveç %40'ını, Güney Kore %27'sini, Avrupa Birliği % 30 ve ABD %20'sini nükleer enerjiden karşılamaktadır. İnşa halindeki nükleer reaktörlerin 15'i Çin'de, 7'si Hindistan'da, 6'sı ise Rusya'dadır. Bunun yanında ABD'de 2, Birleşik Arap Emirlikleri'nde 4, Güney Kore'de 4, Fransa ve Türkiye'de 1'er nükleer reaktör inşa halindedir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı [ETKB], 2018).

Nükleer enerji, havayı kirletmeyen ve sera gazları salmayan çok az sayıdaki enerji kaynağından biridir. Cevher madenciliği dahil olmak üzere nükleer yakıt çevriminin tüm aşamalarında ve nükleer santral inşasında, üretilen kilovat saat başına 2,5-5 gram karbon salındığı öngörülmektedir. Bu miktar yenilenebilir enerji kaynaklarınca salınan miktarlara yaklaşık olarak eşit olup, mevcut fosil kaynaklar arasında en temiz olarak düşünülen doğal gaz santrallerindekinden 20-75 kat daha düşüktür (TAEK, 2016).

#### 4.4. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

Yenilenebilir enerji sürekli olarak yenilenen doğal süreçlerden elde edilen, fosil ve nükleer enerji kaynaklarına göre insan ve çevresi açısından daha az ya da tamamıyla zararsız olan doğal enerji kaynaklarıdır.

Yenilenebilir enerji kaynakları kendi içerisinde; biyolojik atıkların oluşturduğu biokütle enerjisi, deniz ve okyanusların oluşturduğu dalga enerjisi, direkt olarak güneşten yararlanılan güneş enerjisi, hidrojen bazlı hidrojen enerjisi, nehirlerin oluşturduğu hidrolik enerji, yer altı suları dolayısıyla oluşan jeotermal enerji ve doğrudan rüzgardan elde edilen rüzgar enerjisinden oluşur şeklinde sınıflandırılabilir (Sülükçüler, 2018).

Çoğu yenilenebilir enerji projesi ve üretimi büyük çaplı olsa da, yenilenebilir enerji teknolojileri genellikle kırsal ve yerleşim birimlerinden uzak alanlarda, enerjinin kalkınma için gerekli olduğu küçük şebeke dışı uygulamalarda kullanılmaktadır. İklim değişikliklerine yönelik endişelerle birlikte, fosil yakıtların hızla tükenmesine paralel fiyatlarındaki artış, oluşturdukları çevre kirliliği ve giderek artan yatırım destekleri, yenilenebilir enerji yasalarının oluşturulmasını ve projelerin hayata geçirilmesini tetiklemiştir (Öztürk, 2013).

Türkiye, yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitliliği ve potansiyeli bakımından zengindir. Çoğu ülkede bulunmayan jeotermal enerjide dünya potansiyelinin %8'ine sahip olan Türkiye, coğrafi konumu sebebiyle yıllık 2640 saat gibi yüksek güneşlenme süresine sahiptir. Türkiye, hidrolik enerji potansiyeli açısından da Dünya'nın nadir ülkelerindedir. Rüzgar enerjisi potansiyeli yaklaşık 160 TWh olduğu düşünülen Türkiye'de, bu enerji kaynaklarının maliyetleri bulunulan yükseklik ve konuma göre değişmekle beraber, rüzgar potansiyelinin büyüklüğü maliyetleri azaltmaktadır (Kara, 2013).

Yenilenebilir enerji kaynakları, sera gazları ve kirletici emisyonlar yönünden bakıldığında temiz enerji olarak nitelendirilmektedir. Fosil yakıtların Türkiye için ekonomik ve çevresel etkileri dikkate alındığında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimin Türkiye açısından çok daha kazançlı olacağı açıktır (Kara, 2013).

#### 4.4.1. Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi, güneşin çekirdeğinde yer alan füzyon -hidrojen gazının helyuma dönüşmesi- süreci ile açığa çıkan ışınım enerjisidir. Güneş, atom çekirdeklerini bir araya kaynatarak enerji üreten bir füzyon reaktörü olarak dikkate alınabilir. Güneş enerjisi, çeşitli termonükleer tepkimeler sonucunda, hidrojenin üç atom ağırlığındaki helyum izotopları ile dört atom ağırlığındaki orijinal helyuma dönüşmesiyle oluşmaktadır (Öztürk, 2013).

Güneş diğer enerji kaynaklarının temelidir. Bu sebeple gerek elektrik üretiminde gerekse diğer enerji kaynakları için büyük bir öneme sahiptir. Güneşte sürekli olarak reaksiyonlar meydana gelmekte ve enerji açığa çıkmaktadır. Yer küre ile güneş arasındaki onca mesafeye rağmen açığa çıkan enerji yeryüzüne ulaşır, yaşamsal enerji kaynağımızı teşkil eder. Güneşten yeryüzüne ulaşan enerji, dünyada bir yılda tüketilen enerji miktarının yaklaşık 20 katına denktir (Özmen, 2018).

Yıllardır süre gelen güneş enerjisinin gıda, kurutma ve ısıtma amaçlı kullanımıyla beraber günümüzün teknolojik ve ekonomik şartlarında güneş enerjisinden elektrik üretimi ön plana çıkmıştır. Güneşten elektrik üretimi, doğrudan ve dolaylı üretim olmak üzere ikiye ayrılarak gerçekleştirilir. Doğrudan üretim fotovoltaik hücrelerle (güneş pili), dolaylı üretim ise güneş termik santrallerinde güneş ışınımından yararlanılarak üretilen buhar ile buhar-güç çevrimi ya da güneş enerjisi ile elde edilen hidrojen ve bunun kullanıldığı yakıt pilleri sayesinde gerçekleşmektedir (DPT, 2001).

Güneş enerjisi günümüzde: konutlarda ve iş yerlerinde, tarımsal teknolojide, sanayide, ulaşım araçlarında, iletişim araçlarında, elektrik enerjisi üretiminde, sinyalizasyon ve otomasyonda, kullanılmaktadır (Kumbur, Özer, Özsoy ve Avcı, 2005).

Türkiye coğrafi konumu sebebiyle birçok ülkeye göre güneş enerjisi potansiyeli bakımından daha zengin bir durumdadır. Türkiye'nin en fazla güneş enerjisi alan bölgesi Güneydoğu Anadolu Bölgesi olup, bunu Akdeniz Bölgesi takip etmektedir. Ülkemizin yıllık güneşlenme süresi yaklaşık olarak 2640 saat civarındadır. En fazla güneşlenme süresi 362 saat ile temmuz ayında, en az güneşlenme süresi ise 98 saat ile aralık ayında olduğu gözlemlenmiştir. Türkiye

ısıtma amaçlı güneş enerjisi üretimi ve kullanımı bakımından Çin, ABD ve Japonya'dan sonra dünyada dördüncü ülkedir. Ancak elektrik enerjisi üretim ve kullanımı açısından bakıldığında ise halledilmesi gereken birçok mali ve teknolojik engellerin olduğu görülmektedir (Demircan ve Alakavuk, 2008).

Güneş enerjisi temiz, sürekli bir enerji kaynağı olması, yakıt sorununun olmaması, işletme kolaylığı, mekanik yıpranma olmaması, modüler olması, uzun yıllar sorunsuz olarak çalışması gibi olumlu özellikleri göz önünde bulundurularak tüm dünyada kullanımı popülerlik kazanmaktadır. Verimlerinin düşük, üretim maliyetlerinin yüksek olması, çok geniş alanları atıl hale getirmesi gibi olumsuz yanları da bulunmasına rağmen, gelişen teknoloji ile ilk kurulum masraflarının azalacağı ve verimlerinin artacağı öngörülmektedir (Çakırlar, 2015).

#### **4.4.2. Rüzgar Enerjisi**

Güneşten dünyaya saatte 100 milyar MW enerji ulaşır. Güneşten dünyaya ulaşan ısı enerjisi; yer çekimi ve elektromanyetik kuvvetler tarafından kullanılır. Güneşten gelen enerjinin yaklaşık % 2'lik kısmı rüzgar enerjisine dönüştürülür. Diğer bir deyişle, rüzgar enerjisi, hız enerjisine dönüşmüş güneş enerjisidir (Öztürk, 2013: 175). Yani rüzgar gücü, güneş enerjisinin dolaylı bir şeklidir. Bu güç, yeryüzünün her bölgesinin eşit bir şekilde ısınmayışı ve buna bağlı olarak oluşan alçak ve yüksek basınç merkezlerinin karşılıklı etkileşimi sürecinin eseridir (Doğanay ve Coşkun, 2017: 252).

Rüzgar gücü insanlık tarafından binlerce yıldır yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu konudaki ilk yararlanmaların, yelkenlerin hareket ettirilmesi ve yel değirmenlerinin çalıştırılması ile başladığı tahmin edilmektedir. Yel değirmenleri dışında yelkenlilerde ve su pompalama sistemlerinde de rüzgar enerjisi kullanılmaktadır. İlk olarak Doğu'da kullanılan düşey eksenli yel değirmenlerinin yerini, Batılılar tarafından geliştirilen yatay eksenli ve mekanik amaçlı yel değirmenleri almıştır. Yatay eksenli ve mekanik amaçlı yel değirmeni ABD'de daha da geliştirilerek Amerikan tipi yel değirmeni ismini alarak New York'ta elektrik santrali kurulmuş ve rüzgar gücünden elektrik enerjisi kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır (Acaroğlu, 213: 237).



Rüzgar gücünden elektrik üretiminde, rüzgarın sahip olduğu kinetik enerji önce mekanik sonra elektrik enerjisine dönüştürülerek kullanılır. Rüzgar enerjisinden elektrik enerjisi üreten sistem rüzgar türbini olarak ifade edilmektedir. Rüzgar türbinleri en yaygın olarak kullanılan yenilenebilir enerji kaynaklarından biri konumundadır. Bireysel bazda kullanımlar görülebildiği gibi ticari anlamda da rüzgar enerjisine yatırımlar yapılmaktadır. Rüzgar enerjisinden elektrik enerjisinin üretilmesi ve ticari olarak bu enerjinin satılabilmesi bazı altyapı yatırımlarını da beraberinde gerektirmektedir. Üretilen elektriğin ana şebekeye verilmesi için trafo merkezlerinin kurulması ve iletim hatlarının kurulması gibi bazı yatırımlar (Çepik, 2015).

Ülkemizin rüzgar potansiyeli yüksek olmakla birlikte, bu potansiyel tüm bölgelerimize düzenli dağılmamıştır. Türkiye'nin rüzgar potansiyeli Marmara, Ege ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerinde yoğunlaşırken, diğer bölgelerimizde büyük rüzgar türbinleri için elverişli rüzgar potansiyeli daha azdır. Coğrafi olarak ülkemizin ancak %2'lik kısmı yüksek rüzgar hızı potansiyeline sahiptir (Öztürk, 2013: 209).

Rüzgar enerjisinden elektrik üretiminin olumlu özellikleri yanında olumsuz yönleri de vardır. Rüzgâr enerjisinin en büyük sorunu rüzgârın ne zaman eseceğini bilememek ve bu yüzden istenilen zamanda istenilen miktarda enerji üretiminin zor olmasıdır. Enerji talebi yüksek olduğu zamanlarda az enerji üretme riski olduğu gibi talebin az olduğu zamanlarda çok enerji üretme durumu da söz konusu olabilir (Evli, 2018).

Ayrıca kuş ölümlerine neden olmaları, haberleşmede parazit oluşturmaları, 2-3 km'ye kadar radyo ve televizyon alıcılarını karıştırmaları ve kaza olasılıkları rüzgar türbinlerinin olumsuz özellikleri olarak belirtilmektedir (Koçaslan, 2010).

#### **4.4.3. Hidroelektrik Enerji**

Hidrolik enerji, genel anlamıyla sudan üretilen enerjidir. Yeryüzünde akan suların içinde bulunan enerjiye ise akarsu enerjisi adı verilir. Akarsular hidrolojik çevrim sayesinde doğal bir döngü içerisinde hareket halinde olup devamlı olarak potansiyel enerjisini yenileyebilmektedir. Suyun sahip olduğu bu enerjinin önce kinetik enerjiye, sonra mekanik enerjiye ve ardından elektrik enerjisine

dönüştürüldüğü yapı hidroelektrik enerji olarak adlandırılmaktadır (Öztürk, 2013: 253).

İnsanoğlu suyun akışı esnasında sahip olduğu gücü, çok eski zamanlarda değirmen taşlarını çevirmek için kullanmıştır. Günümüzde ise gelişen teknoloji ile su gücünden elektrik enerjisi elde edilebilmektedir. Hidrolik enerji de diğer enerji kaynakları gibi güneş enerjisinden dolayı olarak oluşan bir enerji kaynağıdır ve hidroelektrik santraller basitçe suyun belli bir kottan düşürülüp türbinleri döndürmesi ile elektrik üretir (Çakırlar, 2015).

Genel olarak depolamalı, doğal akışlı ve pompaj rezervuarlı olmak üzere üç tip hidroelektrik santrali mevcuttur. Depolamalı sistemde suyun önü bir baraj ile kapatılarak barajın gerisinde bir rezervuar oluşturulur ve oluşturulan bu rezervuardan elektrik enerjisi elde edilmiş olunur. Nehir tipi santrallerde akarsuyun üzerine yapılan bir regülâtör sayesinde elektrik enerji elde edilir. Hidrolik santrallerinin diğer bir çeşidi de pompajlı depolamalı santrallerdir. Bu sistemle enerji talebinin düşük olduğu saatlerde şebekeden aldıkları suyu pompalayarak bir üst rezervuarda toplamak ve enerji ihtiyacının fazla olduğu saatlerde biriktirilmiş olan suyu üst rezervuardan alt rezervuara tribünleyerek elektrik enerjisi elde etmektir (Bati, 2013).

Hidrolik enerji, ilk yatırım maliyeti yüksek olmasına karşın, uzun ömürlü ve işletme maliyetinin düşük olması, ayrıca diğer kaynaklara göre daha az çevre sorunu yaratması nedeniyle yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde en çok tercih edilenlerden biridir (Dikmen, 2009).

Hidrolik enerji, ucuz ve yenilenebilir enerji kaynağı olarak kullanılmasına rağmen yararlarının yanında çevreye karşı zararları da bulunmaktadır. İnşaat aşamasında su alma yapıları bulunan regülâtörler küçük bir baraj gibi faaliyette bulunarak akarsuların doğal akımını bozucu etkiler yapmaktadır. Nehrin bütünlüğünde oluşan bozulmadan dolayı balık göç ve geçişi, hayvan geçişi etkilenmektedir. İnşaat aşamasında toprak yüzeyi sıyrıldığı için arazide tahribat ve erozyon oluşmaktadır. Ayrıca tarımsal alanda sulamada sorunlar çıkmakta ve üretimde düşmektedir. Proje alanlarındaki ağaç kesimi orman kalitesini düşürmekte, su miktarında yaşanan değişme taban suyu ve yer altı su değerlerini değiştirmektedir.

Sonuç olarak tüm bunlar jeolojik yapıyı ve ormanları olumsuz etkilemektedir (Ürker ve Çobanoğlu, 2012).

#### **4.4.4. Jeotermal Enerji**

Dünyanın, yani yeryuvarlığının derinliklerindeki sıcaklık ile ilgili olan ve bu güçle ısınarak oluşan enerjiye, jeotermal enerji adı verilir. Yerkabuğunda jeotermal enerjiyi açığa çıkaran sıcaklığın başlıca iki temel kaynağı vardır. Bunlardan birincisi yerkabuğu içine girmiş bulunan ve yer yüzeyine doğru yükselen magma ile birlikte taşınıp yayılan sıcaklıktır. Diğer bir sıcaklık kaynağı ise yer sıcaklığı ya da jeotermi denilen ve kabuk içinde derinlere doğru inildikçe artan, yerin kendi sıcaklığıdır yani jeotermal enerji yerküre içindeki içsel enerjinin bir sonucudur (Doğanay ve Coşkun, 2017: 227).

Yüzeyden kırık ve çatlaklar aracılığıyla süzülen meteorik kökenli sular, değişik derinliklerde yer alan ve geçirimsiz örtü kayalarla kontrol edilmiş olan gözenekli veya ikincil geçirimli rezervuar kayalarda birikir. Biriken sular, ısı kaynağı tarafından ısıtılır ve mineral içeriği bakımından zenginleşir. Yerkabuğunun derinliklerinde ısınan sular, kırık ve çatlak sistemlerin oluşturduğu yollarla yeryüzüne ulaştıklarında ısı enerjisi olarak tanımlanır (Öztürk, 2013: 312).

Dünyanın birçok ülkesinde jeotermal enerjiden; elektrik üretiminin yanında doğrudan kullanım olarak; tarımda, sanayide, turizmde, konut ısıtmada, sağlıkta ve gıda kurutmada veya içme suyu olarak da kullanılmaktadır (Erkul, 2012).

Jeotermal enerji sıcaklık seviyelerine bağlı olarak düşük sıcaklıklı (entalpili) (20-70 °C) sahalar, orta sıcaklıklı (70-150 °C) sahalar ve yüksek sıcaklıklı (150 °C'den yüksek) sahalar olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Jeotermal enerjinin doğrudan ve dolaylı kullanımı ile ısı ve elektrik enerjisi üretimi mümkün olmaktadır (Yörükoğlu, 2014).

Düşük ve orta sıcaklıklı sahalar, bugünkü teknolojik ve ekonomik koşullar altında başta ısıtmacılık olmak üzere (sera, bina, zirai kullanımlar), endüstride (yiyecek kurutulması, kerestecilik, kağıt ve dokuma sanayisinde, dericilikte, soğutma tesislerinde), kimyasal madde üretiminde (borik asit, amonyum bikarbonat, ağır su, akışkandaki CO<sub>2</sub> den kuru buz eldesinde) kullanılmaktadır. Ancak, orta entalpili

sahalardaki akışkanlardan da elektrik üretimi için teknolojiler geliştirilmiş ve kullanıma sunulmuştur. Yüksek entalpili sahalardan elde edilen akışkan ise, elektrik üretiminin yanı sıra entegre olarak diğer alanlarda da kullanılabilir (Küleççi, 2009).

Jeotermal enerjinin, kuşkusuz en ekonomik kullanım şekli, elektrik enerjisi üretimi sahasıdır. Sıcaklığı 150 °C ve daha fazla olan bir jeotermal kaynaktaki su, artık yüksek basınçlı bir doğal buhar haline geçmiştir. Sondajlar yoluyla bu doğal buharın yüzeye çıkarılması ve çıkış yerine buhar türbini kurularak işletilen buhar makinesinden, elektrik üretilmektedir (Doğanay ve Coşkun, 2017: 233).

Jeotermal enerjiden üretilen elektriğin maliyeti diğer kaynaklardan elde edilen maliyetlere göre daha ucuzdur. Jeotermal enerjinin ekonomik getirisi daha fazladır. İlk kurulum maliyeti yüksek olsa bile işletme maliyeti daha düşüktür. Aynı zamanda jeotermal enerji ileri teknoloji gerektirmeyen bir kaynaktır. Güneş ve rüzgar enerjisi gibi hava olaylarından etkilenmez (Evli, 2018).

#### **4.4.5. Biyokütle Enerjisi**

Bitkilerin ve canlı organizmaların kökeni olarak ortaya çıkan biyokütle, genel olarak güneş enerjisini fotosentez yardımıyla depolayan bitkisel organizmalar olarak adlandırılır. Biyokütle, tarım veya ormancılık ürünü olan ve bu ürünler içindeki enerjiyi geri kazanmak amacı ile yakıt olarak kullanılabilen ağaçlar, bitkiler, yağlı tohum bitkileri, sebze ve meyveler, hayvansal, bitkisel, kentsel ve endüstriyel atıkları kapsar (Öztürk, 2013: 365).

Biyokütle kaynaklı maddelerden üretilen elektrik ve ısı enerjisine ise biyokütle enerjisi denmektedir. Biyokütle enerjisi uzun yıllar boyunca kullanılan bir yöntem olduğu için klasik ve modern olarak iki grupta değerlendirilmektedir (Çelen, 2018).

Klasik biyokütle enerji kullanımı, ilkelden gelişmişine kadar çeşitli yakma araçları ile biyokütle materyalden enerjinin direkt yanma tekniği ile elde edilmesidir. Modern biyokütle enerji kullanımı enerji ormancılığı ürünleri ile orman ve ağaç endüstrisi atıkları, enerji tarımı ürünleri, tarım kesiminin bitkisel atıkları, kentsel

atıklar, tarımsal endüstri atıklarının alçak ve yüksek biyokütle yakıt teknikleri ile işlenerek katı, sıvı ve gaz yakıtlara çevrilmesidir (Çelen, 2018; Öztürk, 2013: 365).

Biyokütle yakıtının yanma emisyonları azdır. Fosil yakıtlara göre çok az asit yağmuru ve duman üretir. Uygun teknolojiler ve uygun yöntemler kullanılarak doğru bir şekilde enerjiye dönüştürüldüğünde, çevre üzerinde etkisi az, hızlı bir şekilde yeniden üretilebilen, uzun süreli ve güvenli bir enerji kaynağıdır. Biyokütlenin enerji üretimi açısından göz önünde tutulması gereken en önemli özelliği bünyesinde bulunan nemdir. Nem miktarı yanma verimini düşürür. Gazlaştırma ya da pelet yapımı gibi bazı yakıt üretme teknolojilerinde ise biyokütlenin belirli bir oranda nem içermesi istenir. Bununla birlikte ne kadar kuru olursa olsun biyokütle, her zaman fosil yakıtlardan daha az enerji yoğunluğuna sahiptir. Diğer bir deyişle, aynı miktarda ısı elde edebilmek için fosil yakıtlara göre daha fazla biyokütle kullanmak gerekir. Bu durum toplama, depolama ve taşıma masraflarını artıracığından, ekonomik çözümler için en doğru olanı biyokütlenin bulunduğu yerde tüketilmesi ya da sadece kısa mesafelere taşınmasıdır (Beck, akt. Öztürk, 2010).

#### **4.4.6. Hidrojen Enerjisi**

Hidrojen enerjisi yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde geleceğin enerjisi olarak kabul edilmekte olup ilk olarak 1500'lü yıllarda keşfedilmiş, 1700'lü yıllarda ise yanabilme özelliğine sahip olduğu anlaşılmıştır. Evrende en çok bulunan ve evrenin en basit elementi olup renksiz, kokusuz, havadan 14,4 kez daha hafif ve zehirsiz bir gazdır (Engin,2018).

Hidrojen bir doğal yakıt olmayıp, birincil enerji kaynaklarından yararlanılarak su, fosil yakıtlar ve biokütle gibi değişik hammaddelerden üretilebilen sentetik bir yakıttır. Üretilmesi aşamasında buhar iyileştirme, atık gazların saflaştırılması, elektroliz, foto süreçler, termo kimyasal süreçler, radyoliz gibi alternatif birçok hidrojen üretim teknolojileri mevcuttur (Ün, 2003)

Hidrojenin; doğada oluşturduğu bileşiklerin en önemlisi olan sudan, birincil enerji kaynakları kullanılarak elde edilmesi, ulaşımdan, sanayiye, konuttan elektrik üretimine kadar birçok enerji tüketim sektöründe kullanılması ve sonunda tekrar suya

dönüşmesi, insanlık tarihinin en mükemmel çevrimlerinden birisini teşkil etmektedir (Dere, 2006).

Hidrojen enerjisi, rüzgar, hidrolik ve güneş enerjisi gibi karbondioksit ya da sera etkisi meydana getiren diğer gazları yaymadan elektrik üretebilir bir enerji üretim biçimidir. Hidrojen enerjisi bir 'sürdürülebilir kalkınma' teknolojisidir. Bunun sebeplerini şu şekilde sıralayabiliriz (Taşer, 2008):

- Yüzyıllarca yetecek kadar yakıtı vardır.
- Büyük enerji kaynakları arasında en güvenli geçmişe sahiptir.
- Tüketimi hemen hemen hiç kirliliğe yol açmaz.
- Kullanımı değerli fosil kaynakların gelecek kuşaklar için korunmasını sağlar.

#### **4.4.7. Dalga Enerjisi**

Başta rüzgar olmak üzere deniz taşıtları, deniz diplerinde meydana gelen depremler ile ay ve güneşin çekim kuvveti gibi dış etmenlerle dengesi bozulan sakin su yüzeyinin yerçekimi sebebiyle tekrar orijinal konumuna kavuşmak için yapmış olduğu hareketler, dalga hareketini oluşturur ve bu potansiyel enerji dalga enerjisi olarak ifade edilir (Örer, 2006).

Rüzgar etkisiyle oluşan deniz dalgaları, rüzgar dışındaki etmenlerle oluşan deniz dalgalarına göre süreklidirler ve bu nedenle de enerji elde edilmesinde öncelikle dikkate alınırlar (Örer, Gürsel, Özdamar ve Özbalta, 2003).

Dalga enerjisinin, üç yanı denizlerle çevrili ülkemizde yararlanılması gereken başlıca yenilenebilir enerji kaynağı olmasının yanında, gerek ülkemizde, gerekse dünyada büyük dalga enerjisi potansiyeli mevcuttur. Dalganın gücünün, genliğinin karesi ve hareket periyodu ile orantılı olması nedeniyle uzun periyotlu (~7-10 s), büyük genlikli (~2m) dalgaların, metre olarak genişliği başına 40-70 kW enerji oluşmaktadır. Bunun yanında dalga enerjisi diğer yenilenebilir enerji kaynakları gibi dünyada düzenli dağılıma sahip değildir. Dünyada yüksek dalga potansiyeline sahip birkaç bölge bulunmakta ve her iki yarım kürede ~30° ve ~60° enlemler arasında dalga hareketi batı rüzgarlarının hakimiyeti sebebiyle yüksek değere ulaşmaktadır (Mert, 2012).

Dünyamızın yaklaşık olarak %70'inin sularla çevrili olması, okyanus ve deniz dalgalarından elektrik üretimi konusunda bilim insanlarının dikkatini çekmiş ve mevcut olan dalga enerjisinden elektrik üretimi için dünyada çeşitli model ve tasarımlar yapılarak dalga enerjisinden elektrik üretimine başlanmıştır. Bu teknoloji geliştirilerek önümüzdeki süreçte daha ucuz maliyetle elektrik üretimi ile diğer yenilenebilir enerji kaynakları ile elektrik elde eden santrallerle rekabet edecek güce gelecektir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından olan dalga enerjisi ile elektrik enerjisi üretimi ülkemizde henüz yaygınlaşmamıştır (Özbek, 2018).

Dalga enerjisinin avantajları şöyle sıralanabilir; primer enerjiye bedel ödenmeden temiz ve sınırsız enerji üretimi mümkündür. Uzun elektrik iletim hattına gerek duyulmaz. Sistemler, öngörülen enerji ihtiyacına göre boyutlandırılabilir. Dalyan görevi görerek, denizlerdeki balık neslinin çoğalmasına yardımcı olur, ekolojik dengeye katkıda bulunur. Deniz üzerinde kurulduğu için tarım arazilerini yok etmez. Fosil yakıtlara olan bağımlılığı kısmen azaltacağı için çevre kirliliğinin azalmasına dolaylı da olsa katkıda bulunur. Dalga santrallerinin üzeri otel, sosyal tesis, alışveriş merkezi vs. olarak kullanılabilir. Dezavantajlarını ise şöyle sıralayabiliriz; İlk yatırım maliyetleri ve bakım masrafları yüksektir. Aynı miktarda enerjiyi elde etmek sürekli mümkün olmayabilir. Kıyı şeridi ve kıyıya yakın uygulamalar estetik açıdan çevreyi olumsuz etkileyebilir. Kıyıdan uzak uygulamalar denizcilik için tehlike oluşturabilir. Değişken dalga yükseklikleri sistemin dayanımını olumsuz yönde etkileyebilir (Alpdoğan, 2009).

## **5. SOSYAL BİLGİLERDE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI**

### **5.1. SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETİM PROGRAMI**

Öğretim programı bir dersin konu, amaç, işleniş ve değerlendirme etkinliklerini kapsayan yazılı dokümanıdır. Öğretim programlarında öğrencilere hangi amaç, davranış, beceri ve değerlerin hangi öğrenme alanı ve kazanımlarla, hangi sınırlar içinde ve nasıl kazandırılacağı belirtilir (Ünlü, 2016). Sosyal Bilgiler öğretim programının temel öğelerini beceriler, kavramlar, değerler ve öğrenme alanları oluşturmaktadır.

Bilim ve teknoloji alanlarındaki hızlı değişim ve gelişim, kişisel ve toplumsal ihtiyaçlarda meydana gelen değişimler, öğrenme-öğretme teori ve yaklaşımlarındaki değişim ve gelişimler kişilerden beklenen rollerin de değişmesine neden olmuştur. 2018 yılında uygulamaya konulan Sosyal Bilgiler Öğretim Programı yaşanan değişim ve gelişmeler neticesinde üst bilişsel becerileri kullanmaya teşvik eden, kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan, daha önceki öğrenmeler ile ilişkilendirilmiş, günlük hayat ve diğer disiplinler ile beceriler, yetkinlikler ve değerler bağlamında oluşturulmuştur (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

## 5.2. SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETİM PROGRAMININ ÖZEL AMAÇLARI

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda ifade edilen Türk Millî Eğitimi'nin Genel Amaçları ve Temel İlkelerine uygun olarak Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programının özel amaçları şöyle ifade edilmektedir (MEB, 2018):

- Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olarak vatanını ve milletini seven, haklarını bilen ve kullanan, sorumluluklarını yerine getiren, millî bilince sahip birer vatandaş olarak yetişmeleri,
- Atatürk ilke ve inkılaplarının, Türkiye Cumhuriyeti'nin sosyal, kültürel ve ekonomik kalkınmasındaki yerini kavrayıp demokratik, laik, millî ve çağdaş değerleri yaşatmaya istekli olmaları,
- Hukuk kurallarının herkes için bağlayıcı olduğunu, tüm kişi ve kuruluşların yasalar önünde eşit olduğunu gerekçeleriyle bilmeleri,
- Türk kültürünü ve tarihini oluşturan temel öge ve süreçleri kavrayarak millî bilincin oluşmasını sağlayan kültürel mirasın korunması ve geliştirilmesi gerektiğini kabul etmeleri,
- Yaşadığı çevre ile dünyanın genel coğrafi özelliklerini tanıyarak insan ile çevre arasındaki etkileşimi açıklamaları ve mekânı algılama becerilerini geliştirmeleri,
- Doğal çevrenin ve kaynakların sınırlılığının farkına varıp çevre duyarlılığı içerisinde doğal kaynakları korumaya çalışmaları ve sürdürülebilir bir çevre anlayışına sahip olmaları,
- Doğru ve güvenilir bilgiye ulaşma yollarını bilen bireyler olarak eleştirel düşünme becerisine sahip olmaları,



- Ekonominin temel kavramlarını anlayarak kalkınmada ve uluslararası ekonomik ilişkilerde millî ekonominin yerini kavramaları,
- Çalışmanın toplumsal yaşamdaki önemine ve her mesleğin gerekli ve saygın olduğuna inanmaları,
- Farklı dönem ve mekânlara ait tarihsel kanıtları sorgulayarak insanlar, nesnelere, olaylar ve olgular arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirlemeleri, değişim ve sürekliliği algılamaları,
- Bilim ve teknolojinin gelişim sürecini ve toplumsal yaşam üzerindeki etkilerini kavrayarak bilgi ve iletişim teknolojilerini bilinçli kullanmaları,
- Bilimsel düşünmeyi temel alarak bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretmede bilimsel ahlaki gözetmeleri,
- Toplumsal ilişkileri düzenlemek ve karşılaştığı sorunları çözmek için temel iletişim becerileri ile sosyal bilimlerin temel kavram ve yöntemlerini kullanabilmeleri,
- Katılımın önemine inanmaları, kişisel ve toplumsal sorunların çözümü için görüşler belirtmeleri,
- İnsan hakları, ulusal egemenlik, demokrasi, laiklik, cumhuriyet kavramlarının tarihsel süreçlerini ve günümüz Türkiye'si üzerindeki etkilerini kavrayarak yaşamını demokratik kurallara göre düzenlemeleri,
- Millî, manevi değerleri ile evrensel değerleri benimseyerek erdemli insan olmanın önemini ve yollarını bilmeleri,
- Ülkesini ve dünyayı ilgilendiren konulara duyarlılık göstermeleri,
- Özgür birer birey olarak fiziksel, duygusal özelliklerinin; ilgi, istek ve yeteneklerinin farkına varması amaçlanmaktadır.

### 5.3. ÖĞRENME ALANLARI

Öğrenme alanı, birbirleri ile bağlantılı olan bilgi, beceri ve değerlerin bir bütün olarak ele alındığı, öğrenmeyi örgütleyen disiplinler arası bir yapıdır. Yeni Öğretim Programı 7 öğrenme alanı çerçevesinde yapılandırılmıştır. Bu öğrenme alanları hakkında aşağıda bilgi verilmiştir:

### **5.3.1. Birey ve Toplum**

Temel olarak “ben” ve “biz” olma süreçlerini içeren bu öğrenme alanında sosyal bilimlerden psikoloji, sosyoloji ve sosyal psikolojiye odaklanılmakla birlikte disiplinler arası bir yaklaşım da benimsenmiştir. Buna göre öğrenciler, “ben” ve “biz” olma süreçlerini etkileyen mekânsal, tarihî ve kültürel faktörleri de değerlendirme imkânı bulacaklardır (MEB, 2018).

### **5.3.2. Kültür ve Miras**

Temelde tarih odaklı olan bu öğrenme alanı kültür ve kültürel mirası ön plana çıkaran bir yapıya sahiptir. Türk kültürünü oluşturan temel öğelerden hareketle kültürün korunması ve geliştirilmesini sağlayacak bir milli bilincin oluşturulmasını amaçlamaktadır. Böylece öğrenciler kültürel öğelerin, bir toplumu diğer toplumlardan ayıran özellikler olduğunu kavrayacaktır. Bunun yanında kültürümüzün dünya kültürel mirasının renklenmesine ve zenginleşmesine katkı sağladığı kavratılır (MEB, 2018).

### **5.3.3. İnsanlar, Yerler ve Çevreler**

İnsan yaşamı için gerekli mekânsal temel bilgi, beceri ve değerleri öğrencilere kazandırmayı amaçlayan bu öğrenme alanı, temelde coğrafya odaklıdır. “İnsanlar, Yerler ve Çevreler” öğrenme alanı ile insanın çevresi ve etkileşimini tanımak, bu konuda çeşitli beceri ve değerleri kullanarak bu etkileşimin neden ve sonuçlarını anlamak ve geleceğe yönelik bireysel ya da toplumsal bakış açısı kazandırabilmek amaçlanmaktadır. İnsan, yer ve çevre etkileşimi, geniş ve renkli bir yelpaze oluşturur. Günümüzün teknolojik gelişmeleri sonucunda insanlar tüm dünya ile iletişim kurabilmekte, bu sayede etkilemekte ve etkilenmektedirler. “İnsanlar, Yerler ve Çevreler” öğrenme alanı sayesinde Sosyal Bilgiler dersinin okutulduğu bütün sınıf düzeylerinde öğrencilere araştırma, çevre okuryazarlığı, değişim ve sürekliliği algılama, gözlem, harita okuryazarlığı ve mekânı algılama becerilerinin kazandırılması hedeflenmiştir. Öğrenciler bu alana, basitten karmaşığa, yakından uzağa ve bulunduğu yerden çevreye doğru açılan ve gittikçe kompleks bir hâl alan bir yaklaşım ile dâhil edileceklerdir (MEB, 2018).

#### **5.3.4. Bilim, Teknoloji ve Toplum**

Bu öğrenme alanında öğrencilerden; yenilikçi, eleştirel ve bilimsel düşüncenin bilim ve teknolojiadaki gelişmelerin temeli olduğunu; bilim ve teknolojinin gelişim sürecini ve toplumsal yaşam üzerindeki etkilerini kavrayarak bilgiye ulaşmada teknolojiyi kullanma becerisi edinmeleri beklenmektedir. Öte yandan, teknolojilerin günlük hayatla ne derecede ilişkili olduğunu öğrenirken bazı teknolojik ürünlerin doğaya verdiği zararları tartışır. Bilimsel eserlerin yasalarla korunduğunu fark ederek akademik dürüstlük ilkelerini dikkate alır (MEB, 2018).

#### **5.3.5. Üretim, Dağıtım ve Tüketim**

Bu öğrenme alanının temelini öğrencilerin girişimci ve bilinçli tüketici becerilerinin geliştirilmesi oluşturur. Ülke ekonomisinde kaynakların sınırlı olduğunu kavramaları, mevcut kaynakları korumak gereğinin önemine inanmaları, kendi ekonomik yaşantısını diğerlerinininkiyle karşılaştırarak farklılıkları ve benzerlikleri ortaya koymaları, yaşadığı yerin ekonomik koşullarını inceleyip bu koşulları geliştirmek için çaba göstermeleri beklenmektedir. “Üretim, Dağıtım ve Tüketim”, ekonomiyle ilgili konuların tipik temasıdır. Öğrenciler üretim, dağıtım ve tüketim ile ilgili temel kavramları öğrenir. Öğrencilerin meslekleri tanıyarak ilgi duyduğu mesleklerin gerektirdiği özellikleri bilmesi hedeflenmiştir (MEB, 2018).

#### **5.3.6. Etkin Vatandaşlık**

Bu öğrenme alanı sosyoloji, siyaset bilimi ve hukuk çerçevesinde etkin vatandaşlık kavramına odaklanmaktadır. Öğrencilerin, grup, kurum ve sosyal örgütlerin nasıl oluştuğunu; onları etkileyen ve kontrol eden mekanizmaları; bunların bireyleri ve kültürü nasıl etkileyip kontrol ettiklerini ve varlıklarını nasıl sürdürüp değiştirdiklerini bilmesi önemlidir. Bu konuda elde edilen bilgiler ışığında, öğrenciler “Toplumumuzda ve diğer toplumlarda grupların, kurumların ve sosyal örgütlerin rolü nedir? Grup, kurum ve sosyal örgütlerden ben nasıl etkileniyorum? Grup, kurum ve sosyal örgütler nasıl değişir? Bu değişikliklerde benim rolüm nedir?” sorularına cevap verebilmelidir. Toplum yaşamında doğacak sorunların en önemli güvencesi olarak örgütlü bir devlet gücünün varlığını kavrarlar. Toplumsal

sorunların nasıl çözüldüğünü ve düzenin nasıl sağlandığını anlayarak egemenliğin kaynağının millete dayandığı yönetimlerde, birey haklarının ve toplum düzeninin nasıl korunduğunu fark ederler. Toplumsal hizmetlere ve değişik resmî etkinliklere katılma yollarını öğrenerek yönetimi etkilemek için hangi demokratik yolların olduğunu kavrarlar (MEB, 2018).

### 5.3.7. Küresel Bağlantılar

Günümüzde inançlar, fikirler, insanlar, sermaye, bilgi, teknoloji, kültürel ve siyasi sınırları aşarak küresel boyutta hareket hâlinindedir. Böyle bir dönemde devletler de kendisi dışındakilerle bir yandan iş birliği yaparken diğer taraftan rekabet etmektedirler. Öğrencilerin bu ilişkileri kavrama ve değerlendirme konusunda bilinçli olmaları gerekmektedir. Küresel bağlantılar öğrenme alanı ile gelişen dünyanın gündemini takip eden, karşılaştığı sorunlara çözüm üretebilen etkin ve sorumlu Türk vatandaşları yetiştirmek amaçlanmaktadır (MEB, 2018).

### 5.4. TEMEL BECERİLER

Beceri, öğrencilerde öğrenme süreci içerisinde kazanılması, geliştirilmesi ve yaşama aktarılması tasarlanan kabiliyetlerdir. Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı'nda Temel Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ) ile de uyumlu olarak aşağıdaki becerilerin kazandırılması da amaçlanmaktadır (MEB, 2018):

- Araştırma
- Çevre okuryazarlığı
- Değişim ve sürekliliği algılama
- Dijital okuryazarlık
- Eleştirel düşünme
- Empati
- Finansal okuryazarlık
- Girişimcilik
- Gözlem
- Harita okuryazarlığı
- Zaman ve kronolojiyi algılama
- Hukuk okuryazarlığı
- İletişim
- İş birliği
- Kalıp yargı ve önyargıyı fark etme
- Kanıt kullanma
- Karar verme
- Konum analizi
- Medya okuryazarlığı
- Mekânı algılama
- Öz denetim
- Politik okuryazarlık
- Problem çözme
- Sosyal katılım
- Tablo, grafik ve diyagram çizme ve yorumlama
- Türkçeyi doğru, güzel ve etkili kullanma
- Yenilikçi düşünme

## 5.5. TEMEL DEĞERLER

Bir insanın diğer insanlarla sağlıklı bir şekilde hayatını sürdürebilmesi için toplum içinde yaşamaya ve içinde bulunduğu toplumla bütünleşmeye ihtiyacı vardır. Bu da insanın toplum tarafından kabul görülen kural veya ilkelere uyması ile mümkündür. Bu ilke veya kurallar, bireye aile, okul ya da sosyal çevre yoluyla öğretilir. Bunlardan biri olan okullar, bu ilkeleri öğretim programları aracılığı ile bireye kazandırmayı amaçlar (Özdaş, 2013). Sosyal Bilgiler programında önemli bir yere sahip olan değerler, değer öğretimi programının da üzerinde önemle durduğu bir konudur (Özdemir, 2009). Sosyal Bilgiler programında değer, toplumun birlik ve beraberliğini sağlamak ve sürdürmek için, toplumun geneli tarafından kabul görmüş ortak inanç, düşünce ve ahlaki ilkeler olarak tanımlanmıştır (MEB, 2005).

Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı'nda yer alan değerler aşağıdaki gibidir (MEB, 2018):

- Adalet
- Aile birliğine önem verme
- Bağımsızlık
- Barış
- Bilimsellik
- Çalışkanlık
- Dayanışma
- Duyarlılık
- Dürüstlük
- Estetik
- Eşitlik
- Özgürlük
- Saygı
- Sevgi
- Sorumluluk
- Tasarruf
- Vatanseverlik
- Yardımseverlik

## 5.6. KAZANIMLAR

Eğitim - öğretim programların da dikkat edilmesi gereken en önemli öğelerden biri de şüphesiz ki kazanımlardır. Programlarda kazanımlar ön plana alınmaz ise ulaşılmak istenen hedeflerden uzaklaşılabilir bu sebeple ders kitaplarını hazırlanma aşamasında kazanımların hedef olarak belirlenmesi bu sorunların en aza indirgenmesine imkân tanıyacaktır. Ayrıca ders kitaplarında oluşturulan içerikler hedef kazanımların oluşturacağı bilişsel, psikomotor ve duyuşsal alanları da içerisinde barındırmalıdır (Kılıç ve Seven, 2008).

**Tablo 1. Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı Öğrenme Alanları, Kazanımlar ve Süreleri**

Sınıf	4. Sınıf			5. Sınıf			6. Sınıf			7. Sınıf		
	Kazanım	Süre Oranı (%)	Ders Saati	Kazanım	Süre Oranı (%)	Ders Saati	Kazanım	Süre Oranı (%)	Ders Saati	Kazanım	Süre Oranı (%)	Ders Saati
<b>Birey ve Toplum</b>	5	11,1	12	4	13	14	5	11,1	12	4	11,1	12
<b>Kültür ve Miras</b>	4	13	14	5	16,6	18	5	20,4	22	5	27,8	30
<b>İnsanlar, Yerler ve Çevreler</b>	6	18,5	20	5	16,6	18	4	13	14	4	13,9	15
<b>Bilim, Teknoloji ve Toplum</b>	5	14,8	16	5	13	14	4	11,1	12	4	11,1	12
<b>Üretim, Dağıtım ve Tüketim</b>	5	16,6	18	6	16,6	18	6	16,6	18	6	13,9	15
<b>Etkin Vatandaşlık</b>	4	13	14	4	11,1	12	6	14,8	16	4	11,1	12
<b>Küresel Bağlantılar</b>	4	13	14	4	13	14	4	13	14	4	11,1	12
<b>Toplam</b>	33	100	108	33	100	108	34	100	108	31	100	108

2005 yılında yürürlüğe giren sosyal bilgiler programında, daha önce kullanılan “Hedef davranış” kavramının yerini “Kazanım” almıştır. Kazanım, öğrenme süreci içinde planlanmış ve düzenlenmiş yaşantılar yoluyla, öğrencilerin kazanması beklenen bilgi, beceri, tutum ve değerler olarak tanımlanmaktadır (Yazıcı ve Koca, 2008: 26). Tablo 1’de sınıf düzeylerine göre her öğrenme alanı için kaç kazanıma yer verildiği ve ne kadar sürede işleneceği gösterilmiştir.

Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı doğrultusunda hazırlanan ders kitapları yenilenebilir enerji kaynakları açısından incelenmiştir. İnceleme sonucunda 6. sınıf Üretim, Dağıtım ve Tüketim öğrenme alanı 2. Kazanımı doğrultusunda oluşturulan “Dünyamıza Sahip Çıkalım” konusunda yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik görsellere ve dikkat çekici bilgilere yer verilmiştir. Öğretim programında 2. kazanım ve açıklaması şu şekildedir:

- **Kaynakların bilinçsizce tüketilmesinin canlı yaşamına etkilerini analiz eder.**

*Yenilenebilir ve yenilenemeyen kaynakların önemi vurgulanır.*

Tablo 2’de 6. sınıf Üretim, Dağıtım ve Tüketim öğrenme alanı kazanım, beceri ve değerleri bütün olarak verilmiştir. Öğrenciler tarafından edinilmesi gereken beceri ve değerlerde bu doğrultudadır.

**Tablo 2. 6. Sınıf Üretim, Dağıtım ve Tüketim Öğrenme Alanı Kazanım-Beceri-Değer Tablosu**

Öğrenme Alanı	Kazanım	Beceri	Değer
Üretim, Dağıtım ve Tüketim	Ülkemizin kaynaklarıyla ekonomik faaliyetlerini ilişkilendirir.	*Girişimcilik *Yenilikçilik *Araştırma	*Vatanseverlik *Doğal çevreye duyarlılık *Sorumluluk
	Kaynakların bilinçsizce tüketilmesinin canlı yaşamına etkilerini analiz eder.		
	Türkiye'nin coğrafi özelliklerini dikkate alarak yatırım ve pazarlama proje önerileri hazırlar.		
	Vatandaşlık sorumluluğu ve ülke ekonomisine katkısı açısından vergi vermenin gereğini ve önemini savunur.		
	Nitelikli insan gücünün Türkiye ekonomisinin gelişimindeki yerini ve önemini analiz eder.		
	İlgi duyduğu mesleklerin gerektirdiği kişilik özelliklerini, becerileri ve eğitim sürecini araştırır.		

## 6. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Çelikler ve Kara (2011), “İlköğretim Matematik ve Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Konusundaki Farkındalıkları” adlı makale çalışmalarıyla çeşitli değişkenlere göre ilköğretim matematik ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik farkındalıklarını saptamayı amaçlamışlardır. Çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi son sınıfta öğrenim gören ilköğretim matematik ve sosyal bilgiler öğretmen adayları üzerinde yürütülmüştür. Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıkları incelendiğinde sosyal bilgiler öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Cinsiyete göre anlamlı farklılık görülmezken yaşam alanları bakımından ilçe merkezinde yaşayanların şehirde yaşayanlara göre ve köyde yaşayanların şehirde yaşayanlara göre daha anlamlı olduğu saptanmıştır.

Fırat, Sepetcioğlu ve Kiraz (2012), “Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerjiye İlişkin Tutumlarının İncelenmesi” adlı makale çalışmalarıyla öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji konusundaki tutumlarını ve bazı değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Çalışma 2011–2012 öğretim yılında Yakın Doğu Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesinde Okul Öncesi Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği ve Coğrafya Öğretmenliği Bölümünden

toplam 134 öğrenci ile yürütülmüştür. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumlarının bölüm, cinsiyet, sınıf ve üniversitede almış oldukları çevre eğitimi bazında değişkenlik gösterdiği saptanmıştır. Fakat anne-baba eğitim durumu ve lisede almış oldukları çevre eğitimi değişkenleri açısından ise anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Genel olarak öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının olumlu yöndedir. Fakat okul öncesi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumlarının sınıf ve coğrafya öğretmen adaylarına göre düşük olduğu, sınıf öğretmeni adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumlarının ise coğrafya öğretmen adaylarına göre düşük olduğu saptanmıştır.

Akçöltekin ve Doğan (2013), “*Sınıf Öğretmenlerinin Yenilenebilir Enerji Hakkındaki Tutumlarının Belirlenmesi*” adlı makale çalışmalarıyla sınıf öğretmenlerinin yenilenebilir enerji hakkındaki tutumlarını ve bu tutumlarının cinsiyet, yaş, mesleki kıdem ve bilgi edinme kaynağı gibi çeşitli değişkenler açısından incelemeyi amaçlamışlardır. Bu çalışma 2011–2012 eğitim-öğretim yılında Ardahan’ın Çıldır ilçesindeki sınıf öğretmenleri ile yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre genel olarak öğretmenler yenilenebilir enerjiye yönelik olarak olumlu bir tutuma sahiptirler. Fakat öğretmenlerin bir kısmının yenilenebilir enerji kaynakları hakkında yeterince fikir sahibi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Bilen, Özel ve Sürücü (2013), “*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Tutumları*” adlı makale çalışmalarıyla öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumlarını incelemek istemişlerdir. Araştırmanın katılımcılarını 2011–2012 eğitim-öğretim yılında Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıftan toplam 254 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adayları yenilenebilir enerji konusunda olumlu tutuma sahiptirler ve yenilenebilir enerjinin kullanımına destek verdikleri görülmektedir. Cinsiyet ve yerleşim yerinin niteliği açısından öğretmen adayları arasında farklılık görülmezken dördüncü sınıf öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık çıkmıştır. Aynı zamanda öğretmen adayları yenilenebilir enerji kaynakları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür.



Güneş, Alat ve Gözüm (2013), “*Fen Öğretmeni Adaylarına Yönelik Yenilenebilir Enerji Kaynakları Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması*” adlı makale çalışmalarında Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili tutumlarının saptanmasına yönelik bir tutum ölçeğini geliştirmeyi amaçlamışlardır. Hazırlanan deneme ölçeğinin uygulaması, 2011–2012 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören 402 Fen ve Teknoloji öğretmen adayı ile yapılmıştır. Yapılan istatistikî analizler sonucunda yenilenebilir enerjiye yönelik tutum ölçeğinin geçerli ve güvenilir bir veri toplama aracı olduğu sonucuna varılmıştır.

Bozdoğan ve Yiğit (2014), “*Öğretmen Adaylarının Alternatif Enerji Kaynaklarına Yönelik Görüşlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi*” adlı makale çalışmalarıyla 4. sınıf İlköğretim Matematik, Sosyal Bilgiler, Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmeni adaylarının alternatif enerji kaynaklarının kullanımına yönelik görüşlerini belirlemeyi ve farklı değişkenler açısından incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma 2014–2015 eğitim-öğretim yılında Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören İlköğretim Matematik, Sosyal Bilgiler, Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği bölümlerinden toplam 172 dördüncü sınıf öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji ile ilgili öne çıkardıkları kavramlarla cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir fark yokken öğrenim gördükleri bölümler ve çevre eğitimine yönelik ders alma durumları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyen doğa dostu olduğuna inandıkları güneş, rüzgar, su (hidroelektrik) ve jeotermal enerji üretim türlerini destekledikleri görülmüştür. Çevreye ve insan sağlığına zarar verdiği kanısına vardıkları için de nükleer ve fosil yakıt enerji üretim türlerini desteklemedikleri görülmüştür.

Saraç ve Bedir (2014), “*Sınıf Öğretmenlerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları İle İlgili Algılamaları Üzerine Nitel Bir Çalışma*” adlı makale çalışmalarında nitel yöntem modeliyle sınıf öğretmenlerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki algılarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Örneklem Yozgat ili Aydıncık ilçesi Baydığın ilkokulunda görev yapan daha öncesinde en az bir defa 4. ya da 5. sınıf öğretmenliği yapmış 10 sınıf öğretmeninden oluşmaktadır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre bazı sınıf öğretmenlerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilgi eksikliği ve kavram yanlışları olduğu ortaya konmuştur. Bazı öğretmenlerin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını birbirinden ayırt edemediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca enerji kaynaklarının öğretimi ile ilgili eğitici geziler, materyaller ve seminerlere ihtiyaç duyulduğu sonucuna varılmıştır.

Çolak, Kaymakcı ve Akpınar (2015), “*Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarında ve Öğretmen Adaylarının Görüşlerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeri*” adlı makale çalışmalarıyla Sosyal Bilgiler dersi ders kitaplarında ve öğretmen adaylarının görüşlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının yerini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre Sosyal Bilgiler ders kitaplarında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik ifadeler özellikle 5 ve 6. sınıf ders kitaplarında yetersiz de olsa yer verilmiştir. Özellikle 5. sınıf ders kitabında yenilenebilir enerji doğrudan yer bulmuş olup su ve rüzgârdan enerji elde edilmesine dair ifadeler görsellerle desteklenmiştir. Fakat 4 ve 7. sınıf ders kitaplarındaki ifadeler oldukça yüzeysel ve dolaylı bilgiler olarak yer bulmuştur. Yapılan mülakatlar sonucunda öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları konusunda yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiştir.

Aygan ve Zengin (2017), “*Yenilenebilir Enerji Konusunda Geçerliliği ve Güvenilirliği Sağlanmış Bir Başarı Testi Geliştirme Çalışması*” adlı makale çalışmalarıyla ortaokul fen bilgisi programında yer alan yenilenebilir enerji konusu ile ilgili çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir başarı testi geliştirmeyi amaçlamışlardır. Hazırlanan başarı testi, 2016–2017 eğitim öğretim yılında, Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 127 öğretmen adayına uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji konusu ile ilgili bilgilerini ölçmede geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu sonucuna varılmıştır. Geliştirilen bu çoktan seçmeli yenilenebilir enerji başarı testinin konu bazındaki hedef ve davranışlar bakımından öğretmen adaylarının eksikliklerini ölçülmesi ve değerlendirilmesi yönünden geçerli bir materyal olduğu kanısına varılmıştır.

Cırt (2017), “*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Bilgileri*” adlı makalesinde, farklı sınıf seviyelerindeki Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bilgilerini belirlemek amacıyla örnek olay tarama modelinde bir çalışma yürütülmüştür. 2014–2015 eğitim-öğretim yılında Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliğinde birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören toplam 36 öğrenciye önce açık uçlu sorulardan oluşan test uygulanmış ve sonrasında bireysel yarı-yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Elde edilen bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkında yeterli düzeyde bilgilerinin olmadığı ve bazı kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür. Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kavramını açıklamada yetersiz kaldığı ve yenilenebilir enerji kaynaklarının hangi kaynaklardan oluştuğuna ilişkin bilgilerinin oldukça eksik olduğu görülmüştür.

Tiftikçi (2014), “*Farklı Bölümlerde Öğrenim Görmekte Olan Son Sınıf Üniversite Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıkları*” isimli yüksek lisans çalışmasında üniversitelerin son sınıflarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin yenilenebilir enerji hakkındaki farkındalıklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2012–2013 eğitim-öğretim yılında Gazi, Afyon, Nevşehir, Kastamonu ve Aksaray Üniversitelerinin farklı fakülte ve bölümlerinde öğrenim 143 fen bilgisi öğretmenliği, 22 biyoloji öğretmenliği, 200 biyoloji bölümü, 67 fizik bölümü ve 32 kimya bölümü öğrencisi olmak üzere toplam 442 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda öğrenim görülen üniversite açısından Gazi Üniversitesindeki öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji farkındalık düzeyleri diğer üniversitelere göre daha yüksek çıkmıştır. Fakülte değişkeni açısından ise Eğitim Fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji farkındalık düzeyleri, Fen Edebiyat Fakültesindeki öğrencilere göre daha yüksek çıkmıştır. Diğer bir değişken olan bölümler arası farklılık açısından ise Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının diğer bölümlerdeki öğrencilere göre yenilenebilir enerji farkındalık düzeyleri daha yüksek çıkmıştır. Cinsiyet, başarı puanı ve mezun olunan lise türü değişkenleri açısından yenilenebilir enerji farkındalıklarında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır.

Çakırlar (2015), “*Ortaöğretim Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi*” isimli yüksek lisans çalışmasında ortaöğretim öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık düzeyleri ile demografik değişkenler ve öz değerlendirme puanları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 2014–2015 yılının bahar döneminde Ankara genelinde seçkisiz örnekleme yöntemiyle belirlenen resmi ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören 600 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bilgi düzeylerinin çok düşük olduğu ve bu kaynaklara ilişkin örnekler vermede zorlandıkları belirlenmiştir. Ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin farkındalıklarının demografik özelliklere göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Mutlu (2016), “*Fen Dersleri (Fizik, Kimya ve Biyoloji) Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Farkındalık Düzeylerinin İncelenmesi*” isimli yüksek lisans çalışmasında pedagojik formasyon dersleri alan fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji hakkındaki farkındalık durumlarını ve demografik değişkenler ile yenilenebilir enerji farkındalığı arasındaki ilişkiyi incelenmeyi amaçlamıştır. Çalışma evreni 2014–2015 eğitim öğretim yılında Süleyman Demirel Üniversitesi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi ve Pamukkale Üniversitesi eğitim fakültelerinde pedagojik formasyon eğitimi alan fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Araştırma sonucunda cinsiyet, mezun olunan bölüm türü, aile gelir durumu, yenilenebilir enerji ile ilgili herhangi bir etkinliğe katılma durumu açısından anlamlı bir farklılık oluşmazken lisans eğitiminde yenilenebilir enerji ile ilgili kursa katılma ya da ders alınması bakımından anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının bildikleri yenilenebilir enerji kaynaklarından dört tanesinin ismini yazmaları istendiğinde, dört adet yenilenebilir enerji kaynağını doğru bir şekilde yazabilen öğretmen adaylarının en yüksek farkındalık seviyesine sahip olduğu fakat yenilenebilir enerji kaynakları isimlerini hiç yazamayan öğretmen adaylarının ise en düşük farkındalık seviyesine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çelik (2017), “*Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Fen Eğitimindeki Önemi*” isimli yüksek lisans çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjinin fen eğitimindeki yeri ve önemi hakkındaki görüşlerini tespit etmeyi

amaçlamıştır. Örneklem grubunu 2015–2016 eğitim-öğretim yılında Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı’nda öğrenim gören birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıflardaki öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kavramı ve kaynakları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı, yenilenebilir ve yenilenemeyen kaynakları ayırt edemediği tespit edilmiştir. Öğretmen adayları yenilenebilir enerji kaynakları sayesinde ülkemizin enerji açısından dışa bağımlılığının sona ereceğini düşünmektedirler. Ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarının neler olduğunun öğrenilmesinde eğitimin önemli bir araç olduğu gerçeği konusunda öğretmen adayları olumsuz görüş belirtmiştir.

Emlik (2017), “*Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Karşı Tutumları İle Enerjinin Etkin Kullanımı ve Teknolojik Kirlilik Farkındalıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*” isimli yüksek lisans çalışmasında öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumları ile enerjinin etkin kullanımı ve teknolojik kirlilik farkındalıkları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma grubu 2016–2017 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 171 fen bilgisi ve 187 sınıf öğretmeni adayı olmak üzere toplam 358 öğretmen adayından oluşmaktadır. Elde edilen bulgular ışığında öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı tutumlarının ortalama bir düzeyde olduğu ve enerjinin etkin kullanımı ve teknolojik kirlilik farkındalıklarının ortalamanın üstünde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı tutumları ile enerjinin etkin kullanımı ve teknolojik kirlilik farkındalıklarında cinsiyet, bölüm değişkeni, genel akademik başarı ve anne-baba eğitim durumu açısından anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Sınıf değişkeni açısından yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık görülmezken enerjinin etkin kullanımı ve teknolojik kirlilik farkındalıklarında farklılık oluşmuştur. Başka bir değişken olan aile gelir durumu açısından yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık görülmezken enerjinin etkin kullanımı ve teknolojik kirlilik farkındalıklarında orta düzeyde aile gelirine sahip öğretmen adaylarının yüksek gelire sahip öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede farkındalıklarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın asıl amacı

olan öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı tutumları ile enerjinin etkin kullanımı ve teknolojik kirlilik farkındalıkları arasındaki ilişki pozitif yönlü orta düzeyde çıkmıştır.

Bıyıklı (2018), “*Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi*” isimli yüksek lisans çalışmasında öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki görüşlerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışmaya 2017-2018 eğitim öğretim yılında Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümünde okuyan 54 Fen Bilgisi Öğretmeni adayı, 51 İlköğretim Matematik Öğretmeni adayı ve Mersin ili Toroslar ilçesinde MEB’e bağlı okullarda görev yapan 42 Fen Bilimleri ve 32 Matematik öğretmeni olmak üzere toplam 179 birey katılmıştır. Analizlerde anket maddelerinin çoğunluğunda katılımcıların yenilenebilir enerji kaynakları ve bu kaynakların kullanımları hakkında olumlu görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçlarına, araştırmanın uygulanmasına ve verilerin çözümlenmesine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

#### 1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Nicel araştırma özelliğini taşıyan bu çalışmada, Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları (YEK) hakkındaki farkındalıklarının belirlenmesine yönelik bir çalışma olduğu için, mevcut olan durumu tanımlama ve açıklama hedeflenmiştir. Genel tarama modelinin alt türü olan betimsel tarama modelleri, bireylerin düşüncelerini, görüşlerini, tutumlarını ve inançlarını belirlemek istediğimizde örneklem üzerinde yapılan var olan bir durumu var olduğu şekilde betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Aypay, 2015; Karasar, 2017).

#### 2. ÇALIŞMA GRUBU

Çalışmanın örnekleme elverişli örnekleme ismiyle de anılan uygun örnekleme yöntemidir. Uygun örnekleme yönteminde temel amaç zaman, para ve iş gücü kaybını önlemektir. Uygun örnekleme yönteminde araştırmacı, ihtiyaç duyduğu büyüklükteki bir guruba ulaşana kadar en ulaşılabilir olan yanıtlayıcılardan başlamak üzere örneklemini oluşturmaya başlar ya da en ulaşılabilir ve maksimum tasarruf sağlayacak bir durum, örnek üzerinde çalışır. Yapılan bu çalışmada da uygun örnekleme yöntemi seçilmiştir. Araştırmanın evreni olarak Türkiye'deki Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı öğrencileri kabul edilmiştir.

Uygun örnekleme yöntemiyle Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarının çeşitli değişkenlerle ilişkisini incelemek amacıyla çalışma grubu oluşturulmuştur. Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2017–2018 akademik yılı bahar döneminde, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi, Bursa Uludağ Üniversitesi ve Yıldız Teknik Üniversitesi öğrenim görmekte olan Sosyal Bilgiler Öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışma grubu 260 (% 60,48) kız ve 170 (% 39,52) erkek olmak

üzere toplam 430 öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu ile ilgili betimleyici istatistik sonuçları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Çalışmaya farklı üniversitelerden katılan Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının dağılımları Tablo 3'te verilmiştir. Tablo 3 incelendiğinde Afyon Kocatepe Üniversitesi'nde 85 kız, 60 erkek olmak üzere toplam 145 öğretmen adayına ulaşılmıştır. Atatürk Üniversitesi'nde 67 kız, 36 erkek olmak üzere toplam 103 öğretmen adayına ulaşılmıştır. Bursa Uludağ Üniversitesi'nde 41 kız, 29 erkek olmak üzere toplam 70 öğretmen adayına ulaşılmıştır. Yıldız Teknik Üniversitesi'nde ise 67 kız, 45 erkek olmak üzere toplam 112 öğretmen adayına ulaşılmıştır.

**Tablo 3. Katılımcıların Öğrenim Gördükleri Üniversite ve Cinsiyete Göre Dağılımları**

ÜNİVERSİTE	N / %	CİNSİYET		TOPLAM
		Kız	Erkek	
Afyon Kocatepe Üniversitesi	N	85	60	145
	%	19.76	13.95	33.71
Atatürk Üniversitesi	N	67	36	103
	%	15.60	8.37	23.97
Bursa Uludağ Üniversitesi	N	41	29	70
	%	9.52	6.74	16.26
Yıldız Teknik Üniversitesi	N	67	45	112
	%	15.60	10.46	26.06
Genel Toplam	N	260	170	430
	%	60.48	39.52	100

Tablo 3'e göre dört üniversite için kız öğretmen aday sayısı 260 (% 60,48) iken erkek öğretmen aday sayısı 170 (% 39,52)' dir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 145'i Afyon Kocatepe Üniversitesi'nde, 103'ü Atatürk Üniversitesi'nde, 70'i Bursa Uludağ Üniversitesi'nde, 112'si de Yıldız Teknik Üniversitesi'nde öğrenim görmektedir.

Tablo 4'e göre öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre dağılımlarına bakıldığında, birinci sınıfta 41 kız, 21 erkek; ikinci sınıfta 86 kız, 48 erkek; üçüncü sınıfta 72 kız, 58 erkek ve dördüncü sınıfta 61 kız, 43 erkek öğretmen adayı yer almaktadır.



**Tablo 4. Katılımcıların Sınıf Düzeyi ve Cinsiyete Göre Dağılımları**

SINIF DÜZEYİ	N / %	CİNSİYET		TOPLAM
		Kız	Erkek	
1. Sınıf	N	41	21	62
	%	9.53	4.88	14.41
2. Sınıf	N	86	48	134
	%	20	11.16	31.16
3. Sınıf	N	72	58	130
	%	16.75	13.48	30.23
4. Sınıf	N	61	43	104
	%	14.20	10	24.20
Genel Toplam	N	260	170	430
	%	60.48	39.52	100

**Tablo 5. Katılımcıların Daimi İkamet ve Cinsiyete Göre Dağılımları**

DAİMİ İKAMET	N / %	CİNSİYET		TOPLAM
		Kız	Erkek	
Kasaba-Köy	N	40	33	73
	%	9.30	7.67	16.97
İlçe Merkezi	N	83	59	142
	%	19.31	13.72	33.03
İl Merkezi	N	137	78	215
	%	31.87	18.13	50
Genel Toplam	N	260	170	430
	%	60.48	39.52	100

Tablo 5’te öğretmen adaylarının daimi ikamet açısından dağılımına bakıldığında 40 kız, 33 erkek olmak üzere 73 öğretmen adayı kasaba veya köylerde, 83 kız, 59 erkek olmak üzere 142 öğretmen adayı ilçe merkezlerinde, 137 kız 78 erkek olmak üzere 215 öğretmen adayı il merkezlerinde ikamet etmektedir.

Tablo 6’da Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yaşadıkları bölgelere göre dağılımına yer verilmiştir. Tablo 6’ya bakıldığında Akdeniz Bölgesi’nde 11’i kız, 11’ erkek olmak üzere 22 öğretmen adayı yaşamaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi’nde 57’si kız, 24’ü erkek toplam 81 öğretmen adayı yaşamaktadır. Ege Bölgesi’nde 35’i kız, 24’ü erkek olmak üzere toplam 59 öğretme adayı yaşamaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde 9’u kız, 9’u erkek olmak üzere 18 öğretmen adayı yaşamaktadır. İç Anadolu Bölgesi’nde 39’u kız, 21’i erkek olmak üzere toplam 60 öğretmen adayı yaşamaktadır. Karadeniz Bölgesi’nde 8’i kız, 11’i er olmak üzere toplam 19 öğretmen adayı yaşamaktadır. Marmara Bölgesi’nde ise 101’i kız, 70’i erkek olmak üzere toplam 171 öğretmen adayı yaşamaktadır.

**Tablo 6. Katılımcıların Yaşadıkları Bölge ve Cinsiyete Göre Dağılımları**

YAŞADIĞI BÖLGE	N / %	CİNSİYET		TOPLAM
		Kız	Erkek	
Akdeniz Bölgesi	N	11	11	22
	%	2.55	2.55	5.10
Doğu Anadolu Bölgesi	N	57	24	81
	%	13.25	5.59	18.84
Ege Bölgesi	N	35	24	59
	%	8.14	5.59	13.73
Güney Doğu Anadolu Bölgesi	N	9	9	18
	%	2.09	2.09	4.18
İç Anadolu Bölgesi	N	39	21	60
	%	9.09	4.88	13.97
Karadeniz Bölgesi	N	8	11	19
	%	1.86	2.55	4.41
Marmara Bölgesi	N	101	70	171
	%	23.50	16.27	39.77
Genel Toplam	N	260	170	430
	%	60.48	39.52	100

**Tablo 7. Katılımcıların Genel Not Ortalaması ve Cinsiyete Göre Dağılımları**

GENEL NOT ORTALAMASI	N / %	CİNSİYET		TOPLAM
		Kız	Erkek	
1.99 ve altı	N	6	5	11
	%	1.40	1.16	2.56
2.00 ve 2.50 arası	N	43	45	88
	%	10	10.46	20.46
2.51 ve 3.00 arası	N	115	69	184
	%	26.75	16.04	42.79
3.01 ve üzeri	N	96	51	147
	%	22.33	11.86	34.19
Genel Toplam	N	260	170	430
	%	60.48	39.52	100

Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının genel not ortalamalarını gösteren Tablo 7'ye bakıldığında 1.99 ve altı ortalamaya sahip olan 6 kız, 5 erkek olmak üzere 11 öğretmen adayı vardır. 2.00 ve 2.50 arası ortalamaya sahip 43 kız, 45 erkek olmak üzere 88 öğretmen adayı vardır. 3.01 ve üzeri ortalamaya sahip 96 kız, 51 erkek olmak üzere 147 öğretmen adayı vardır.

### 3. VERİ TOPLAMA ARACI

Araştırmada, Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının cinsiyet, daimi ikamet, yaşadıkları bölge, öğrenim görmekte oldukları üniversite, sınıf düzeyleri ve genel not ortalamalarını belirlemek amacıyla kişisel bilgi formu hazırlanmıştır. Öğretmen

adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarını belirlemek amacıyla Morgil, Seçken, Yücel, Özyalçın Oskay, Yavuz ve Ural (2006) tarafından geliştirilen “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır.

Ölçme aracı, 18’ i olumlu (1, 2, 4, 6, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 37, 38), 21’ i olumsuz (3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 23, 25, 26, 27, 29, 31, 36, 39) olmak üzere toplam 39 maddeden oluşan beş dereceli “Likert Tipi” bir ölçektir. Ölçekteki maddelere verilen tepkiler 1-5 arası derecelendirme ile 1-kesinlikle katılmıyorum, 2-katılmıyorum, 3-kararsızım, 4-katılıyorum, 5-kesinlikle katılıyorum cevaplarına karşılık gelecek şekilde derecelendirilmiştir. Ayrıca ölçek geneliyle yapılan analizlerde olumsuz anlam içeren maddeler derecelendirme ölçeği ters çevrilerek puanlanmıştır. Morgil ve arkadaşları (2006) tarafından uygulanmasında güvenilirliği hesaplanmış (Cronbach-alpha) ve testin güvenilirlik katsayısı .94 olarak bulunmuştur. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarına uygulanan bu çalışmada ise testin güvenilirlik katsayısı .92 olarak bulunmuştur.

#### **4. UYGULAMA**

Araştırma için ihtiyaç duyulan veriler, 2017–2018 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi, Bursa Uludağ Üniversitesi ve Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı’nda öğrenim gören 1, 2, 3 ve 4. sınıf öğrencilerine uygulanan “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği” ile toplanmıştır. Uygulama, sınıf ortamında gerçekleştirilmiş olup araştırmaya katılımında öğretmen adaylarının gönüllülüğü esas alınmıştır. Uygulama öncesinde öğrencilere araştırmanın amacı hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca ölçeğin nasıl doldurulması gerektiğine ilişkin yönergeler hakkında öğrencilere bilgi verilmiştir. Uygulamalar, ortalama olarak 10 ile 15 dakika arasında gerçekleştirilmiştir.

#### **5. VERİLERİN ANALİZİ**

Araştırmada Afyon Kocatepe Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi, Bursa Uludağ Üniversitesi ve Yıldız Teknik Üniversitesi’nde öğrenim görmekte olan 1, 2, 3 ve 4. Sınıf Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının, yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarını belirlemek amacıyla uygulanan ölçekten elde edilen

veriler istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ölçekten elde edilen verilerin değerlendirmesinde frekans, yüzde, aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değer gibi betimleyici istatistikler kullanılmıştır.

Araştırmalarda yapılan istatistiksel testlerin, koşullar elverdiğince, öncelikle parametrik test olması, araştırma sonuçlarının güvenilirliği ve genellenebilirliği açısından istenen bir durumdur. Yapılan bir araştırmanın parametrik test olarak kabul edilebilmesi için normal dağılım göstermesi gerekmektedir. Verilerin normal dağılım göstermediği durumlarda ise parametrik olmayan testlerle verilerin analiz edilmesi gerekir. Parametrik olmayan testler parametrik testlerin gerektirdiği sayıtların karşılanamadığı, normal dağılımı gerektirmeyen ve değişkenlerin sınıflama ve sıralama ölçeğinde olduğu durumlarda kullanılan testlerdir. SPSS verilerinin normal dağılıp dağılmadığını tespit etmek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri kullanılır (Can, 2017: 88). Bu amaçla araştırmada Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden elde edilen verilere Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri uygulanmış ve her iki teste ait p değeri .05 anlamlılık değerinden küçük olduğu için verilerin normal dağılmadığı tespit edilmiştir. Verilerin normalliğinin belirlenmesi için bir diğer yol ise çarpıklık ve basıklık katsayılarıdır. Genel itibarıyla bu katsayıların  $\pm 1.00$  olması normal dağılımın göstergesi kabul edilmekle birlikte hipotez testi sınırı ( $p=.05$ ) göz önünde bulundurulduğunda bu değerlerin  $\pm 1.96$  olması daha makuldür (Can, 2017: 85). Tablo 8 incelendiğinde çarpıklık ve basıklık katsayılarının her değişkenin en az bir alt kategorisinde bu değerlerin aştığı görülmektedir. Bir başka ifade ile örneklemden alınan veriler normal dağılmamaktadır. Bu açıklamalar doğrultusunda ölçme aracından elde edilen veriler cinsiyet değişkeninde Mann-Whitney U Testi ile diğer değişkenler ise Kruskal Wallis Testi ile analiz edilmiştir.

5' li derecelendirmeye göre ölçekten alınan verilerin ortalama puan aralıkları şu şekildedir: 1.00 – 1.80 = Kesinlikle Katılmıyorum, 1.81 – 2.60 = Katılmıyorum, 2.61 – 3.40 = Kararsızım, 3.41 – 4.20 = Katılıyorum, 4.21 – 5.00 Kesinlikle Katılıyorum.

**Tablo 8. Verilere Uygulanan Normallik Testi Sonuçları**

Değişkenler		N	SS	KS	SW	Çarpıklık	SH	Basıklık	SH
Cinsiyet	Kız	260	.45	.09	.00	-.99	.15	2.68	.30
	Erkek	170	.59	.00	.00	-1.80	.18	4.41	.37
Üniversite	Afyon Kocatepe Üniversitesi	145	.59	.00	.00	-1.39	.20	2.98	.40
	Atatürk Üniversitesi	103	.56	.00	.00	-1.94	.23	5.95	.47
	Bursa Uludağ Üniversitesi	70	.45	.20	.01	-.88	.28	1.71	.56
	Yıldız Teknik Üniversitesi	112	.36	.00	.04	-.39	.22	-.40	.45
Sınıf Düzeyi	1	62	.37	.20	.10	-.41	.30	-.09	.59
	2	134	.57	.00	.00	-1.61	.20	4.14	.41
	3	130	.50	.00	.00	-2.21	.21	8.11	.42
	4	104	.52	.00	.00	-.92	.23	.70	.46
Daimi İkamet	Kasaba-Köy	73	.62	.00	.00	-1.04	.28	1.75	.55
	İlçe Merkezi	142	.51	.00	.00	-1.93	.20	7.23	.40
	İl Merkezi	215	.47	.00	.00	-1.50	.16	4.22	.33
Yaşadığı Bölge	Akdeniz Bölgesi	22	.85	.01	.01	-1.15	.49	.82	.95
	Doğu Anadolu Bölgesi	81	.49	.00	.00	-1.95	.26	7.51	.52
	Ege Bölgesi	59	.52	.09	.00	-.94	.31	.74	.61
	Güney Doğu Anadolu Bölgesi	18	.75	.07	.00	-2.12	.53	6.12	1.03
	İç Anadolu Bölgesi	60	.46	.20	.00	-.79	.30	.24	.60
	Karadeniz Bölgesi	19	.67	.00	.00	-1.88	.52	5.37	1.01
	Marmara Bölgesi	171	.41	.01	.00	-.61	.18	.35	.36
Genel Not Ortalaması	1.99 ve altı	11	.60	.11	.04	-.74	.66	-.99	1.27
	2.00 ve 2.50 arası	88	.61	.03	.00	-1.31	.25	2.59	.50
	2.51 ve 3.00 arası	184	.49	.00	.00	-1.70	.17	6.25	.35
	3.01 ve üzeri	147	.46	.02	.00	-1.53	.20	4.69	.39

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bu bölümünde, Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarına ilişkin betimsel istatistiklere ve alt problemlere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

#### 1. SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMEN ADAYLARININ YEK HAKKINDAKİ FARKINDALIKLARI

*Tablo 9. Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinde Kullanılan Maddelere Verilen Cevaplar*

Maddeler	Cevap Seçenekleri										$\bar{X}$	SS	OR-TD	
	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katlıyorum		Kesinlikle Katlıyorum					
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%				
1	Yenilenebilir enerji kaynakları enerji talebindeki hızlı artışı karşılamak için etkili bir şekilde kullanılmalıdır.	9	2.1	15	3.5	19	4.4	108	25.1	279	64.9	4.47	.89	5-5
2	Yenilenebilir enerji ve yenilenebilir enerji kaynaklarının etkili ve akılcı kullanımı için kamu yatırımları artırılmalıdır.	5	1.2	10	2.3	13	3.0	120	27.9	282	65.0	4.54	.76	5-5
3	Geleneksel enerji üretim yöntemlerinin çevreye zarar verdiğini düşünmüyorum.	67	15.0	112	26.0	137	31.9	68	15.8	46	10.7	2.8	1.19	3-3
4	Tüm ülkelerin çevre dostu yenilenebilir enerji kaynakları kullanması gerektiğine inanıyorum.	11	2.6	9	2.1	5	1.2	98	22.8	307	71.4	4.58	.83	5-5
5	Yenilenebilir enerji ve kaynakları, bilgi sahibi olmadığım konulardır.	80	18.6	196	45.6	96	22.3	41	9.5	17	4.0	2.34	1.01	2-2
6	Bu yüzyılın sloganı “temiz enerji kaynaklarını kullanmak” olmalıdır.	7	1.6	20	4.7	53	12.3	153	35.6	197	45.8	4.19	.93	4-5
7	Güneş ve diğer sınırsız temiz enerji kaynaklarının kullanılmasını gerçekçi bulmuyorum.	197	45.8	143	33.3	27	6.3	30	7.0	33	7.7	1.97	1.22	2-1
8	Yenilenebilir enerji kaynaklarının diğer adıyla temiz enerji kaynaklarının kullanımı geleneksel enerji kaynaklarının kullanımıyla kıyaslandığında yenilenebilir enerji kaynaklarının daha sınırlı olduğuna inanıyorum.	65	15.1	92	21.4	99	23.0	121	28.1	53	12.3	3.01	1.26	3-4

**Tablo 9. (Devam). Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinde Kullanılan Maddelere Verilen Cevaplar**

Maddeler	Cevap Seçenekleri										$\bar{X}$	SS	OR-TD	
	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum					
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%				
9	Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak fosil yakıtların kullanımını azaltmayacaktır.	99	23.0	141	32.8	102	23.7	70	16.3	18	4.2	2.45	1.13	2-2
10	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının benim için daha kolay olacağına inanmıyorum.	74	17.2	132	30.7	83	19.3	82	19.1	59	13.7	2.81	1.3	3-2
11	Yenilenebilir enerji kaynakları daha fazla teknolojiye ihtiyaç duyduğu için ilgimi çekmiyor.	130	30.2	196	45.6	56	13.0	30	7.0	18	4.2	2.09	1.04	2-2
12	Çevre için gerekli olmasına rağmen kullanımı kolay olmadığından dolayı yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih etmem.	150	34.9	178	41.4	60	14.0	27	6.3	15	3.5	2.02	1.02	2-2
13	Fosil yakıtları kullanım fakat onların zararları hakkında hiçbir şey bilmiyorum.	153	35.6	189	44.0	44	10.2	27	6.3	17	4.0	1.99	1.03	2-2
14	Fosil yakıtlardan dolayı ortaya çıkan sera gazları, atmosfer içinde ısının kalmasına neden olur. Buna paralel olarak küresel ısınmanın ortaya çıkması beni mutlu eder.	330	76.7	57	13.3	10	2.3	13	3.0	20	4.7	1.45	1.01	1-1
15	Küresel ısınmanın çok önemli bir probleme neden olacağına inanmıyorum.	307	71.4	69	16.0	16	3.7	16	3.7	22	5.1	1.55	1.07	1-1
16	Ekolojik denge için enerji kaynaklarının yenilenebilir olması gerektiğine inanıyorum.	14	3.3	16	3.7	17	4.0	121	28.1	262	60.9	4.39	.96	5-5
17	Yenilenebilir enerji kaynakları hakkında hiçbir fikrim yok.	186	43.3	173	40.2	48	11.2	12	2.8	11	2.6	1.81	.92	2-1
18	Planlı bir enerji programıyla yeni yenilenebilir enerji kaynakları bulma konusunda çabalar artırılmalıdır.	6	1.4	14	3.3	15	3.5	136	31.6	259	60.2	4.46	.82	5-5
19	Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını şiddetle destekliyorum.	10	2.3	14	3.3	28	6.5	133	30.9	245	57.0	4.36	.91	5-5
20	Yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimini destekliyorum.	6	1.4	5	1.2	10	2.3	138	32.1	271	63.0	4.54	.73	5-5
21	Alışık olmadığım için "yenilenebilir enerji kaynakları" ifadesi beni endişelendiriyor.	161	37.4	197	45.8	35	8.1	21	4.9	16	3.7	1.91	.99	2-2
22	Yenilenebilir enerji kaynakları aynı zamanda temiz enerji kaynaklarıdır.	6	1.4	11	2.6	24	5.6	158	36.7	231	53.7	4.38	.81	5-5

**Tablo 9. (Devam). Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinde Kullanılan Maddelere Verilen Cevaplar**

Maddeler		Cevap Seçenekleri										$\bar{X}$	SS	OR-TD
		Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum				
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
23	Yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları arasındaki farkın çok önemli olduğuna inanmıyorum.	18	41.9	163	37.9	30	7.0	36	8.4	21	4.9	1.96	1.12	2-1
24	Rüzgâr enerjisi çok önemli bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.	8	1.9	7	1.6	14	3.3	140	32.6	261	60.7	4.48	.79	5-5
25	Atıklardan enerji üretimi fikrine inanmıyorum.	216	50.2	144	33.5	34	7.9	21	4.9	15	3.5	1.77	1.02	1-1
26	Güneş ve su gibi kaynaklardan enerji üretimi bir hayaldir.	266	61.9	120	27.9	10	2.3	18	4.2	16	3.7	1.6	.99	1-1
27	Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji tasarrufuna katkı sağlayacağına inanmıyorum.	239	55.6	104	24.2	25	5.8	25	5.8	37	8.6	1.87	1.26	1-1
28	Yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları hakkında okullardaki eğitimin önemli olduğuna inanıyorum.	22	5.1	20	4.7	22	5.1	115	26.7	251	58.4	4.28	1.09	5-5
29	Enerji kaynaklarının yenilenebilir olup olmaması beni ilgilendirmiyor.	249	57.9	129	30.0	16	3.7	21	4.9	15	3.5	1.66	1	1-1
30	Küreselleşme sürecinde bireylerin yenilenebilir enerji kaynakları tüketiminin farkında olması önemlidir.	5	1.2	15	3.5	13	3.0	146	34.0	251	58.4	4.44	.81	5-5
31	Avrupa birliği uyumu, küreselleşme süreçleri ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı arasında bir ilişki görmüyorum.	105	24.4	143	33.3	118	27.4	41	9.5	23	5.3	2.38	1.11	2-2
32	Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevresel koruma aktivitelerinin arasında yer alması önemlidir.	6	1.4	13	3.0	30	7.0	162	37.7	219	50.9	4.33	.84	5-5
33	Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı sera gazlarının olumsuz etkisini ortadan kaldıracaktır.	6	1.4	15	3.5	83	19.3	163	37.9	163	37.9	4.07	.91	4-4
34	Türkiye iklim koşulları ve konumu açısından yenilenebilir enerji kaynakları için oldukça olumlu koşullara sahiptir.	8	1.9	17	4.0	55	12.8	169	39.3	181	42.1	4.15	.92	4-5
35	Enerji politikalarının amacı enerji sistemlerinin ve yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamaktır.	5	1.2	12	2.8	51	11.9	191	44.4	171	39.8	4.18	.83	4-4



**Tablo 9. (Devam). Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinde Kullanılan Maddelere Verilen Cevaplar**

Maddeler	Cevap Seçenekleri										$\bar{X}$	SS	OR-TD	
	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum					
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%				
36	Enerji tasarrufu açısından yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları kullanımı arasında bir fark olmadığına inanıyorum.	198	46.0	137	31.9	44	10.2	30	7.0	21	4.9	1.92	1.13	2-1
37	Meslek içi eğitim programlarında öğretmenlerin enerji tasarrufu ve enerji kaynaklarının önemi konusuna odaklanması ve farkındalık yaratması gerektiğine inanıyorum.	9	2.1	12	2.8	21	4.9	150	34.9	238	55.3	4.38	.86	5-5
38	Yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini vurgulamada medyaya büyük sorumluluk düştüğüne inanıyorum.	8	1.9	10	2.3	26	6.0	138	32.1	248	57.7	4.41	.85	5-5
39	Fosil yakıt yenilenebilir enerji kaynaklarının bir türüdür.	220	51.2	83	19.3	54	12.6	38	8.8	35	8.1	2.03	1.31	1-1
<b>Ölçek Geneli</b>		4	.9	3	.6	28	6.2	201	46.9	194	45.2	4.07	.51	4-5

Tablo 9'da verilen Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinde kullanılan maddelere verdikleri cevaplar incelenerek aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

Ölçeğin birinci maddesi olan "*Yenilenebilir enerji kaynakları enerji talebindeki hızlı artışı karşılamak için etkili bir şekilde kullanılmalıdır.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}$  =4.47, OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Bir başka ifade ile Sosyal Bilgiler öğretmen adayları enerji talebindeki hızlı artışı karşılamak için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini düşünmektedir.

Ölçeğin ikinci maddesi olan "*Yenilenebilir enerji ve yenilenebilir enerji kaynaklarının etkili ve akılcı kullanımı için kamu yatırımları artırılmalıdır.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}$

=4.54, OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Sosyal Bilgiler öğretmen adayları yenilenebilir enerji kaynaklarının etkili ve verimli kullanımı için kamu yatırımlarının artırılması gerektiğini düşünmektedir.

Ölçeğin üçüncü maddesi olan "*Geleneksel enerji üretim yöntemlerinin çevreye zarar verdiğini düşünmüyorum.*" ifadesinde aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=2.8$ , OR=3, TD=3) öğretmen adaylarının "kararsızım" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Yani öğretmen adayları geleneksel enerji üretim yöntemlerinin çevreye zarar verip vermediği konusunda kararsızlardır.

Ölçeğin dördüncü maddesi olan "*Tüm ülkelerin çevre dostu yenilenebilir enerji kaynakları kullanması gerektiğine inanıyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=4.58$ , OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları tüm ülkelerin yenilenebilir enerji kaynakları kullanması gerektiğine inanıyor.

Ölçeğin beşinci maddesi olan "*Yenilenebilir enerji ve kaynakları, bilgi sahibi olmadığım konulardır.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=2.34$ , OR=2, TD=2), öğretmen adaylarının "katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Bir başka ifade ile Sosyal Bilgiler öğretmen adayları yenilenebilir enerji kaynakları konusunda bilgi sahibi oldukları ifade edilebilir.

Ölçeğin altıncı maddesi olan "*Bu yüzyılın sloganı 'temiz enerji kaynaklarını kullanmak' olmalıdır.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması ve ortanca değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=4.19$ , OR=4), "katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir fakat tepe değerine bakıldığında (TD=5), öğretmen adaylarının önemli bir kısmının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmüştür (Tablo 9). Dolayısıyla katılımcılar doğayı kirletmeyen enerji kaynaklarının kullanımını desteklemektedirler.

Ölçeğin yedinci maddesi olan "*Güneş ve diğer sınırsız temiz enerji kaynaklarının kullanılmasını gerçekçi bulmuyorum.*" sorusuna verilen cevapların

aritmetik ortalaması ve ortanca değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=1.97$ , OR=2), öğretmen adaylarının "katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir fakat tepe değerine bakıldığında (TD=1), "kesinlikle katılmıyorum" düzeyindedir (Tablo 9). Bulgudan hareketle Sosyal Bilgiler öğretmen adayları güneş ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji üretiminde yeterli düzeye sahip olduğunu düşünmektedirler.

Ölçeğin sekizinci maddesi olan *"Yenilenebilir enerji kaynaklarının diğer adıyla temiz enerji kaynaklarının kullanımı geleneksel enerji kaynaklarının kullanımıyla kıyaslandığında yenilenebilir enerji kaynaklarının daha sınırlı olduğuna inanıyorum."* sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması ve ortanca değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=3.01$ , OR=3), öğretmen adaylarının "kararsızım" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir fakat tepe değerine bakıldığında (TD=4), "katılıyorum" düzeyindedir (Tablo 9). Dolayısıyla öğretmen adayları yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının geleneksel enerji kaynakları kullanımına göre daha sınırlı olduğuna inanmamaktadırlar.

Ölçeğin dokuzuncu maddesi olan *"Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak fosil yakıtların kullanımını azaltmayacaktır."* sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=2.45$ , OR=2, TD=2), öğretmen adaylarının "katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla birlikte fosil yakıt kullanımının azalacağını düşünmektedirler.

Ölçeğin onuncu maddesi olan *"Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının benim için daha kolay olacağına inanmıyorum."* sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması ve ortanca değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=2.81$ , OR=3), öğretmen adaylarının "kararsızım" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir fakat tepe değerine bakıldığında (TD=2), "katılmıyorum" düzeyindedir (Tablo 9). Katılımcıların verdikleri cevaplardan hareketle yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının fosil enerji kaynakları kullanımına göre daha kolay olacağını düşünmektedirler.

Ölçeğin on birinci maddesi olan *"Yenilenebilir enerji kaynakları daha fazla teknolojiye ihtiyaç duyduğu için ilgimi çekmiyor."* sorusuna verilen cevapların

aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=2.09$ , OR=2, TD=2), öğretmen adaylarının "katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Katılımcıların yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgisini daha fazla teknolojiye ihtiyaç duyması etkilememektedir.

Ölçeğin on ikinci maddesi olan "*Çevre için gerekli olmasına rağmen kullanımı kolay olmadığından dolayı yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih etmem.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=2.02$ , OR=2, TD=2), öğretmen adaylarının "katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının kolay olmasa bile çevre için gerekli olduğunu düşünmeleri sebebiyle yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih edeceklerini ifade etmektedirler.

Ölçeğin on üçüncü maddesi olan "*Fosil yakıtları kullanırım fakat onların zararları hakkında hiçbir şey bilmiyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=1.99$ , OR=2, TD=2), öğretmen adaylarının "katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Bir başka ifade ile öğretmen adayları fosil yakıtları kullanmalarına rağmen zararlarının da farkındadırlar.

Ölçeğin on dördüncü maddesi olan "*Fosil yakıtlardan dolayı ortaya çıkan sera gazları, atmosfer içinde ısının kalmasına neden olur. Buna paralel olarak küresel ısınmanın ortaya çıkması beni mutlu eder.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=1.45$ , OR=1, TD=1), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Bu bulgu katılımcıların fosil yakıt kaynaklı sera gazlarının olumsuz etkilerinin önemini kavradıkları şeklinde yorumlanabilir.

Ölçeğin on beşinci maddesi olan "*Küresel ısınmanın çok önemli bir probleme neden olacağına inanmıyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=1.55$ , OR=1, TD=1), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda küresel ısınmanın çok önemli bir probleme sebep olacağını düşündüklerini söyleyebiliriz.

Ölçeğin on altıncı maddesi olan "*Ekolojik denge için enerji kaynaklarının yenilenebilir olması gerektiğine inanıyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=4.39$ , OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları ekolojik dengenin korunması noktasında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini düşünüyor.

Ölçeğin on yedinci maddesi olan "*Yenilenebilir enerji kaynakları hakkında hiçbir fikrim yok.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması ve ortanca değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=1.81$ , OR=2), öğretmen adaylarının "katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir fakat tepe değerine bakıldığında (TD=1), "kesinlikle katılmıyorum" düzeyindedir (Tablo 9). Dolayısıyla bu bulgu öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkında yeterli ve ayrıntılı bilgiye sahiplerdir şeklinde yorumlanabilir.

Ölçeğin on sekizinci maddesi olan "*Planlı bir enerji programıyla yeni yenilenebilir enerji kaynakları bulma konusunda çabalar artırılmalıdır.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=4.46$ , OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları yenilenebilir enerji kaynakları çeşitliliğinin artırılması gerektiğini düşünmektedirler.

Ölçeğin on dokuzuncu maddesi olan "*Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını şiddetle destekliyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=4.36$ , OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Katılımcıların enerji ihtiyacının karşılanmasında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını destekledikleri söylenebilir.

Ölçeğin yirminci maddesi olan "*Yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimini destekliyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=4.54$ , OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları üretimini destekledikleri söylenebilir.

Ölçeğin yirmi birinci maddesi olan "*Alışık olmadığım için 'yenilenebilir enerji kaynakları' ifadesi beni endişelendiriyor.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=1.91$ , OR=2, TD=2), öğretmen adaylarının "katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplardan yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilgi sahibi olduğu ve bu enerji kaynaklarından endişe duymadıkları anlaşılmaktadır.

Ölçeğin yirmi ikinci maddesi olan "*Yenilenebilir enerji kaynakları aynı zamanda temiz enerji kaynaklarıdır.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=4.38$ , OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları yenilenebilir enerji kaynaklarının doğaya zarar vermeyen ve çevreyi kirletmeyen bir enerji kaynağı olduğunu düşünmektedirler.

Ölçeğin yirmi üçüncü maddesi olan "*Yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları arasındaki farkın çok önemli olduğuna inanmıyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması ve ortanca değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=1.96$ , OR=2), öğretmen adaylarının "katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir fakat tepe değerine bakıldığında (TD=1), "kesinlikle katılmıyorum" düzeyindedir (Tablo 9). Dolayısıyla bu bulgu öğretmen adaylarının yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları arasındaki farkı ayırt ettiklerini, yenilenemeyen enerji kaynaklarının tükenebileceğinin ve çevreye zararlarının farkında olduklarını desteklemektedir.

Ölçeğin yirmi dördüncü maddesi olan "*Rüzgâr enerjisi çok önemli bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=4.48$ , OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Bu cevap doğrultusunda öğretmen adaylarının ne tür yenilenebilir enerji kaynakları olduğu ve rüzgar enerjisinin öneminin farkında olduğunu söyleyebiliriz.

Ölçeğin yirmi beşinci maddesi olan "*Atıklardan enerji üretimi fikrine inanmıyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=1.77$ , OR=1, TD=1), öğretmen adaylarının "kesinlikle

katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjinin hangi yollarla elde edildiği ve biyokütle enerjisi hakkında bilgi sahibi olduğunu söylenebilir.

Ölçeğin yirmi altıncı maddesi olan "*Güneş ve su gibi kaynaklardan enerji üretimi bir hayaldir.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=1.60$ , OR=1, TD=1), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları yenilenebilir enerji kaynakları çeşitlerini bilmektedirler ve enerji üretimindeki etkililiğine inanmaktadırlar.

Ölçeğin yirmi yedinci maddesi olan "*Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji tasarrufuna katkı sağlayacağına inanmıyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması incelendiğinde ( $\bar{x}=1.87$ ), öğretmen adaylarının "katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir fakat ortancası ve tepe değerine bakıldığında (OR=1, TD=1), "kesinlikle katılmıyorum" düzeyindedir (Tablo 9). Öğretmen adayları yenilenebilir enerji kaynaklarının fosil yakıtlara göre daha ucuza mâl edileceği için tasarruf sağlanacağını düşünmektedirler.

Ölçeğin yirmi sekizinci maddesi olan "*Yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları hakkında okullardaki eğitimin önemli olduğuna inanıyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=4.28$ , OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları konusunda öğrencilerin bilgilendirilmesi gerektiğini düşünmektedirler.

Ölçeğin yirmi dokuzuncu maddesi olan "*Enerji kaynaklarının yenilenebilir olup olmaması beni ilgilendirmiyor.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}=1.66$ , OR=1, TD=1), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları kullanılan enerji kaynaklarının yenilenebilir olup olmamasına dikkat etmektedir ve yenilenebilir olmasını önemsemektedir şeklinde bir çıkarımda bulunulabilir.

Ölçeğin otuzuncu maddesi olan "*Küreselleşme sürecinde bireylerin yenilenebilir enerji kaynakları tüketiminin farkında olması önemlidir.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}$  =4.44, OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9) . Öğretmen adayları enerji tüketiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini kavranması gerektiğini düşünmektedir.

Ölçeğin otuz birinci maddesi olan "*Avrupa birliği uyumu, küreselleşme süreçleri ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı arasında bir ilişki görmüyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}$  =2.38, OR=2, TD=2), öğretmen adaylarının "katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları Avrupa Birliği ülkelerinde ve dünya ölçeğinde yenilenebilir enerji kullanımına ağırlık verildiğini düşündükleri için yenilenebilir enerji kullanımı ile Avrupa Birliği uyumu ve küreselleşme arasında bir ilişki olduğunu düşünmektedirler.

Ölçeğin otuz ikinci maddesi olan "*Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevresel koruma aktivitelerinin arasında yer alması önemlidir.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}$  =4.33, OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Katılımcılar yenilenebilir enerji kullanımı ile çevresel aktiviteleri eş değer görmektedir yani yenilenebilir enerji kullanımının aynı zamanda çevresel aktivite olduğunu düşünmektedirler.

Ölçeğin otuz üçüncü maddesi olan "*Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı sera gazlarının olumsuz etkisini ortadan kaldıracaktır.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}$  =4.07, OR=4, TD=4), öğretmen adaylarının "katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin kullanımıyla fosil yakıtların meydana getirdiği sera gazlarının etkisini ortadan kaldıracağını düşünmektedirler.

Ölçeğin otuz dördüncü maddesi olan "*Türkiye iklim koşulları ve konumu açısından yenilenebilir enerji kaynakları için oldukça olumlu koşullara sahiptir.*"



sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması ve ortanca değeri incelendiğinde ( $\bar{x}$  =4.15, OR=4), öğretmen adaylarının "katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir fakat tepe değerine bakıldığında (TD=5), "kesinlikle katılıyorum" düzeyindedir (Tablo 9). Öğretmen adayları Türkiye'deki güneşlenme süresi, rüzgar ve su gücü gibi unsurları dikkate aldıklarını varsayarsak yenilenebilir enerji kaynakları yönünden potansiyelin var olduğunu düşünmektedirler.

Ölçeğin otuz beşinci maddesi olan "*Enerji politikalarının amacı enerji sistemlerinin ve yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamaktır.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}$ =4.18, OR=4, TD=4), öğretmen adaylarının "katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları enerji politikalarının yenilenebilir enerji üretimi dikkate alınarak oluşturulduğunu düşünüyor şeklinde ifade edilebilir.

Ölçeğin otuz altıncı maddesi olan "*Enerji tasarrufu açısından yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları kullanımı arasında bir fark olmadığına inanıyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması ve ortanca değeri incelendiğinde ( $\bar{x}$ =1.92, OR=2), öğretmen adaylarının "katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir fakat tepe değerine bakıldığında (TD=1), "kesinlikle katılmıyorum" düzeyindedir (Tablo 9). Dolayısıyla öğretmen adayları enerji tasarrufu açısından yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları arasında fark olduğunu ve tasarrufunda yenilenebilir enerji kaynakları sayesinde sağlanabileceğini düşünmektedirler.

Ölçeğin otuz yedinci maddesi olan "*Meslek içi eğitim programlarında öğretmenlerin enerji tasarrufu ve enerji kaynaklarının önemi konusuna odaklanması ve farkındalık yaratması gerektiğine inanıyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}$ =4.38, OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları şu an görev yapan öğretmenlerin enerji tasarrufu ve enerji kaynaklarının önemi konusunda bilinçlenmesi gerektiğini düşünmektedir.

Ölçeğin otuz sekizinci maddesi olan "*Yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini vurgulamada medyaya büyük sorumluluk düştüğüne inanıyorum.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde ( $\bar{x}$  =4.41, OR=5, TD=5), öğretmen adaylarının "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir (Tablo 9). Öğretmen adayları yenilenebilir enerji konusunda insanlarda büyük oranda medya sayesinde farkındalık sağlanacağını düşünmektedirler.

Ölçeğin otuz dokuzuncu maddesi olan "*Fosil yakıt yenilenebilir enerji kaynaklarının bir türüdür.*" sorusuna verilen cevapların aritmetik ortalaması i incelendiğinde ( $\bar{x}$ =2.03), öğretmen adaylarının "katılmıyorum" düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir fakat ortancası ve tepe değerine bakıldığında (OR=1, TD=1), "kesinlikle katılmıyorum" düzeyindedir (Tablo 9). Öğretmen adayları fosil yakıtların, yenilenebilir enerji kaynaklarının bir türü olmadığını düşünmektedirler. Dolayısıyla bu bulgu öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları arasındaki farkı ayırt ettiklerini göstermektedir.

Tablo 9'da Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının ölçek genelindeki ifadelerine göre verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri ( $\bar{x}$  =4.07, OR=4, TD=5), incelendiğinde "kesinlikle katılıyorum" düzeyindedir. Dolayısıyla katılımcılar yenilenebilir enerjiye karşı olumlu düşünceye sahiplerdir. Diğer bir ifadeyle Sosyal Bilgiler öğretmen adayları yenilenebilir enerjiye karşı genel olarak ilgi duymakta ve önem vermektedirler. Ayrıca yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları arasındaki farkı ayırt edebilmektedirler.

### 1.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Bu araştırmada Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar cinsiyetlerine göre karşılaştırılmıştır. Bu amaçla öğrencilerin ölçekten aldıkları ortalama puanları Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir (Tablo 10).

Tablo 10'da özetlenen Mann-Whitney U testi sonuçları Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları bakımından cinsiyetler arasında farklılık olmadığı şeklinde yorumlanabilir

( $U=21799.00$ ;  $p > .05$ ). Bu sonuç cinsiyet açısından öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarında istatistiksel olarak bir farkın olmadığını göstermektedir.

**Tablo 10. Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıklarının Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Testi Sonuçları)**

Boyutlar	Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Ölçek Geneli	Kız	260	216.66	56331.00	21799.00	.81
	Erkek	170	213.73	36334.00		

## 1.2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

**Tablo 11. Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Üniversiteye Göre Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıklarının Karşılaştırılması (Kruskal Wallis Testi Sonuçları)**

Boyutlar	Üniversite	N	Sıra Ortalaması	M	ss	$X^2$	p
Ölçek Geneli	Afyon Kocatepe Üniversitesi	145	205.42	4.12	3	5.80	.12
	Atatürk Üniversitesi	103	208.09				
	Bursa Uludağ Üniversitesi	70	203.55				
	Yıldız Teknik Üniversitesi	112	242.83				

Araştırmanın ikinci alt problemini cevaplamak için Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar üniversitelerine göre karşılaştırılmıştır. Bu amaçla öğrencilerin ölçekten aldıkları ortalama puanları Kruskal - Wallis testi ile analiz edilmiştir (Tablo 11).

Tablo 11’de özetlenen Kruskal Wallis testi sonuçları Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları ile öğrenim gördükleri üniversite açısından aralarında farklılık olmadığı şeklinde yorumlanabilir ( $p > .05$ ). Bu sonuç öğrenim görülen üniversite açısından öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarında istatistiksel olarak bir farkın olmadığını göstermektedir.

### 1.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Bu araştırmada Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları ortalama puanlar sınıf düzeyine göre karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin ölçekten aldıkları ortalama puanları Kruskal - Wallis testi ile analiz edilmiştir (Tablo 12).

**Tablo 12. Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeyine Göre Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalıklarının Karşılaştırılması (Kruskal Wallis Testi Sonuçları)**

Boyutlar	Sınıf Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	M	ss	X <sup>2</sup>	p	η <sup>2</sup>
Ölçek Geneli	1	62	190.60	4.12	3	8.21	.04	.019
	2	134	205.15					
	3	130	220.39					
	4	104	237.56					

Tablo 12’de verilen Kruskal Wallis testi sonuçları Sosyal Bilgiler Öğretmen adaylarının sınıf düzeyleriyle doğru orantılı olarak sıra ortalamaları da artmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları bakımından sınıf düzeyleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ( $\chi^2=8.21$ ;  $p < .05$ ). Farkın etki düzeyinin ise az olduğu ( $d=.019$ ) tespit edilmiştir.

Sınıf düzeyleri arasındaki farklılığın hangi sınıf seviyesinde olduğunu tespit etmek için ise 1-4, 1-3, 1-2, 2-4 ve 3-4. sınıflar arasında Mann-Whitney U testi uygulanmış ve Tablo 13’teki sonuçlar elde edilmiştir.

**Tablo 13. Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeylerinin İkili Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Testi Sonuçları)**

Boyutlar	Sınıf Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
1. ve 4. Sınıflar	1	62	72.58	4500.00	2547.00	.02
	4	104	90.01	9361.00		
1. ve 3. Sınıflar	1	62	86.73	5377.50	3424.50	.09
	3	130	101.16	13150.50		
1. ve 2. Sınıflar	1	62	94.20	5845.50	3892.50	.47
	2	134	100.45	13460.50		
2. ve 4. Sınıflar	2	134	112.10	15021.00	5976.00	.06
	4	104	129.04	13420.00		
3. ve 4. Sınıflar	3	130	112.69	14649.50	6134.50	.22
	4	104	123.51	12845.50		

Tablo 13’te gösterilen Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre sınıf düzeyleri bakımından farklılık sadece 1. ve 4. sınıflar arasında yer almaktadır. Sıra ortalaması 4. sınıflarda daha yüksektir. Bu da 4. sınıfların daha olumlu düşünceye sahip olduğunu gösterir. Bu durum anabilim dalında alınan derslerin YEK hakkındaki farkındalıkları olumlu yönde etkilediğini düşündürmektedir. Diğer sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır ( $U=2547.00$ ;  $p < .05$ ).

#### 1.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Bu araştırmada daimi ikamet açısından Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları karşılaştırılmıştır. Bu amaçla öğrencilerin ölçekten aldıkları ortalama puanları Kruskal - Wallis testi ile analiz edilmiştir (Tablo 14).

**Tablo 14. Öğretmen Adaylarının Daimi İkametlerine Göre Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıklarının Karşılaştırılması (Kruskal Wallis Testi Sonuçları)**

Boyut	Daimi İkamet	N	Sıra Ortalaması	M	Ss	$X^2$	p
Ölçek Geneli	Kasaba-Köy	73	196.19	4.12	2	1.32	.51
	İlçe Merkezi	142	222.44				
	İl Merkezi	215	217.47				

Tablo 14 incelendiğinde Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarında daimi ikamet açısından bir farklılık olmadığı görülmektedir ( $p > .05$ ). Bu bulgu katılımcıların yaşadığı yerleşim birimlerinin YEK hakkındaki farkındalıkları üzerinde etkili olmadığı şeklinde de yorumlanabilir.

#### 1.5. BEŞİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Bu araştırmada Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar yaşadıkları bölge açısından karşılaştırılmıştır. Bu amaçla öğrencilerin ölçekten aldıkları ortalama puanları Kruskal - Wallis testi ile analiz edilmiştir (Tablo 15).

Tablo 15’te verilen Kruskal - Wallis testi sonuçları Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarının yaşadıkları coğrafi bölgeler açısından farklılık göstermediğini ortaya koymuştur ( $p > .05$ ).

**Tablo 15. Öğretmen Adaylarının Yaşadıkları Bölgelere Göre Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıklarının Karşılaştırılması (Kruskal Wallis Testi Sonuçları)**

Boyut	Yaşadığı Bölge	N	Sıra Ortalaması	M	ss	X <sup>2</sup>	p
Ölçek Geneli	Akdeniz Bölgesi	22	163.95	4.12	6	4.78	.57
	Doğu Anadolu Bölgesi	81	216.68				
	Ege Bölgesi	59	218.31				
	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	18	202.69				
	İç Anadolu Bölgesi	60	204.91				
	Karadeniz Bölgesi	19	192.16				
	Marmara Bölgesi	171	228.26				

#### 1.6. ALTINCI ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları ortalama puanlar genel not ortalamalarına göre karşılaştırılmıştır. Bu amaçla öğrencilerin ölçekten aldıkları ortalama puanları Kruskal - Wallis testi ile analiz edilmiştir (Tablo 16).

**Tablo 16. Öğretmen Adaylarının Genel Not Ortalamalarına Göre Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıklarının Karşılaştırılması (Kruskal Wallis Testi Sonuçları)**

Boyut	Genel Not Ortalaması	N	Sıra Ortalaması	M	ss	X <sup>2</sup>	p
Ölçek Geneli	1.99 ve altı	11	204.50	4.12	3	4.78	.18
	2.00 ve 2.50 arası	88	196.15				
	2.51 ve 3.00 arası	184	211.33				
	3.01 ve üzeri	147	233.12				

Tablo 16’da verilen Kruskal - Wallis testi sonuçları, Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji hakkındaki farkındalıklarının genel not ortalamaları açısından aralarında farklılık olmadığını göstermektedir ( $p > .05$ ). Bir başka bir ifadeyle katılımcıların genel not ortalamalarındaki farklılık, YEK hakkındaki farkındalıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik oluşturmamıştır.

## SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma bulgularına ve yorumlarına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve bu araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik gösteren ya da göstermeyen diğer çalışmalardan bahsedilerek elde edilen bilgiler ışığında geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

### Sonuç ve Tartışma

Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları ve bu farkındalıkların cinsiyet, üniversite, sınıf düzeyi, daimi ikamet, yaşadıkları bölge ve genel not ortalamaları açısından incelenmiştir. Bu doğrultuda ölçme aracından elde edilen verilere ilişkin bulgular tartışılarak sunulmuştur.

Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının ölçek genelindeki ifadelerine göre verilen cevapların aritmetik ortalaması, ortanca ve tepe değeri incelendiğinde adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarının pozitif yönde olduğu sonucuna varılmıştır. Sosyal Bilgiler öğretmen adayları yenilenebilir enerjiye karşı genel olarak ilgi duymakta ve önem vermektedirler.

Literatürde yapılan benzer çalışmalar incelendiğinde Emlik tarafından 2017 yılında öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarını incelediği çalışmada öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı tutumlarının ortalama düzeyde ve enerjinin etkin kullanımı ve teknolojik kirlilik farkındalıklarının ortalama üstünde olduğunu tespit etmiştir. Tiftikçi (2014)' nin son sınıf üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarını incelediği çalışmasında fen ve eğitim fakültesi öğrencilerinin yenilenebilir enerji farkındalıklarının orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bıyıklı (2018)' nin öğretmen ve öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik görüşlerini incelediği çalışmasında, anket maddelerinin çoğunluğunda katılımcıların yenilenebilir enerji kaynakları ve kullanımları hakkında olumlu görüşlere sahip olduklarını tespit etmiştir. Bozdoğan ve Yiğit (2014) öğretmen adaylarının alternatif enerji kaynaklarına yönelik görüşlerini incelediği çalışmasında, öğretmen adaylarının çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyen doğa dostu olduklarını düşündükleri güneş, rüzgar, hidroelektrik ve jeotermal enerji üretim

türlerini destekledikleri; çevreye ve insan sağlığına zarar verdiklerini düşündükleri için de nükleer ve fosil yakıt enerji üretim türlerini desteklemedikleri görülmüştür. Özdemir (2010)' in Biyoloji ve Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki görüşlerini incelediği çalışmasında, öğretmen adayları toplu taşıma araçlarının kullanılması, tasarruflu ampullerin kullanılması gibi daha basit önlemlerin yanı sıra; yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gibi daha global ve genel önlemlerin alınması hususlarında görüş birliği içindedirler. Tekinarslan Şahiner (2018)' in Sosyal Bilgiler Dersi Programındaki enerji içerikli sosyo-bilimsel konulara ilişkin öğrenci bilgi düzeylerini incelediği çalışmada, genel olarak öğrencilerin enerji risk algılarında yenilenebilir enerji kaynakları için, risk yok diyenler, var diyenlere ve kararsız olduklarını söyleyenlere kıyasla başarı testinde daha yüksek puanlar almışlardır. Yenilenemeyen enerji kaynakları için risk var diyenlerin başarı testi puanları risk yok diyenlere ve kararsız olduklarını beyan edenlere kıyasla daha yüksek gerçekleşmiştir. Çayır (2016)' in üstün yetenekli öğrencilerle akranlarının çevreye yönelik tutumlarını ve çevre sorunlarına çözüm önerilerini karşılaştırmalı olarak incelediği çalışmasında öğrencilerin çevre sorunlarına çözüm önerileri için verdikleri cevaplar incelendiğinde üstün yetenekli öğrenciler problem çözme de yaratıcı ve özgün fikirler üretebilmişlerdir. Üstün yetenekli öğrencilerin sunmuş olduğu cevaplar arasında gemilerin “güneş panelleriyle çalışması” cevabı da yer almaktadır.

Araştırma sorusu doğrultusunda Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji hakkındaki farkındalıklarının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Sonuç olarak katılımcıların yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları bakımından cinsiyetler arasında farklılığın olmadığı bulunmuştur. Bir başka ifade ile öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları olumludur ve bu farkındalıklar cinsiyete göre değişmemektedir. Fırat, Sepetcioğlu ve Kiraz tarafından 2012 yılında yenilenebilir enerjiye yönelik tutumların incelendiği çalışmada erkek katılımcıların kadın katılımcılara göre bilgi ve tutumlarının anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili birçok araştırmada (Mutlu, 2016; Tiftikçi, 2014; Emlik, 2017; Bilen-Özel ve Sürücü, 2013; Çelikler ve Kara, 2011; Akçöltekin ve Doğan, 2013) ise bu çalışmada olduğu gibi



katılımcıların yenilenebilir enerji kaynaklarına olan yaklaşımları cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.

Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarının öğrenim gördükleri üniversite açısından farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarının sınıf düzeyine göre farklılık gösterip göstermediği incelendiğinde katılımcıların, sınıf düzeyleriyle doğru orantılı olarak sıra ortalamaları da artmıştır. Bu fark 1. ve 4. sınıflar arasında belirginleşmiş olup istatistiksel olarak da anlamlıdır. Bilen, Özel ve Sürücü (2013)'nün fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumlarını incelediği çalışmada da benzer sonuçlar elde etmiş, dördüncü sınıf öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Emlik, 2017 aksi yönde bir sonuç elde ederek öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı tutumlarının öğrenim görülen sınıf değişkenine göre farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuca neden olarak anabilim dalında alınan dersler doğrultusunda sınıf düzeyleri arasında farklılaşmanın oluşup oluşmamasında etkili olduğu söylenebilir.

Katılımcıların yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarının daimi ikamet açısından farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgu alan yazındaki bazı araştırmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Bilen, Özel ve Sürücü (2013), yerleşim yerlerine göre öğretmen adaylarının tutumları incelendiğinde öğretmen adayları arasında anlamlı bir farklılık bulamamışlardır. Oysa Çelikler ve Kara (2011) yaptıkları çalışmalarında köyde yaşayanların şehir merkezinde yaşayanlara göre ve ilçe merkezinde yaşayanların şehir merkezinde yaşayanlar göre istatistiksel olarak daha anlamlı fark olduğunu bulmuşlardır. Çelikler ve Kara (2011) bu sonucu, doğayla iç içe yaşayan öğretmen adaylarının doğaya ve yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı daha duyarlı olduklarını şeklinde yorumlamışlardır. Daimi ikamet açısından katılımcılar arasında bir farklılığın oluşmamasında son dönemde yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilginin artması ve Dünya genelinde popülerliğinin artması sebep olarak gösterilebilir.

Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarında yaşadıkları bölge açısından farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Yaşanılan bölgeler arasında farklılık oluşmamasında son dönemlerde her bölgede, iklim ve yeryüzü şekillerinin özelliğine göre yenilenebilir enerji yatırımlarının artması etken olarak gösterilebilir.

Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarında genel not ortalamaları açısından farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde Tiftikçi (2014) ve Emlik (2017) tarafından yürütülen çalışmada da öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkların akademik başarı puanları bakımından farklılaşmadığı görülmüştür.

### **Öneriler**

- Yenilenebilir enerji hakkında düzenlenen bilimsel etkinliklerin sayısında artış sağlanarak bu organizasyonlara öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının etkin katılımı sağlanmalıdır.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının üretildiği yerlere eğitici ve araştırma gezisi düzenlenerek öğretmen adaylarının bu konudaki farkındalıkları, bilgi ve becerileri artırılabilir.
- Halen görev yapmakta olan Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarını tespit etmeye yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Öğrencilerin ilerleyen dönemlerinde daha bilinçli olmaları için Sosyal Bilgiler ders kitaplarında yenilenebilir enerji kaynakları için ayrı bir konu başlığı oluşturulmalıdır.
- Araştırma sonuçlarına göre Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının YEK hakkındaki farkındalıkları olumlu düzeydedir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının YEK hakkındaki bilgi ve beceri düzeyleri ile bilişsel farkındalıklarını da ortaya koyacak ileri araştırmalar, YEK hakkında bilinçli vatandaşlar yetiştirecek Sosyal Bilgiler öğretmen adayları yetiştirilmesine yardımcı olacaktır.

## KAYNAKÇA

- Acaroğlu, M. (2013). *Alternatif Enerji Kaynakları*. (3. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Adıbelli, Ç. (2010). *Doğalgaz Hatlarının Gps Yöntemiyle Belirlenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Adıyaman, Ç. (2012). *Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Politikaları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Akçöltekin, A. ve Doğan, S. (2013). Sınıf Öğretmenlerinin Yenilenebilir Enerji Hakkındaki Tutumlarının Belirlenmesi. *International Journal of Social Science*, 6 (2), 143–153.
- Akpınar, A. (2007). *Dünya, Avrupa Birliği ve Türkiye'nin Toplam Elektrik ve Hidroelektrik Enerji Üretim Projeksiyonu*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Akyüz, Y. (2005). *Türk Eğitim Tarihi M.Ö. 1000 - M.S. 2004*. (9. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Alpdoğan, E. İ. (2009). *Dalga Enerjisi ile Elektrik Üretiminin Teknik ve Ekonomik İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Aydın, F. F. (2010). Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30 (35), 317–340.
- Aygan, M. B. ve Zengin, F. K. (2017). Yenilenebilir Enerji Konusunda Geçerliliği ve Güvenilirliği Sağlanmış Bir Başarı Testi Geliştirme Çalışması. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (28), 139–155.
- Aypay, A. (Ed.). (2015). *Araştırma Yöntemleri: Desen ve Analiz*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ayran, K. (2015). *Türkiye'de Alternatif Enerji Kaynaklarının Ekonomik Açından İrdelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çankırı Karatekin Üniversitesi, Çankırı.
- Batı, O. (2013). *Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Beyri, V. (2009). *Körfez Ülkeleri Doğalgaz Rezervlerinin Bölge ve Dünya Ekonomisi Üzerindeki Etkileri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Bıyıklı, D. (2018). *Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Bilen, K., Özel, M. ve Sürücü, A. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Tutumları. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15 (36), 101–111.
- Bilgili, A.S. (2018). Geçmişten Günümüze Sosyal Bilimler ve Sosyal Bilgiler. A.S. Bilgili, (Ed.) *Sosyal Bilgilerin Temelleri* içinde (1-35). Ankara: Pegem Akademi.
- Bozdoğan. A. E. ve Yiğit, D. (2014). Öğretmen Adaylarının Alternatif Enerji Kaynaklarına Yönelik Görüşlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3 (6), 113–130.
- BP. (2017). Dünya Enerji İstatistikleri Raporu.
- Can, A. (2017). *Spss ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Cırt, D. K. (2017). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Bilgileri. *Turkish Journal of Educational Studies*, 4 (3), 21–43.
- Çakırlar, E. (2015). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Çatak, M. (2014). *Ortaokullarda Sosyal Bilgiler Öğretiminin Öğretmen Görüşlerine Göre İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi. Afyonkarahisar.
- Çayır, Ş. (2016). *Üstün Yetenekli Öğrencilerle Akranlarının Çevreye Yönelik Tutumlarının ve Çevre Sorunlarına Çözüm Önerilerinin Karşılaştırmalı İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

- Çelen, E. (2018). *Pastörizasyon Ön İşleminin Biyogaz Üretim Verimine Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Çelik, E. (2017). *Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Fen Eğitimindeki Önemi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Çelikler, D. ve Kara, F. (2011). *İlköğretim Matematik ve Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Konusundaki Farkındalıkları*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çepik, B. (2015). *Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Politikaları*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Çolak, K., Kaymakçı, S. ve Akpınar, M. (2015). Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarında ve Öğretmen Adaylarının Görüşlerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeri. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 41 (41), 59–76.
- Doğanay, A. (2002). Sosyal Bilgiler Öğretimi. C. Öztürk ve D. Dilek. (Ed.) *Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi* içinde (15–46). Ankara: Pegem Akademi.
- Doğanay, H. ve Coşkun, O. (2017). *Enerji Kaynakları*. (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Demircan, N., Alakavuk, Z. (2008) Fotovoltaik Prensibiyle Güneş Enerjisinden Elektrik Üretimi. *VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu*, 17–19.
- Dere, K. (2006). *Gürültüden Hidrojen Enerjisi Üretiminin Araştırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Devlet Planlama Teşkilatı (2001). *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Elektrik Enerjisi Özel İhtisas Komisyonu Raporu*.
- Dikmen, A. Ç. (2009). *Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye’nin Geleceğindeki Yeri*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Duru, O. (2006). *Türkiye Kömür İthalatında Deniz Taşımacılığı Arz-Talep Analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2018). 05.03.2019 tarihinde ETKB <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Nukleer-Enerji> adresinden alındı.

- Emlik, H. (2017). *Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Karşı Tutumları İle Enerjinin Etkin Kullanımı ve Teknolojik Kirlilik Farkındalıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (2010). *Petrol Piyasası Sektör Raporu*.
- Engin, M. (2018). *Etilendiamin Bisborenden Hidroliz ile Hidrojen Gazı Üretimi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Erden, M. (tarihsiz). *Sosyal Bilgiler Öğretimi*. İstanbul: Alkım Yayınları.
- Erdoğan, E. (2017). *Petrol Fiyatlarının Çimento Sektörüne Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi, İstanbul.
- Erkul, H. (2012). Jeotermal Enerjinin Ekonomik Katkıları ve Çevresel Etkileri: Denizli-Kızıldere Jeotermal Örneği. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yönetim Bilimleri Dergisi*, 10 (19), 1–30.
- Evli, S. (2018). *Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Fırat, A., Sepetcioğlu, H. ve Kiraz, A. (2012). Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerjiye İlişkin Tutumlarının İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (Özel Sayı), 216–224.
- Güneş, T., Alat, K. ve Gözüm, A. İ. C. (2013). Fen Öğretmeni Adaylarına Yönelik Yenilenebilir Enerji Kaynakları Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3 (2), 269–289.
- İnan, S. (2014). Sosyal Bilgiler Eğitimi: Nedir, Ne Zaman ve Neden? S. İnan (Ed.) *Sosyal Bilgiler Eğitime Giriş* içinde (1-18). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kara, S. (2013). *Türkiye’de Yenilenebilir Enerjiye İktisadi Bakış*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Karadeniz, O., Tangülü, Z. ve Faiz, M. (2013). Ortaokul 6. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Zihin Haritalama Tekniğinin Kullanılmasının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi* 5 (8), 131-142.

- Karalı, Ş. (2017). *Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye ve Dünya Ekonomisine Katkısı*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Karaman Tonkal, F. (2014). *Petrol Piyasası İle Bist Arasındaki İlişkinin Analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Karasar, N. (2017). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (32. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Kılıç, A. ve Seven, S. (2007). *Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi*. (7. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Kırteke, N. D. (2014). *Avrupa Birliği ve Türkiye'nin Enerji Politikaları Bağlamında Nükleer Enerjinin Ekonomik Etkileri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Koçaslan, G. (2010). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi Çerçevesinde Türkiye'nin Rüzgar Enerjisi Potansiyelinin Yeri ve Önemi. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (1), 53-61.
- Kumbur, H., Özer, Z., Özsoy, H. D., Avcı, E. D. (2005). Türkiye'de Geleneksel ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli ve Çevresel Etkilerinin Karşılaştırılması. *III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi*, 19-21.
- Külebi, A. (2007). *Türkiye'nin Enerji Sorunları ve Nükleer Gerekliklik*. İstanbul: Bilgi Yayınevi.
- Külekiçi, Ö. C. (2009). Yenilenebilir Enerji Kaynakları Arasında Jeotermal Enerjinin Yeri ve Türkiye Açısından Önemi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1 (2), 83-91.
- Erdal, L. (2011). *Enerji Arz Güvenliğini Etkileyen Faktörler Ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Alternatifi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- MEB (2005). *Sosyal Bilgiler 6. ve 7. Sınıf Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB. (2018). *Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 4, 5, 6 ve 7. Sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.

- Mert, S. (2012). *Dalga Enerjisi Dönüşüm Sistemi Tasarımı ve Deneysel Çalışması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Mahmutoğlu, M. (2013). *Türkiye Elektrik Sektöründe Yenilenebilir Enerjinin Rolü*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Mihoğlu, A. H. (2017). *Petrol Fiyatları İle Cari Açık İlişkisi: Bric Ülkeleri ve Türkiye Karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). KTO Karatay Üniversitesi, Konya.
- Morgil, İ., Seçken, N., Yücel, A. S., Özyalçın Oskay, Ö., Yavuz, S. ve Ural, E. (2006). Developing a Renewable Energy Awareness Scale For Pre-Service Chemistry Teachers. *Turkish Online Journal Of Distance Education*, 7 (1), 63–74.
- Mutlu, O. (2016). *Fen Dersleri (Fizik, Kimya ve Biyoloji) Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Farkındalık Düzeylerinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Örer, G. (2006). *Batık Plakalı Dalgakıranların Dalga Enerjisi Dönüşüm Sistemi Olarak Kullanılması Üzerine Deneysel Bir Araştırma*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.
- Örer, G., Gürsel, T., Özdamar, A., Özbalta, N. (2003). Dalga Enerjisi Tesislerine Genel Bakış. *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Kitapçığı*, 126–140.
- Özbek, T. (2018). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Dalga Enerji Santrali Kurulum Yeri ve Dönüştürücü Tipi Seçimi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Amasya Üniversitesi, Amasya.
- Özdaş, F. (2013). *Ortaokullarda Değerler Eğitimi ve İstenmeyen Öğrenci Davranışlarına İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Özdemir, C. (2010). *Biyoloji ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Küresel Isınma Konusundaki Görüşlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özdemir, S. M. (2014). Sosyal Bilgiler Öğretimi Programı ve Değerlendirilmesi. M. Safran (Ed.) *Sosyal Bilgiler Öğretimi* içinde (17-48). Ankara: Pegem Akademi.
- Özmen, C. (2015). Dünya ve Ülkemizde Sosyal Bilgiler. C. Dönmez ve K. Yazıcı (Ed.) *Sosyal Bilgiler Öğretimi* içinde (3-19). Ankara: Pegem Akademi.



- Özmen, E. (2018). *Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımında Bir Model Olarak Güneş Şehirler: Manisa Örneği*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Öztürk, C. (2007). Sosyal Bilgiler: Toplumsal Yaşama Disiplinlerarası Bir Yaklaşım. C. Öztürk (Ed.) *Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi Yapılandırmacı Bir Yaklaşım* içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Öztürk, F. (2010). *Kağıt Endüstrisinde Yakıt Olarak Kullanılan Biyokütle Atıklarının Nem İçeriğinin Yanma Üzerine Etkileri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Öztürk, H. H. (2013). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları*. (1. Baskı). İstanbul: Birsen Yayınevi.
- Pervan, N. (2006). *Türkiye’de Doğal Gaz Piyasasının Yeniden Yapılandırılması ve Sonuçları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Safran, M. (2014). Sosyal Bilgiler Öğretimine Bakış. B. Tay ve A. Öcal (Ed.) *Özel Öğretim Yöntemleriyle Sosyal Bilgiler Öğretimi* içinde (1-18). Ankara: Pegem Akademi.
- Safran, M. (2014). Sosyal Bilgiler Tanımı, Dünyada ve Ülkemizde Gelişimi ve Önemi. M. Safran (Ed.) *Sosyal Bilgiler Öğretimi* içinde (3-16). Ankara: Pegem Akademi.
- Saraç, E. ve Bedir, H. (2014). Sınıf Öğretmenlerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları İle İlgili Algılamaları Üzerine Nitel Bir Çalışma. *Kara Harp Okulu Bilim Dergisi*, 24 (1), 19–45.
- Savrul, M. (2010). *AB İlişkileri Çerçevesinde Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının İktisadi Açından Değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Sönmez, V. (2005). *Hayat ve Sosyal Bilgiler Öğretimi Öğretmen Kılavuzu*. (5. Baskı) Ankara: Anı Yayıncılık
- Sülükçüler, S. (2018). *Yenilenebilir Enerji Potansiyelinin Ortaya Çıkmasında Kamu Teşviklerinin Etkisi: OECD Ülkeleri ve Türkiye Karşılaştırması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.

- Tanrıöğen, A. (2006). Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretiminin Tanımı, Önemi ve Özellikleri. A. Tanrıöğen. (Ed.) *Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi* içinde. İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Taşer, D. (2008). *Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Öğrencilerinin Hidrojen Enerjisi Konusunda Bilgi Birikimlerinin Saptanması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tekinarslan Şahiner, C. (2018). *Sosyal Bilgiler Dersi Programındaki Enerji İçerikli Sosyo-Bilimsel Konulara İlişkin Öğrenci Bilgi Düzeyleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (2016). 05.03.2019 tarihinde TAEK <http://www.taek.gov.tr/tr/2016-06-09-00-43-55/135-gunumuzde-nukleer-enerji-rapor/831-bolum-09-nukleer-enerji-ve-surdurulebilir-kalkinma.html> adresinden alındı.
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (2016). 05.03.2019 tarihinde TAEK <http://www.taek.gov.tr/tr/sik-sorulan-sorular/136-nukleer-enerji-ve-nukleer-reaktorler-sss/844-nukleer-santrallerin-cevreye-etkileri-var-midir.html> adresinden alındı.
- Tiftikçi, H. İ. (2014). *Farklı Bölümlerde Öğrenim Görmekte Olan Son Sınıf Üniversite Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıkları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Torunoğlu Gedik, Ö. (2015). *Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Çevresel Etkileri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (2011). *Linyit Sektör Raporu*.
- Türkiye Taşkömürü Kurumu (2015). *Taşkömürü Sektör Raporu*.
- Türkiye Taşkömürü Kurumu (2017). *Taşkömürü Sektör Raporu*.
- Ün, Ü. T. (2003). Hidrojen Enerjisi: Depolanması, Güvenliği, Çevresel Etkisi ve Dünyadaki Durumu. *Mühendis ve Makina Dergisi*, 5 (10).
- Ünlü, M. (2016). Coğrafya Ders Kitaplarında Hazırlık Çalışmalarının Temel Özellikleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 16 (2), 1–8.

- Ürker, O. ve Çobanoğlu, N. (2012). Türkiye’de Hidroelektrik Santrallerin Durumu (Hes’ler) ve Çevre Politikaları Bağlamında Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3 (2), 65–88.
- Yaman, Y. (2007). *Enerji Tasarrufu ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları*. (1. Baskı). İstanbul: Birsen Yayınevi
- Yazıcı, H. Koca, M. K. (2014). Sosyal Bilgiler Öğretimi Programı. B. Tay ve A. Öcal (Ed.) *Özel Öğretim Yöntemleriyle Sosyal Bilgiler Öğretimi* içinde (20-37). Ankara: Pegem Akademi.
- Yıldırım, R. (2012). *İlköğretim II. Kademe Sosyal Bilgiler Derslerinde Gezi-Gözlem Yönteminin Uygulanma Durumunun İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Yörükoğlu, H. (2014). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Risklerinin Fuzzy-Fmea Yöntemi İle Analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.

## EKLER

### Ek 1. Anket Formu

Değerli öğretmen adayları,

Bu anket formu “Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıkları: Betimsel Bir Çalışma” konulu yüksek lisans tez çalışmasında veri toplama aracı olarak kullanılmak üzere sizlere sunulmuştur.

Vereceğiniz cevaplar araştırmanın niteliği açısından oldukça önemlidir. Lütfen cevaplanmamış ifade bırakmamaya dikkat ediniz. Duygu ve düşüncelerinizi en iyi ifade ettiğini düşündüğünüz seçeneği işaretleyiniz.

Katılımınız için teşekkür ederim.

Ömer Ali SARIKAYA  
Sosyal Bilgiler Eğitimi Bilim Dalı  
Yüksek Lisans Öğrencisi

### A) KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Tanımlayıcı Bilgiler		Seçenekler
1	Cinsiyetiniz	<input type="checkbox"/> Kadın <input type="checkbox"/> Erkek
2	Öğrenim Görmekte Olduğunuz Üniversite	<input type="checkbox"/> Afyon Kocatepe Üniversitesi <input type="checkbox"/> Atatürk Üniversitesi <input type="checkbox"/> Bursa Uludağ Üniversitesi <input type="checkbox"/> Yıldız Teknik Üniversitesi
3	Üniversite Eğitiminizden Önce Yaşamınızı Uzun Süre Devam Ettirdiğiniz Çevrenin Yer Aldığı Bölge	<input type="checkbox"/> Akdeniz Bölgesi <input type="checkbox"/> Doğu Anadolu Bölgesi <input type="checkbox"/> Ege Bölgesi <input type="checkbox"/> Güney Doğu Anadolu Bölgesi <input type="checkbox"/> İç Anadolu Bölgesi <input type="checkbox"/> Karadeniz Bölgesi <input type="checkbox"/> Marmara Bölgesi
4	Üniversite Eğitiminizden Önceki Daimi İkametiniz	<input type="checkbox"/> Kasaba-Köy <input type="checkbox"/> İlçe Merkezi <input type="checkbox"/> İl Merkezi
5	Öğrenim Görmekte Olduğunuz Sınıf Düzeyi	<input type="checkbox"/> 1. Sınıf <input type="checkbox"/> 2. Sınıf <input type="checkbox"/> 3. Sınıf <input type="checkbox"/> 4. Sınıf
6	Genel Not Ortalamanız	<input type="checkbox"/> 1.99 ve altı <input type="checkbox"/> 2.00 ve 2.50 arası <input type="checkbox"/> 2.51 ve 3.00 arası <input type="checkbox"/> 3.01 ve üzeri

## B) YENİLENEBİLİR ENERJİ FARKINDALIK ÖLÇEĞİ


Madde No		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Yenilenebilir enerji kaynakları enerji talebindeki hızlı artışı karşılamak için etkili bir şekilde kullanılmalıdır.					
2	Yenilenebilir enerji ve yenilenebilir enerji kaynaklarının etkili ve akılcı kullanımı için kamu yatırımları artırılmalıdır.					
3	Geleneksel enerji üretim yöntemlerinin çevreye zarar verdiğini düşünmüyorum.					
4	Tüm ülkelerin çevre dostu yenilenebilir enerji kaynakları kullanması gerektiğine inanıyorum.					
5	Yenilenebilir enerji ve kaynakları, bilgi sahibi olmadığım konulardır.					
6	Bu yüzyılın sloganı “temiz enerji kaynaklarını kullanmak” olmalıdır.					
7	Güneş ve diğer sınırsız temiz enerji kaynaklarının kullanılmasını gerçekçi bulmuyorum.					
8	Yenilenebilir enerji kaynaklarının diğer adıyla temiz enerji kaynaklarının kullanımı geleneksel enerji kaynaklarının kullanımıyla kıyaslandığında yenilenebilir enerji kaynaklarının daha sınırlı olduğuna inanıyorum.					
9	Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak fosil yakıtların kullanımını azaltmayacaktır.					
10	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının benim için daha kolay olacağına inanmıyorum.					
11	Yenilenebilir enerji kaynakları daha fazla teknolojiye ihtiyaç duyduğu için ilgimi çekmiyor.					
12	Çevre için gerekli olmasına rağmen kullanımı kolay olmadığından dolayı yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih etmem.					
13	Fosil yakıtları kullanımın fakat onların zararları hakkında hiçbir şey bilmiyorum.					
14	Fosil yakıtlardan dolayı ortaya çıkan sera gazları, atmosfer içinde ısının kalmasına neden olur. Buna paralel olarak küresel ısınmanın ortaya çıkması beni mutlu eder.					
15	Küresel ısınmanın çok önemli bir probleme neden olacağına inanmıyorum.					
16	Ekolojik denge için enerji kaynaklarının yenilenebilir olması gerektiğine inanıyorum.					
17	Yenilenebilir enerji kaynakları hakkında hiçbir fikrim yok.					
18	Planlı bir enerji programıyla yeni yenilenebilir enerji kaynakları bulma konusunda çabalar artırılmalıdır.					
19	Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını şiddetle destekliyorum.					

Madde No		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
20	Yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimini destekliyorum.					
21	Alışık olmadığım için “yenilenebilir enerji kaynakları” ifadesi beni endişelendiriyor.					
22	Yenilenebilir enerji kaynakları aynı zamanda temiz enerji kaynaklarıdır.					
23	Yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları arasındaki farkın çok önemli olduğuna inanmıyorum.					
24	Rüzgâr enerjisi çok önemli bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.					
25	Atıklardan enerji üretimi fikrine inanmıyorum.					
26	Güneş ve su gibi kaynaklardan enerji üretimi bir hayaldir.					
27	Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji tasarrufuna katkı sağlayacağına inanmıyorum.					
28	Yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları hakkında okullardaki eğitimin önemli olduğuna inanıyorum.					
29	Enerji kaynaklarının yenilenebilir olup olmaması beni ilgilendirmiyor.					
30	Küreselleşme sürecinde bireylerin yenilenebilir enerji kaynakları tüketiminin farkında olması önemlidir.					
31	Avrupa birliği uyumu, küreselleşme süreçleri ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı arasında bir ilişki görmüyorum.					
32	Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevresel koruma aktivitelerinin arasında yer alması önemlidir.					
33	Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı sera gazlarının olumsuz etkisini ortadan kaldıracaktır.					
34	Türkiye iklim koşulları ve konumu açısından yenilenebilir enerji kaynakları için oldukça olumlu koşullara sahiptir.					
35	Enerji politikalarının amacı enerji sistemlerinin ve yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamaktır.					
36	Enerji tasarrufu açısından yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları kullanımı arasında bir fark olmadığına inanıyorum.					
37	Meslek içi eğitim programlarında öğretmenlerin enerji tasarrufu ve enerji kaynaklarının önemi konusuna odaklanması ve farkındalık yaratması gerektiğine inanıyorum.					
38	Yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini vurgulamada medyaya büyük sorumluluk düştüğüne inanıyorum.					
39	Fosil yakıt yenilenebilir enerji kaynaklarının bir türüdür.					

## Ek 2. "Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği" Kullanım İzni

Yeniden:

Bu iletiyi 11.05.2019 Cmt 23:57 tarihinde ilettiniz

 İnci Morgil <incimorgil@gmail.com>  
3.02.2018 Cmt 07:44  
Siz

Sayın Sarıkaya,  
Adıgeçen ölçeği çalışmalarınızda kullanabilirsiniz.Başarılar.

2 Şub 2018 22:35 tarihinde "Ömer Ali Sarıkaya" <omerali\_srky@hotmail.com> yazdı:

Sayın Hocam,

Sizin ve çalışma arkadaşlarınızın geliştirmiş olduğu "Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği" ni Yüksek Lisans tez çalışmamda veri toplama aracı olarak kullanmak üzere izninizi istiyorum.

İyi çalışmalar dilerim.

Saygılarımla