



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Fizik Eğitimi Bilim Dalı

**ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN YENİLENEBİLİR ENERJİ
KAYNAKLARI KONUSUNDAKİ FARKINDALIK
DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

Çiğdem MERTOĞLU

Danışman

Doç. Dr. Reşat USTABAŞ

YÜKSEK LİSANSTEZİ

Haziran, 2019

TELİF HAKKI

2547 Sayılı Yükseköğretim Kanunu Ek Madde 40 hükümleri çerçevesinde (Ek:22/2/2018-7100/10 md.) “*Lisansüstü tezler yetkili kurum ve kuruluşlar tarafından gizlilik kararı alınmadıkça, bilime katkı sağlamak amacıyla Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi tarafından elektronik ortamda erişime açılır.*”

Araştırmacılar tezlerin tamamı veya bir bölümünü yazarın izni olmadan ticari veya mali kazanç amaçlı kullanamaz, yayımlayamaz, dağıtamaz ve kopyalayamaz. Ulusal Tez Merkezi Web Sayfasını kullanan araştırmacılar, tezlerden bilimsel etik ve atıf kuralları çerçevesinde yararlanırlar.

YAZARIN

Adı : Çiğdem

Soyadı : MERTOĞLU

Bölümü : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı – Fizik

İmza :

Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı :Üniversite Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi

İngilizce Adı :Determination of University Students' Awareness Levels on Renewable Energy Resources

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Çiğdem MERTOĞLU

İmza:

KABUL VE ONAY

Çiğdem MERTOĞLU tarafından hazırlanan “**Üniversite Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları (YEK) Konusundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliğiyle Ondokuz Mayıs Üniversitesi **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi** Anabilim Dalı, **Fizik Eğitimi Bilim Dalı**'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman:(Doç. Dr. Reşat USTABAŞ)

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Başkan: (Doç. Dr. Nevin SÜLEYMANOĞLU)

(Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gazi Üniversitesi)

Üye:(Dr. Öğr. Üyesi Elif Omca ÇOBANOĞLU)

(Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Bu tezin **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi** Anabilim Dalı, **Fizik Eğitimi Bilim Dalı**'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Tarihi: __/__/__

Prof. Dr. Ali ERASLAN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

(İmza ve Mühür)



“Eşim ve Anneme”

TEŐEKKÖRLER

Bu araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde farklı faköltelerde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık düzeylerini ölçmek amacıyla yapılmıştır.

Mesleki ve eğitim yaşantımda akademik gelişimime büyük katkıları, tez çalışmam boyunca sabır ve özveriyle beni destekleyen saygı değer hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Reşat USTABAŞ'a, teőekkürlerimi sunuyorum. Jüri üyesi olarak davetimizi kabul eden ve sundukları görüşlerle ve yapıcı değerlendirmeleri ile çalışmama ışık tutan Doç. Dr. Nevin SÜLEYMANOğLU'na ve Dr. Öğr. Üyesi Elif Omca ÇOBANOğLU'na teşekkür ediyorum. Desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, zor zamanlarımda yanımda olan sevgili eşim Erdem Mertoğlu'na teşekkür ediyorum.

**ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN YENİLENEBİLİR ENERJİ
KAYNAKLARI KONUSUNDAKİ FARKINDALIK
DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Çiğdem MERTOĞLU

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2019

ÖZ

Bu araştırma, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde farklı bölümlerde öğrenim görmekte olan 395 öğrencinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Çalışmanın evrenini Türkiye'deki üniversite öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde; Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Ziraat Fakültesi ve Mühendislik Fakültesinde farklı sınıf seviyelerinde öğrenim görmekte olan 395 öğrencidir. Bu katılımcıların seçilme sebebi Fizik-1 dersini alıyor olmalarıdır. Bu öğrencilere "Kişisel Bilgi Formu" ve "Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği" uygulanmıştır. "Kişisel Bilgi Formu" öğrencilerin demografik özelliklerini belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Bu demografik değişkenler ise 'cinsiyet, büyüdüğü şehir, anne-baba öğrenim düzeyleri, öğrenim görmekte olan fakülte, Fizik-1 dersini alma sayısı, üniversiteye geldiği yer ve yenilenebilir enerji kaynakları konusuna yönelik aldıkları bir eğitim var mı?' şeklinde alt problemlerden oluşmaktadır. Verilerin analizi SPSS programı kullanılarak yapılmıştır. Ölçek toplam puanlarının dağılımının normalliğini sınamak için Kolmogorov-Smirnov testi gerçekleştirilmiştir. Bu yapılan işlem sonucunda toplam puanların dağılımının normal olmadığı saptandığı için, araştırma kapsamında kullanılacak hipotez testlerinde non-parametrik tekniklerin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu kapsamda gruplar arası farklılığın analiz edilmesi için Kruskal Wallis, Mann-Whitney U gibi uygun istatistik analizi yapılmış, tüm sonuçlar çift yönlü olarak

sınanmış ve anlamlılık düzeyi en az 0.05 olarak kabul edilmiştir. Beşli likert tipinde olan “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” alınabilecek en düşük puan 39, en yüksek puan ise 195 olmaktadır. 395 katılımcının “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları puanlar incelendiğinde, ölçekten alınan minimum puanın 96, en yüksek puanın 175 olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin ölçekten aldıkları toplam puanların ortalaması 122.38; standart sapması 10.14 olarak hesaplanmıştır. Bütün maddelerin ortalaması ise 3.12 “Kararsızım” olmuştur. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları (YEK) konusundaki farkındalık düzeyleri ile alt boyutları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ayrıca sonuçlar, öğrencilerin farkındalıklarının fakültelere göre değişmediğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler : Yenilenebilir enerji, yenilebilir enerji farkındalığı, yenilenebilir enerji kaynakları

Sayfa Sayısı : 103

Danışman : Doç. Dr. Reşat USTABAŞ

**DETERMINATION OF UNIVERSITY STUDENTS' AWARENESS
LEVELS ON RENEWABLE ENERGY RESOURCES**

MS Thesis

Çiğdem MERTOĞLU

ONDOKUZ MAYIS UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

June 2019

ABSTRACT

This study was conducted to determine the renewable energy resources awareness levels of 395 students studying in different departments of Ondokuz Mayıs University in 2018-2019 academic year. The study population consists of university students in Turkey. The sample of the study consists of 395 students studying at different grade levels in Ondokuz Mayıs University Faculty of Education, Faculty of Arts and Sciences, Faculty of Agriculture and Faculty of Engineering. The reason for choosing these participants is that they were taking Physics-1 course. "Personal Information Form" and "Renewable Energy Awareness Scale" were applied to these students. "Personal Information Form" was applied to determine the demographic characteristics of the students. These demographic variables consist of sub-problems such as 'gender, the city in which they grew up, parents' education level, the faculty they were studying in, the number of taking the Physics-1 course, the place where they came to the university from and whether they received education about renewable energy sources.' The data were analyzed by using SPSS program. Kolmogorov-Smirnov test was performed to test the normality distribution of the scale total scores. Since it was found as a result of the procedure performed that the distribution of total scores was not normal, it was decided to use non-parametric techniques in the hypothesis tests to be used in the research. In this context, appropriate statistical analyses such as Kruskal Wallis and Mann-Whitney U were conducted to analyze the differences between the groups, all results were tested bidirectionally and level of

significance was accepted as at least 0.05. The lowest score that can be obtained from the “Renewable Energy Awareness Scale”, which is a five-point Likert type, is 39 and the highest score is 195. When the scores of 395 participants from “Renewable Energy Awareness Scale” were examined, the minimum score taken from the scale was found as 96 and the highest score was found as 175. The average of the total scores of students was 122.38, and the standard deviation was calculated as 10.14. The average of all items was “Undecided” with 3.12. No significant relationship was found between students’ awareness levels about renewable energy sources (RES) and sub-dimensions. Moreover, the results show that the awareness of students does not change according to their faculties.

Key Words :Renewable energy, : Renewable energy awareness, renewable energy sources
Number of Pages : 103
Advisor : Assoc. Prof. Reşat USTABAŞ

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI	II
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	III
KABUL VE ONAY	IV
ÖZ.....	VII
ABSTRACT	IX
İÇİNDEKİLER.....	XI
TABLolar LİSTESİ.....	XIII
BİRİNCİ BÖLÜM	1
I. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	2
1.2 Araştırmanın Amacı	9
1.3 Araştırmanın Önemi	9
1.4 Araştırmanın Sayıltıları	11
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları	11
1.6 Tanımlar	11
1.7 Tez Bölümleri.....	11
İKİNCİ BÖLÜM.....	12
II. KURAMSAL ÇERÇEVE	12
2.1. Enerji	12
2.1.1. Yenilenemez Enerji Kaynakları	12
2.1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	13
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	35
III. YÖNTEM	35
3.1 Araştırmanın Türü ve Deseni.....	35
3.2 Araştırma Grubu.....	35
3.3 Çalışmanın Uygulama Süreci.....	35
3.4 Veri Toplama Araçları	36
3.5 Veri Toplama Yöntemi.....	37
3.6 Verilerin Analizi	37
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	39
IV. BULGULAR	39
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	63

V. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER	63
5.1 Sonuç ve Tartışma	63
5.2 Öneriler.....	67
KAYNAKÇA.....	70



TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Türkiye'nin 2010-2016 yılları arasındaki yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi ve toplam elektrik üretimi	15
Tablo 2: Türkiye'nin 2010-2016 yılları arasındaki yenilenebilir enerji üretimi içinde yenilenebilir kaynaklardan elde edilen enerjinin % oranları ve toplam elektrik üretimi içinde yenilenebilir enerji % oranı.....	16
Tablo 3: Dünyada 2015 Yılında En Çok Güneş Enerjisi Üreten 10 Ülke	19
Tablo 4: Dünyada En Çok Güneş Enerjisi Üreten 10 Ülkenin 2015 Yılına Göre Net Kurulum Kapasiteleri.....	19
Tablo 5: Güneş Enerjisinin 2015 Yılına Göre Toplam Yurt İçi Elektrik Üretim Kapasitesi İçerisindeki Payı (İlk 10 Ülkenin Yüzdeler Oranı %)	20
Tablo 6: Dünyada 2015 Yılında En Çok Rüzgâr Enerjisi Üreten 10 Ülke	22
Tablo 7: Dünyada En Çok Rüzgâr Enerjisi Üreten 10 Ülkenin 2015 Yılına Göre Net Kurulum Kapasiteleri.....	23
Tablo 8: Rüzgâr Enerjisinin 2015 Yılına Göre Toplam Yurt İçi Elektrik Üretim Kapasitesi İçerisindeki Payı (İlk 10 Ülkenin Yüzdeler Oranı %)	24
Tablo 9: Dünyada 2015 Yılında En Çok Hidroelektrik Enerjisi Üreten 10 Ülke	27
Tablo 10: Dünyada En Çok Hidroelektrik Enerjisi Üreten 10 Ülkenin 2015 Yılına Göre Net Kurulum Kapasiteleri.....	27
Tablo 11: Hidroelektrik Enerjisinin 2015 Yılına Göre Toplam Yurt İçi Elektrik Üretim Kapasitesi İçerisindeki Payı (İlk 10 Ülkenin Yüzdeler Oranı %).....	28
Tablo 12: Dünyadaki Yenilenebilir Enerjilerin Yıllık Doğal Potansiyeli.....	33
Tablo 13: Cinsiyet Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımlar	39
Tablo 14: Yaşamın Çoğunluğunu Geçirdiği Yer Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımlar.....	40
Tablo 15: Anne Eğitim Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımlar	40
Tablo 16: Baba Eğitim Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımlar	41
Tablo 17: Fakülte Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımlar	42
Tablo 18: Fizik-1 Dersini Alma Sayısı Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımlar.....	43
Tablo 19: Üniversiteye Gelmeden Önce Yaşadığı Yer Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımlar.....	43
Tablo 20: Daha Önce Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusunda Eğitime Katılma Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımlar	44
Tablo 21: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği Tanımlayıcı İstatistik Değerleri.....	44
Tablo 22: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği Maddelerine Verilen Yanıtların Frekans ve Yüzdeler Dağılımları	46
Tablo 23: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği Puanlarının Normallik Dağılımı.....	54
Tablo 24: Cinsiyet Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Mann-Whitney "U" testi Sonuçları	55
Tablo 25: Çalışma Grubunun Büyüdüğü Yer Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Kruskal-Wallis testi Sonuçları	56
Tablo 26: Çalışma Grubunun Anne Eğitim Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Kruskal-Wallis testi Sonuçları	57

Tablo 27: Çalışma Grubunun Baba Eğitim Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Kruskal-Wallis testi Sonuçları	58
Tablo 28: Çalışma Grubunun Eğitim Aldığı Fakülte Türü Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Kruskal-Wallis testi Sonuçları.....	59
Tablo 29: Çalışma Grubunun Fizik-1 Dersini Alma Sayısı Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Kruskal-Wallis testi Sonuçları.....	60
Tablo 30: Çalışma Grubunun Üniversite Öncesi Yaşadığı Yer Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Kruskal-Wallis testi Sonuçları.....	61
Tablo 31: Daha Önceden YEK Konusunda Eğitime Katılma Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Mann-Whitney “U” testi Sonuçları.....	61

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Güneş Enerjisi.....	17
Şekil 2: Rüzgâr Enerjisi	22
Şekil 3: Hidroelektrik Enerjisi.....	25
Şekil 4: 2018 Yılı Türkiye Elektrik Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı	26
Şekil 5: Biyokütle Enerjisi	30
Şekil 6: Jeotermal Enerjisi.....	32
Şekil 7: Dalga Enerjisi	32
Şekil 8: Normallik Dağılımı İçin Yapılan Histogram.....	55



SİMGELER VE KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AHP	Analitik Hiyerarşi Süreci
AO	Aritmetik Ortalama
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
BAE	Birleşik Arap Emirlikleri
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
EÜAŞ	Elektrik Üretim Anonim Şirketi
F	Frekans
GW	GigaWatt
GWh	GigaWatt Saat
HES	Hidroelektrik Enerji Santralleri
IEA	International Energy Agency
IRENA	International Renewable Energy Agency
KWh	Kilowatt Saat
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MW	Megawatt
MWe	Megawatt Elektrik
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
OPEC	Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü

ÖSYM	Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Sınavları
P	Madde Güçlük İndeksi
Sd	Serbestlik Derecesi
Sırt. Ort	Sıralamalar Ortalaması
SPSS	Stastical Packet for The Social Science
TYE	Türkiye'deki Yenilenebilir Enerji
TWh	Tera Watt Saat
VIKOR	Çok Kriterli Optimizasyon ve Uzlaşık Çözüm
YEK	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
YEÜ	Yenilenebilir Enerji Üretimi
Z	Z Testi
%	Yüzde

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

Enerji, günlük hayatımızın en önemli gereksinimidir (Çukurçayır ve Sağır, 2008). Modern çağda teknolojinin gelişmesine paralel olarak enerji ihtiyacının artışı ile paralel yaşam standartları ve refah seviyesinin artması enerji gereksinimi artmakta bu nedenle de enerjinin giderek artan önemi, ülkelerin coğrafi, ekonomi ve sosyal durumunu belirleyerek gelecekteki siyasetlerini belirlemekte olduğu alan yazında ifade edilmektedir (Bayrak ve Esen, 2014). Dünyada en çok enerji tüketen ülkelere bakıldığında gelişmiş olan ülkelerin önde olduğu görülmektedir. Enerjisini kendi kaynaklarından sağlayamayan ülkeler sosyal, politik ve ekonomik açıdan olumsuz bir şekilde etkilenmektedirler. Enerji üretimi enerji tüketimini karşılamadığı durumlarda enerji ithalatı yapılmaktadır. Enerji ithalatı ise enerji alan ülkeyi, hem ekonomik hem siyasi açıdan enerjiyi aldığı ülkeye karşı bağımlı yapmaktadır. Enerjinin kendisinin önemi kadar enerjinin üretimi ve verimli kullanılması da çok önemlidir. Modern dünyada sürdürülebilir bir kalkınma sağlamak için ülkeler enerji kullanmak zorundadır.

İnsanoğlu doğayı sanki hep var olacakmış gibi düşünüp, tüketim odaklı davranarak ona büyük zararlar vermektedir (Tıraş, 2012). Bu durum doğayı meta durumuna indirgemekte, çevreye daha çok zararlar vererek ve ekolojik dengeyi bozmaktadır. Artan çevre kirliliği ilk gelişmiş olan ülkelerin dikkatini çekmiştir (Karabıçak ve Armağan, 2004). Doğanın yok edilebildiği görülmüş ve sürdürülebilirliği önem kazanmıştır. Çevrenin sürdürülebilirliği, doğadaki insan davranışlarıyla ilişkilidir (Koçak ve Balcı, 2010). Sürdürülebilirlik kavramı, ilk 1977 yılında Tiflis’de; çevreye, doğaya ve atmosfere verilen zararların artması sonucu bu çevresel sorunların önüne geçebilmek adına yapılan bir konferansta ortaya çıkmıştır. Bu konferansın ana başlığı ‘çevre eğitimi’dir. Bu konferanstan sonra çevre kirliliğinin artmaya devam etmesi, başka çevre toplantılarının yapılmasına neden olmuştur. Nitekim, 1997 yılında Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu, Selanik’te bir konferans

düzenledi. Bu konferansın adı ‘Sürdürülebilirlik için Eğitim ve Toplum Bilinci’dir. Burada, Tiflis’te yapılan konferanstaki kararlar ile birlikte sürdürülebilir bir çevre için eğitimde yapılması gereken düzenlemeler üzerinde durulmuştur. Bu düzenlemelerin amacı, mevcut olan enerji potansiyellerini değerlendirirken sürdürülebilir çevreyi göz önünde bulundurarak enerji kaynaklarını verimli bir şekilde kullanmaktır (Türçev, 2019). Ülkelerin enerji tüketiminin artması sonucu enerji üretimi de artmıştır. Bu da ortaya; küresel ısınma, iklim değişiklikleri ve çevresel bir takım sorunların çıkmasına neden olmuştur. Bu sorunlar, ‘enerji sürekliliği, enerji verimliliği’ gibi kavramları gündeme getirmiştir. Verimlilik, sadece çok ürün elde etme anlamında değil, çevreye saygı ve sürdürülebilirlik anlamında da kullanılmalıdır (Hekimci, 2012).

Ortaya çıkan çevre sorunları; çevre hassasiyeti ve çevre eğitimiyle ilgilidir. Dolayısıyla bu sorunların ortadan kalkması çevre eğitimiyle mümkündür (Çabuk, 2003). Çevre eğitimi alan kişiler çevreye karşı daha duyarlı olurlar, bu duyarlılıklarını da davranışlarına yansıtarak doğanın işleyişiyle ve insanların doğaya nasıl davranması gerektiği konusunda farkındalık ve bilgiye sahip olurlar (Teksöz, Şahin ve Ertepinar, 2010). Çevre farkındalığı ve buna paralel olarak yenilenebilir enerji kaynakları farkındalığı yüksek olan öğrencilerin olması ülkemizin sürdürülebilir enerji geleceği için önemlidir. Bu nedenle üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji farkındalık düzeylerinin belirlenmesi için bu çalışma yapılmıştır.

1.1 Problem Durumu

Enerji kaynakları; temelde yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemez enerji kaynakları olarak ana başlık altında toplanabilir. Yenilenemez enerji kaynakları; fosil enerji kaynakları ve nükleer enerji kaynakları olarak sınıflandırılabilir (Adaçay, 2014). Fosil enerji kaynakları; taş kömürü, linyit, petrol ve doğalgaz, nükleer enerji kaynakları; Uranyum, Plütonyum ve Toryumdur. Ağır atom çekirdeklerinin nötronlarla bombardıman edilerek parçalanması veya hafif atom çekirdeklerinin birleşmesi sonucu açığa çıkan enerji nükleer enerji olarak adlandırılır (Karataşlı, Özer ve Varınlıoğlu, 2016). Günümüzde, enerji ihtiyacının büyük bir bölümü fosil enerji kaynaklarından karşılanmaktadır. Yenilenemez enerji kaynakları kullanıldıkça azalan enerji kaynakları olarak hızla tükeniyor olmalarına karşın ülkeler fosil enerji kaynaklarına yatırım yapmaya devam etmekte ve dolayısıyla bu kaynakları kullanan

enerji santrallerinin sayısı sürekli artmaktadır (Karaaslan ve Gezen, 2017). Dünya elektrik üretiminde taşkömürü ve linyit %41, doğalgaz %20, hidrolik %16, nükleer %15 ve petrolün payı %6 civarındadır (Çalışkan, 2009).

Bazı ülkeler enerji ihtiyaçlarını fosil enerji kaynaklarından sağlarken bazıları nükleer enerjiyi tercih etmektedirler. Bu durum, ülkelerin sahip olduğu yeraltı kaynaklarına ve geçmişten gelen alışkanlıklarına bağlıdır. Yıllar önce kurulan ve fosil kaynakları kullanan enerji santrallerinin yerine daha temiz ve sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanımına geçiş kolay olmamaktadır. Enerji kullanımı, kültürel nedenlerle ülkelere göre farklılık göstermektedir. Ülkeler benimsedikleri fosil enerji santrallerinin kullanımına devam ederek yenilenebilir enerji kaynakları kullanımını uzun yıllar boyunca göz ardı etmişlerdir. Ancak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı tüm insanlık için son derece önemlidir (Çukurçayır ve Sağır, 2008). 1970'li yıllarda yaşanan petrol krizi ilk kez bir güvensizlik ortamı yaratmış, fosil enerji kaynaklarının tükenebilir olduğu gerçeğini ortaya koymuş ve ardından birçok ülke enerji politikalarında değişiklikler yapmak zorunda kalmıştır (Seydioğulları, 2013).

OPEC ülkeleri, 1974 yılında petrol fiyatlarını artırmıştır (Öztürk ve Saygın, 2017). Bu durum petrolde dışa bağımlı ülkelere petrol krizine neden olmuş ve dolayısıyla enerji krizi ortaya çıkmıştır. Enerji krizi, sosyo-ekonomik açıdan halkı ekmek krizi kadar olumsuz bir biçimde etkilemektedir. Türkiye de petrolde dışa bağımlı bir ülke olarak bu krizden etkilenmiştir. 1979 yılında ikinci bir kriz daha yaşanmıştır. Enerji fiyatları İran devrimi sürecinde önemli miktarda artmıştır (Sevim, 2012). Türkiye birinci krizin ekonomik sorunlarıyla mücadele edememiş ve 1974 yılında gerçekleşen Kıbrıs Harekatı'nın yarattığı ekonomik sorunlarla beraber ülkemiz petrol bunalımına girmiştir (Öksüzler ve İpek, 2011). Yaşanan petrol krizleri dünya ülkelerini sürdürülebilir enerji arayışlarına yöneltmiştir bu nedenle AB ülkeleri, temiz enerji kaynaklarına yönelik yeni politikalar oluşturarak petrol ve nükleer enerjiye olan bağımlılıklarını azaltıcı ve doğalgaz kullanımını artırıcı yaklaşım içindedirler (Akbulut, 2008).

Dünyanın fosil enerji kaynağı rezervleri yetersizdir, dolayısıyla fosil kaynaklara sahip olmak ülkelere geçici bir enerji kalkınması sağlamaktadır. Sanayi, teknoloji ve birçok sektörün işletilmesi ve sürdürülebilirliği enerjiye bağlıdır. Bu nedenle enerjinin yokluğu dünyada ekonomik ve sosyal krizlere sebep olmaktadır. Ayrıca fosil enerji kaynakları

doğaya kalıcı zararlar vermektedir. Son yıllarda tüm dünyada çevre kirliliğinin geri dönüşü olmayan durumlara gelmesi ve fosil enerji kaynaklarının tükeniyor olması insanların dikkatini bu konuya çekmiştir. Aynı zaman da fosil yakıtlardan enerji elde edilmesi sonucunda karbondioksit ve benzeri sera gazları atmosfere yayıldığı için bu durum yüzey sıcaklığın artışına ve iklim değişikliklerine sebep olmaktadır (Çınar ve Yılmaz, 2015). Şu an dünyada sıcaklığın artışına neden olan bir küresel ısınma söz konusudur. Küresel ısınma, sıcaklık artışına, buzların erimesine, bitkilerin ve hayvanların habitatlarının bozulmasına sebep olmaktadır (Alper ve Anbar, 2007). Küresel ısınma, terörizmden daha çok hükümetleri tehdit etmektedir. Bu bağlamda ülkeler 2050 yılına kadar emisyonları %60 azaltacaklarına dair söz vermişlerdir (Houghton, 2009). Fosil enerji kaynakları iklim değişikliklerine neden olduğu için ülkeler enerji politikalarını değiştirmelidir. Fosil enerji kaynaklarının çevreye verdiği zararlar ülkelerin bu konuda ortak kararlar almasına neden olmuştur. Fosil enerji kaynakları tüketiminin önüne geçebilmek adına uluslararası düzeyde birçok anlaşma yapılmıştır. 1992 yılında Rio'da yapılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (İDÇS ya da sözleşme) ve ek olarak Rio'da alınan kararları desteklemek amacıyla 1997 yılında 'Kyoto Sözleşmesi' imzalanarak 1990 yılına göre sera gazlarının %5.2 oranında azaltılması kararı alınmıştır (Özmen, 2009). Bu konferanslarda alınan ortak karar; atmosfere zararlı sera gazı yayan fosil yakıt kullanımının azaltılması, eğer azaltılamıyorsa atmosfere salınan gaz haklarının salınım ticareti ile artırılmasıdır (Çokgezen, 2007).

Fosil enerji kaynaklarından enerji sağlayan ülkelerin yakın gelecekte enerji problemi ile karşı karşıya kalacağı açıktır. Çünkü bu kaynaklar çevreye zarar verdikleri gibi ayrıca tükenen kaynaklardır (Yılmaz, 2012). Bu kaynakların yeryüzüne dağılımı homojen olmadığından belirli ülkelerin elinde toplanmıştır. Dışarıdan enerji satın almak oldukça maliyetlidir. Ayrıca enerji ihraç eden ülkeler, bazı enerji santrallerinin kurulumunu kendi elemanlarının yapmasını istemektedir. Bu da enerji ithali yapan ülkeler için ayrı bir ekonomik giderdir. Dolayısıyla yenilenemez enerji kaynaklarına olan bağımlılık, çevre sorunlarının artmasıyla birlikte bu enerji kaynaklarının kullanımını ve ulaşımının neden olduğu yüksek maliyetler, cari açıkların oluşmasına sebep olmaktadır (Demir, 2013). Bunun yanı sıra ithal edilen enerjinin transferi sırasında enerji kaybının olmaması için ülkenin alt yapı sistemlerinin gelişmiş olması gerekmektedir. Tüm bu olumsuzluklar nedeniyle ekonomik anlamda kalkınma

sağlamak ve enflasyonu düşürmek için ülkeler, enerji ithalatını azaltmalı ve kendi enerjisini kendi kaynaklarından sağlamalıdır. Enerji ihtiyaçlarını kendi kaynaklarından sağlayan ülkeler ekonomik açıdan daha güçlü ve daha bağımsızlardır. Ülkemiz yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelini yeterince kullanırsa ithal enerjiye olan bağımlılık azaltacaktır (Bilginoglu ve Dumrul, 2012).

Enerji ithalatının en büyük dezavantajı ise enerji ihracatı yapan ülkeye tamamen bağımlı olma durumudur. Bu bağımlılık ülkelerin uluslararası platformda itibarını olumsuz yönde etkilemektedir. Türkiye, doğalgaz konusunda büyük ölçüde Rusya'ya bağımlıdır ve zaman zaman başta turizm ve ticaret olmak üzere pek çok alanda yaptırım ile karşı karşıya kalmaktadır. 2015 yılında meydana gelen uçak krizinden sonra Türk kamuoyunda "Acaba Rusya doğalgazı keser mi?" sorusu gündeme gelmiştir (Özdemir, Çalışkan ve Öztürk, 2017). Bu durumlar dikkate alınarak çok hızlı bir şekilde Türkiye kendi enerjisini üretebilme durumuna gelmeli ve tüm yenilenebilir enerji kaynaklarından olabildiğince faydalanabilmelidir. Bir ülkenin bağımsız olabilmesi ve enerji arz güvenliğini garantiye alabilmesi için kendi enerjisini üretmesi son derece önemlidir. Ülkemiz için enerji güvenliğinin sağlanması, ekonomik açıdan olduğu kadar ulusal alandaki güvenliği için de önemlidir (Satman, 2007).

Enerji güvenliği, ülkelerin ihtiyaç duyduğu enerjiyi güvenilir ve kesintisiz bir şekilde çok fazla değişmeyen kurlarla satın almasıdır. İthal edilen enerjinin sürdürülebilir ve güvenli bir şekilde ülkeye transferi son derece önemlidir. Enerji güvenliği çok boyutlu bir kavramdır. Ulaşılabilir, makul bir fiyatta ve yeterli miktarda bulunmalıdır. Ayrıca ülkeler, enerji ithalatında tek bir ülkeye bağımlı olmamalı, enerji güvenliği için kaynak ve ülke çeşitliliğine sahip olmalıdırlar. Bunların yanı sıra ülkelerin enerji depolama kapasitesi olmalıdır. Depolama; enerjinin istenilen zamanda istenilen yerde kullanmak için saklama şeklidir (Kozak ve Kozak, 2012). Eğer yeterli depolama yapılabilirse herhangi bir nedenle gerçekleşen enerji kesintisi sonucu bir enerji krizi yaşanmaz ve süreç içerisinde alternatif enerji kaynak arayışlarına gidilebilir.

Yenilenebilir enerji kaynakları; rüzgâr, güneş, hidrolik, jeotermal, dalga ve biokütle enerjileridir. Bu kaynaklar tüketilmesinden daha hızlı oranda doğada yeniden varolan kaynaklardır (Karalı, 2017). Yeryüzü özellikle güneş ve rüzgâr enerjileri açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Bu enerji kaynakları, hem sürdürülebilir enerji hem temiz enerji kaynakları hem de çevreye az zarar veren, işletme ve bakım maliyeti

düşük olduğundan güvenilir enerji kaynaklarıdır (Haskök, 2005). Ancak geçmişten gelen alışkanlıklar, yenilenebilir enerji santrallerinin kurulum maliyetleri, verimin çok düşük olması, bu enerji santrallerinde çalışan kalifiye elemanların olmayışı, yenilenebilir enerji teknolojisinin yetersiz oluşu, devlet yöneticilerinin ve halkın yenilenebilir enerji bilincine sahip olmaması nedeniyle bu enerji kaynaklarından yeterince yararlanılamamaktadır. Özellikle yenilenebilir enerji kaynakları santrallerinin kurulum maliyetleri kısa vadede insanların yatırım yapmasına engel olabilmektedir. Ancak uzun vadede yenilenebilir enerji santralleri fosil enerji santrallerine göre mali açıdan daha avantajlı olmaktadır (Karaslan ve Gezen, 2017).

Türkiye, 2015 yılında enerji ihtiyacının yaklaşık %32.5'ini yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılamıştır. Bu enerji ihtiyacının %25.8'i hidroelektrik, %4.4'ü rüzgar, %1.3'ü jeotermal, %0.6 biyogaz ve %0.4'ü güneş enerjisinden sağlanmıştır (Evli, 2018). Türkiye, Çin'den sonra doğalgaz talebini artıran ikinci ülke konumundadır (Çatık ve Deliktaş, 2016). Nüfusun ve ekonominin büyümesiyle birlikte enerjiye olan ihtiyaç artmaktadır. Fosil enerji kaynaklarının dağılımının homojen olmayışı ve ayrıca ülkelerde yaşanabilecek problemler sonucu enerji güvenliğinin olmayışı da enerji sorunudur (Bayrak ve Esen, 2014). Ülkemiz yenilemez enerji kaynakları içerisinde yer alan fosil enerji kaynakları açısından zengin değildir ancak coğrafi konumu dolayısıyla yenilenebilir enerji kaynakları açısından daha şanslıdır. Buna rağmen Türkiye, ihtiyaç duyduğu enerjiyi yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılayamamaktadır. Dolayısıyla enerji ithalatı yüksektir (Koç ve Şenel, 2013).

Dünyada yenilenebilir enerji tüketimi, tüm enerji tüketiminin %16'sı kadardır (Karaaslan ve Gezen, 2017). Nükleer santral kazalarından sonra birçok ülke yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapmaya başlamıştır. Almanya ise Fukuşima nükleer kazasından hemen sonra nükleer enerji santrallerini 2022 yılına kadar kapatma kararı almıştır (Gözlügöl, 2013). Ayrıca geleneksel enerji kaynaklarının kullanımı sırasında ciddi çevre kirliliği sorunları da meydana geldiği için temiz enerji türlerine olan ilgi ve araştırmalar hızla artmaktadır (Çolak, Bayındır ve Demirtaş, 2008).

Yenilenebilir enerji kaynaklarının avantajlarının yanında dezavantajları da vardır. Yenilenebilir enerji kaynakları santrallerinin nerede kurulacağı çok önemlidir. Santralin kurulacağı çevrenin ekolojisi çok detaylı bir şekilde araştırılmalıdır. Örneğin,

hidroelektrik santrallerin su tüketimi fazla olduğu için kurulduğu bölgedeki nehir ve göllerde su miktarı azalmaktadır. Bu durum, balıklara zarar vermekte ve toprağın ekolojik dengesini bozarak biyolojik çeşitliliği olumsuz bir şekilde etkilemektedir (Çukurçayır ve Sağır, 2008). Bunun yanı sıra santraller, çevreye az da olsa kimyasal atık ve kirli mineraller salmaktadırlar. Ek olarak santrallerin kurulumu için geniş toprak alanları gerekmekte ve bu da tarımı olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları santrallerinin mali açıdan da dezavantajları vardır. Bu santrallerin kurulum süresi uzun ve maliyeti yüksektir (Öztürk, 2013). Ayrıca santrallerdeki enerji verimi de düşüktür. Dolayısıyla santraller kurulmadan önce ön araştırmanın çok iyi yapılması gerekmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmekle birlikte bu kaynaklardan en verimli ve temiz bir şekilde yararlanabilmek için çalışmalar yapılmalıdır (Öztürk, 2013).

Türkiye, coğrafi konumu ve jeopolitik yapısı nedeniyle bütün yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanabilme olanağına sahiptir. Ülkemiz özellikle hidrolik, jeotermal, rüzgâr , biyokütle ve güneş enerjisi potansiyelleri bakımından son derece elverişli bir konumdadır (Kılıç, 2011). Fakat bu kaynaklardan yeterince yararlanamamaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelleri çok düşük seviyede olan ülkelerin doğru stratejilerle bu potansiyellerini artırdığı görülmektedir. Bu yüzden Türkiye, bir an önce yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmalı ve bu kaynaklardan verimli bir şekilde faydalanabilmek için enerji politikalarını bu yönde geliştirmeli ya da yeni politikalar oluşturmalıdır. Bunun yanı sıra karbon ve yakıt vergilendirmesi yapılmalı ve fosil enerji kaynakları kullanımını minimize edilmelidir. Yenilenebilir enerji santralleri temiz ve sürdürülebilir enerji sağladıkları gibi insanlara iş olanağı da sağlamaktadır (Erdal, 2012). Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ülkelere maddi, manevi, siyasi ve sosyal açıdan birçok avantaj sağlamaktadır

Çağımızda hayatın her alanına giren teknolojik ürünlerin üretimi için gereken enerji, yenilenemez enerji kaynakları olan fosil yakıtlardan sağlanmaktadır. Dolayısıyla bu kaynaklar çok hızlı bir şekilde tüketilmekte ve aynı zamanda küresel ısınma ve iklim değişikliklerine neden olmaktadır (Kumbur, Özer, Özsoy ve Avcı, 2005; Şeker, 2016). Bu durum bütün canlı türlerinin yaşam alanlarında değişiklikler meydana getirdiği için ölüm, hastalık gibi yaşamsal sorunlar yaratmaktadır. Politika belirleyicilerinin bu yaşamsal sorunu zamanın akışına bırakmaları durumunda yeryüzünde tükenen fosil

kaynaklarla beraber canlı türleri de yok olacaktır. Gezegenimizdeki yaşam döngüsünün sürekliliği, bütün ülkelerin politika belirleyicilerinin bu soruna aynı yaklaşımla çözüm üretmelerine bağlıdır. Bu bağlamda; fosil yakıtların kullanımının çevre açısından olumsuz etkilerini bilen ve bu kaynakların tükenen kaynaklar olduğunun bilincine sahip bir toplumun oluşturulabilmesi için eğitim öğretim sürecine önem verilmelidir. Bugün yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve teknolojisinin gelişimi ile ilgili evrensel bir bakış açısı oluşturabilmek için eğitim öğretim süreçleri iyi analiz edilmelidir. Çağdaş eğitim programları oluştururken enerji kaynaklarının çevre üzerindeki etkilerine dikkat çekilmelidir.

Bu doğrultuda öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık düzeylerinin demografik özelliklere göre farklılaşma durumlarının tespiti için aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde öğrenim gören farklı bölümlerdeki öğrencilerin "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" konusundaki farkındalık düzeyleri nedir?
2. Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde öğrenim gören farklı bölümlerdeki öğrencilerin "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" konusundaki farkındalık düzeyleri, cinsiyete göre değişmekte midir?
3. Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde öğrenim gören farklı bölümlerdeki öğrencilerin "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" konusundaki farkındalık düzeyleri, büyüdükleri şehre göre değişmekte midir?
4. Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde öğrenim gören farklı bölümlerdeki öğrencilerin "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" konusundaki farkındalık düzeyleri, annelerinin öğrenim düzeylerine göre değişmekte midir?
5. Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde öğrenim gören farklı bölümlerdeki öğrencilerin "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" konusundaki farkındalık düzeyleri, babalarının öğrenim düzeylerine göre değişmekte midir?
6. Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde öğrenim gören farklı bölümlerdeki öğrencilerin "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" konusundaki farkındalık düzeyleri, öğrenim görmekte olduğu fakülteye göre değişmekte midir?

7. Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde öğrenim gören farklı bölümlerdeki öğrencilerin "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" onusundaki farkındalık düzeyleri, FİZİK-1 dersini kaçınıcı kez aldığına göre değişmekte midir?

8. Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde öğrenimgören farklı bölümlerdeki öğrencilerin "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" konusundaki farkındalık düzeyleri, üniversiteye geldiği yere göre değişmekte midir?

9. Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde öğrenim gören farklı bölümlerdeki öğrencilerin "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" konusundaki farkındalık düzeyleri, yenilenebilir enerji kaynakları konusunda herhangi bir eğitim alıp almama durumuna göre değişmekte midir?

10. Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin demografik özelliklerine göre "Yenilenebilir Enerji Ölçeği"ndeki her bir maddeden aldıkları puanların ortalaması nedir?

1.2 Araştırmanın Amacı

Eski Yunanca'da "doğa" anlamına gelen fizik, maddayı, maddenin uzay-zamanda hareketini, enerji ve kuvveti de kapsamak üzere bütün ilgili kavramlarla birlikte inceleyen doğa bilimidir. Daha genel olarak fizik, evren ile ilgili nasılları cevaplamak için doğanın genel analizidir (Şen, 2018). Doğa kaynaklarının sınırsızca ve gelişi güzel kullanılması çevre problemlerine neden olmaktadır. Bu problemlerinin giderilebilmesi için sorunlar sürdürülebilir bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Enerjinin sürdürülebilirliği konusunda farkındalık oluşturulabilmesi adına en temel düzeyde gerekli olan bilgiler, temel doğa yasalarının işlendiği Fizik-1 dersi içeriğinde yer almaktadır. Bu nedenle; araştırmada, katılımcılar Fizik-1 dersine kayıtlı öğrenciler olarak seçilmiştir. Bu araştırmanın genel amacı; Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nin farklı bölümlerinde öğrenim gören, FİZİK-1 dersine kayıtlı öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesidir.

1.3 Araştırmanın Önemi

Bilimin gelişmesine paralel olarak piyasa ekonomisi, AR-GE'lere kaynak ayırarak her geçen gün daha farklı yeni teknolojik ürünler geliştirerek üretim yapmaktadır. Geliştirilen ürünlerin üretilmesi veya kullanılması aşamasında enerjiye gereksinim duyulur. Ancak bu enerjinin hangi kaynaklardan karşılanacağı sorusu insanoğlunun

geleceği ilgili bir tercih yapmasına neden olmaktadır. Eğer enerji gereksinimi azalan fosil kaynaklardan sağlanmaya devam edilirse iklim değişikliği sorunu daha da derinleşerek yaşadığımız gezegenin büyük bir felaketle karşılaşmasına yol açacaktır. Ülkemiz de fosil enerji ithalatı yapmakta ve bunun sonucunda da ekonomik ve çevresel sorunlar yaşamaktadır. Dolayısıyla, sera gazlarının salınımı, temiz ve sürdürülebilir enerji çeşitlerinin kullanımı, nükleer enerji programları ve kalitesiz linyit gibi enerji kaynaklarının kullanımı revize edilmelidir (Satman, 2007). Bu sorunların çözülebilmesi ve sürdürülebilir bir doğal ortamda insan neslinin yaşaması; yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini bilen, bu kaynaklardan enerji elde edilmesini sağlayacak bireyleri yetiştirmek ancak eğitimle mümkündür. İlkokuldan üniversiteye kadar ders müfredatlarında çevre eğitimi ile ilgili dersler bulunmaktadır. Ancak üniversitelerde ders müfredatlarında bu konuya yer verilmemektedir. Enerji, Fizik-1 dersi ile ilgili bir konu olmasına rağmen bugün ülkemizdeki üniversitelerde okutulan Fizik-1 dersinde yenilenebilir enerji kaynakları konusuna yer verilmemektedir. Bu da öğretmenlerin ve üretimde yer alacak mühendislerin bu konuyla ilgili yeterli donanıma sahip olamayacaklarını gösterebilir. Ayrıca literatür incelendiğinde; Türkiye’de bu konuyla ilgili yapılan çalışmaların yeterli düzeyde olmadığı, özellikle YEK farkındalığı ve bilgi düzeyi açısından yapılan çalışmaların çok sınırlı sayıda olduğu görülmektedir (Emlik, 2017; Çelikler ve Kara, 2011; Tiftikçi, 2014; Fırat, Sepetçioğlu, Kiraz 2012 ve Yangın, Geçit ve Delihasan, 2012). Bu çalışma, bu sorunlara dikkat çekerek üniversitelerde öğrenim gören; öğretmen ve mühendis adaylarının, yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalıklarının ortaya konulması açısından önem taşımaktadır. Farkındalığı yüksek öğrenciler çevre kirliliğine karşı duyarlı olduklarından doğaya daha az zarar veren temiz enerji kaynaklarının kullanımını tercih edeceklerdir. Bu nedenle temiz ve sürdürülebilir enerji kaynakları olan yenilenebilir enerji çeşitlerinin kullanımını destekleyeceklerdir. Ayrıca öğrencilerde çevre ve YEK bilinci oluşturabilmek adına da önemlidir. Daha önce yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olması ve bu çalışmaların örnekleminin de homojen olması nedeniyle alanda var olan boşluğu doldurma noktasında katkı sağlaması ve YEK konusunda çeşitli çözüm önerileri geliştirmesi nedeniyle bu çalışmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

1.4 Araştırmanın Sayıtları

Araştırmanın başlangıcından bitimine kadar geçen süreçte elde edilecek bulguların analizinde dokümanlarda yer alan bilgilerin doğru biçimde yansıtılacağı ve araştırmadaki katılımcıların veri toplama araçlarını içtenlikle cevapladıkları varsayılacaktır.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, 2018-2019 eğitim öğretim yılı Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan FİZİK-1 dersine kayıtlı farklı fakültelerdeki öğrencilerle sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Enerji: İş yapabilme yeteneğidir.

Yenilenebilir Enerji Kaynakları: Kaynağı doğa olan sürdürülebilir ve temiz enerji kaynaklarıdır (Turan, 2006).

Yenilenemez Enerji Kaynakları: Oluşumu tüketimine göre daha yavaş olduğu için kullanıldıkça tükenen enerji kaynaklarıdır (Adıyaman, 2012).

Farkındalık: “Ne bildiğimiz ve neyi bilmediğimizi bilme yeteneği; problem çözerken zihinsel olarak yaptığımız işlem ve stratejilerin farkında olma; düşünsel ürünlerimizin değerlendirilmesi ve üzerinde düşünülmesi yeteneği” olarak tanımlamaktadır (Costa, 1984).

1.7 Tez Bölümleri

Lisansüstü tezlerde temel olarak (özel bir durum yok ise) beş bölüm yer almaktadır. Bunlar; tezin amacını ve problem durumunu içeren “**Giriş**” bölümü, “**Kuramsal Çerçeve**” bölümü, araştırmada kullanılan yöntemi içeren “**Yöntem**” bölümü, araştırma sürecinde elde edilen verilerin sunulduğu “**Bulgular**” bölümü ve bulguların yorumlandığı ve öneriler ile birlikte sunulduğu “**Sonuç, Tartışma ve Öneriler**” bölümü olarak sıralanabilir.

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde enerji, yenilenemez enerji kaynakları ve yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili bilgi verilmiştir.

2.1. Enerji

Enerji, iş yapabilme yeteneğidir. Günlük yaşam içinde gerçekleşen yürümek, koşmak gibi aktiviteler için gereken enerji vücudumuza aldığımız besinlerden sağlanmaktadır. Ayrıca yaşamı kolaylaştırmak için kullandığımız pek çok teknolojik alet elektrik enerjisi ile çalışmaktadır. Dolayısıyla insanoğlu yaşamının her alanında enerjiye ihtiyaç duymaktadır. İnsanlar enerji ihtiyaçlarını karşılamak için doğada var olan yenilenemez ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiştir. Fosil enerji kaynakları ucuz ve kolay taşınabilme özelliklerinden dolayı daha fazla tercih edilen enerji kaynaklarıdır. Ancak bu kaynaklar çevre ve iklim problemleri oluşturmaktadırlar. Yenilenebilir enerji kaynakları ise kaynağı doğa olan, sürdürülebilir ve temiz enerji kaynaklarıdır.

2.1.1. Yenilenemez Enerji Kaynakları

Yenilenemez enerji kaynakları fosil enerji kaynakları ve nükleer enerji kaynakları olarak sınıflandırılabilir. Fosil enerji kaynakları; taş kömürü, linyit, petrol ve doğalgaz, nükleer enerji kaynakları; Uranyum, Plütonyum ve Toryumdur. Ağır atom çekirdeklerinin nötronlarla bombardımana tutularak parçalanması veya hafif atom çekirdeklerinin birleşmesi sonucunda açığa çıkan enerji nükleer enerjidir. Yenilenemez enerji kaynakları, oluşumu tüketimine göre daha yavaş olan ve dolayısıyla tükenen enerji kaynaklarıdır (Adıyaman, 2012).

Dünyada yenilenemez enerji kaynakları arasında en çok fosil enerji kaynakları kullanılmaktadır. Bu kaynaklar içerisinde en önemlisi petroldür. Petrolün dünyadaki dağılımı dengeli değildir. Bazı ülkelerde hiç petrol bulunmazken bazıları yeryüzündeki petrolün büyük bir oranına sahiptir. Bu ülkeler; Suudi Arabistan, İran, Irak, Kuveyt, BAE ve Venezuela'dır (Akbulut, 2008).

Türkiye’de kullanılan birincil enerji kaynakları sırasıyla doğalgaz, petrol ve kömürdür (Uçak ve Usupbeyli, 2015). Bu sıralamadan da görülebileceği gibi ülkemizde doğalgaz kullanımı çok fazladır. Doğalgaz, uçucu ve zehirsiz bir gazdır ve kullanımı kolaydır (Akpınar ve Başbüyük, 2011).

Yenilenemez enerji kaynakları arasında yer alan nükleer kaynaklardan oldukça yüksek enerji elde edilmesi nedeniyle enerji üretiminde nükleer santraller tercih edilmektedir. Bu santrallerin yapım maliyeti düşüktür. Ayrıca nükleer santrallerde yakıt kullanımı sonucu atık olarak ortaya çıkan malzemelerden tekrar yararlanılabilmektedir (Temurçin ve Aliağaoğlu, 2003). Yakın geçmişte yaşanan nükleer reaktör kazalarından dolayı bu enerji çeşidinin hem risk oranının yüksek hem de çevreye geri dönüşü olmayan zararlar verdiğini biliyoruz. Ukrayna’da 1986 yılında yaşanan Çernobil kazası bunun bir örneğidir. Nükleer enerji kaynaklarının kullanımının risk faktörleri ülkelerin bu enerji çeşidine yaklaşımını olumsuz etkilemektedir. Bugün gelişmiş ülkelere bakıldığında sahip oldukları nükleer enerji santrallerini yavaş yavaş kapatma kararları aldıkları görülmektedir. Ülkeler daha sürdürülebilir daha temiz daha güvenilir enerji kaynakları için enerji politikalarını revize etmektedirler.

Kömür, fosil enerji kaynakları içerisinde ömrü en uzun olan enerji kaynağıdır (Yaklaşık 164 yıl) ve ülkelere dağılımı da homojendir (Pamir, 2005). Türkiye kömür rezerv potansiyellerinin sadece %19’unu kullanmaktadır. Bu durum Türkiye’nin mevcut rezervlerini değerlendiremediğini göstermektedir. Fakat kömür kullanımındaki her artış petrol kullanımını azaltacaktır. Bu da petrol bağımlılığını azaltacaktır (Bayrak ve Esen, 2014).

2.1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji kaynakları, sürdürülebilir ve kaynağı doğa olan enerji kaynaklarıdır (Yılmaz ve Kösem, 2011). Bu kaynaklardan elde edilebilecek enerji türleri; güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji, hidrolik enerjisi, biokütle enerjisi ve dalga enerjisi olarak sıralanabilir.

Dünya, yenilenebilir enerji kaynakları açısından yüksek bir potansiyele sahip olmasına karşın günümüzde enerji üretiminde en fazla kullanılan fosil ve nükleer enerji kaynaklarıdır (Karagöl ve Kavaz, 2017). AHP verilerinden faydalanarak; Türkiye için en çok yatırımın sırasıyla; rüzgâr, güneş, biyogaz, jeotermal ve hidroelektrik enerji olduğunu tespit etmiştir (Kahraman, Kaya ve Cebi, 2009).

Fosil yakıtlara olan bağımlılık fazla olmasına karşın son zamanlarda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı artmaktadır. En çok yararlanan yenilenebilir enerji türleri; güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi ve hidroelektrik enerjidir. Dünyada 2008 yılında YEK santrallerine önemli yatırımlar yapılmaya başlanmıştır. Örneğin ABD, 24 milyar dolar yatırımla ilk sırada yer almıştır (Kum, 2009). Enerji tüketiminde yenilenebilir enerji oranının düşük olmasının birçok sebebi vardır. Öncelikli olarak çoğu ülke “yenilenebilir enerji” kavramıyla 1970 yılında yaşanan petrol krizinden sonra karşılaşmıştır. Bu petrol krizi insanları mevcut kaynaklarının tükenebilir olduğu gerçeğiyle yüzleştirmiştir. Bu gerçeğe rağmen geçmişten gelen fosil enerji kaynakları kullanımı alışkanlığının kırılması çok zor olmuştur. İlk başlarda yenilenebilir enerji teknolojisinin çok pahalı olması ve yüksek verimlilikten faydalanılamaması ülkelerin bu kaynaklara yatırım yapmasını engellemiştir.

Modern dünyanın enerji tüketimi arttıkça ülkeler yeni enerji kaynakları arayışlarına yönelmişlerdir. Bu kaynaklar; sürdürülebilir olan yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Yenilenebilir enerji kaynakları, petrol ve doğal gaz gibi fosil enerji kaynaklarına olan bağımlılığın azalması ve ithalatlar sebebiyle dışarıya servet aktarımının önlenmesi açısından son derece önemlidir. Ayrıca bu kaynakları kullanmak süreç içinde daha avantajlıdır. Türkiye’de en yaygın kullanılan yenilenebilir enerji kaynakları için geri dönüşüm süresi; hidroelektrik enerjide 4-7 yıl, jeotermal enerjide 6-8 yıl, güneş enerjisinde 6-12 yıl ve rüzgâr enerjisinde 5-9 yıl aralığındadır (Karaaslan ve Gezen, 2017).

Günümüzde yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji elde edilmesi (Güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji, hidrolik enerji, deniz dalga enerjisi, biyokütle) çevre kirliliği, fosil enerji kaynaklarının azalması ve artan çevre duyarlılığı nedeniyle daha fazla ilgi çekmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artması fosil enerji kaynaklarının kullanımı azaltacak ve bunun sonucunda atmosfere verilen zararlar da azalacaktır. Sera etkisine neden olan atmosfere salınan karbondioksitin %80’i enerjinin üretimi, tüketimi ve transferi sırasında oluşmaktadır (Çukurçayır ve Sağır, 2008). Temiz bir dünya için temiz enerji kaynaklarının kullanımı çok önemlidir. Türkiye’nin, 2010-2016 yılları arasında yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi ve toplam üretimi Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1: Türkiye'nin 2010-2016 yılları arasında yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi ve toplam elektrik üretimi

Türkiye	Hidro- elektrik (GWh)	Rüzgâr Enerjisi (GWh)	Güneş Enerjisi (GWh)	Biyo Enerjisi (GWh)	Jeotermal Enerjisi (GWh)	Deniz Kökenli Enerji (GWh)	Toplam YEK Üretimi (GWh)	Toplam Elektrik Üretimi (GWh)
2010	51796	2916	0	296	668	0	55676	211208
2011	52338	4723	0	327	694	0	58082	229395
2012	57864	5860	0	559	899	0	65182	239497
2013	59421	7557	0	845	1364	0	69187	240154
2014	40253	8520	0	1046	2364	0	52183	251963
2015	67145	11652	194	1208	3425	0	83624	261783
2016	67230	15517	1043	2371	4818	0	90979	274408

KAYNAK:(<http://resourceirena.irena.org/gateway/countrySearch/?countryCode=TUR>)

Tablo 1, Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminin yıllara göre arttığını ve dolayısıyla yenilenebilir enerjiden her geçen yıl daha fazla yararlandığını göstermektedir. Hidroelektrik enerjiden 2010 yılında 51796 GWh'lık elektrik üretilirken 2016 yılında 67230 GWh'lık elektrik üretimi yapılmıştır. Rüzgâr enerjisinden, 2010 yılında 2916 GWh'lık elektrik üretilirken 2016 yılında 15517 GWh'lık elektrik üretimi yapılmıştır. Güneş enerjisinden, 2010 yılından 2015 yılına kadar elektrik elde edilmemiştir. Ülkemiz güneş ışığı alma konusunda elverişli bir ülke olmasına karşın bu yenilenebilir enerji çeşidinden ancak 2015 yılında faydalanılmaya başlamıştır. Elektrik üretimi çok düşük olmakla birlikte 2016 yılında bu rakam 1043 GWh olmuştur. Biyo enerjiden, 2010 yılında 296 GWh'lık elektrik üretilirken 2016 yılında 2371 GWh'lık elektrik üretimi yapılmıştır. Jeotermal enerjiden, 2010 yılında 668 GWh'lık elektrik üretilirken 2016 yılında 4818 GWh'lık elektrik üretimi yapılmıştır. Türkiye'nin üç tarafı denizlerle çevrili olmasına rağmen deniz kökenli yenilenebilir enerji çeşidinden yararlanılamadığı görülmektedir.

Tablo 2'de; Türkiye'nin, 2010-2016 yılları arasında yenilenebilir enerji üretimi içinde yenilenebilir kaynaklardan elde edilen enerjinin % oranları ve toplam elektrik üretimi içinde yenilenebilir enerji % oranı verilmiştir.

Tablo 2: Türkiye'nin 2010-2016 yılları arasında yenilenebilir enerji üretimi içinde yenilenebilir kaynaklardan elde edilen enerjinin % oranları ve toplam elektrik üretimi içinde yenilenebilir enerji % oranı

Türkiye	T.Y.E. içindeki Hidroelektrik (GWh)%	T.Y.E. içindeki Rüzgâr Enerjisi (GWh)%	T.Y.E. içindeki Güneş Enerjisi (GWh)%	T.Y.E. içindeki Biyo Enerjisi (GWh)%	T.Y.E. içindeki Jeotermal Enerjisi (GWh)%	T.Y.E. içindeki Deniz Kökenli Enerji (GWh)%	T.E.Ü içindeki Toplam YEÜ (GWh)
2010	93.03	5.24	0	0.53	1.20	0	26.36
2011	90.11	8.13	0	0.56	1.19	0	25.32
2012	88.77	8.99	0	0.86	1.38	0	27.22
2013	85.88	10.92	0	1.22	1.97	0	28.81
2014	77.14	16.33	0	2.00	4.53	0	20.71
2015	80.29	13.93	0.23	1.44	4.10	0	31.94
2016	73.90	17.06	1.15	2.61	5.30	0	33.15

KAYNAK:(<http://resourceirena.irena.org/gateway/countrySearch/?countryCode=TUR>)

Tablo 2'ye göre hidroelektrik enerji üretimi artmasına rağmen 7 yıllık süre içerisinde bu enerji kaynağının toplam elektrik üretimi içindeki yüzdesi çok fazla artmamıştır. 2010 yılında yenilenebilir enerji çeşitleri içerisinde hidroelektrik enerjiden elektrik üretimi %93.03 iken 2016 yılında %73.90 olmuştur. Yenilenebilir enerji çeşitleri içerisindeki payı yüzde olarak azalmıştır. Rüzgâr enerjisinde 2010 yılında %5.24 iken 2016 yılında %17.06 olmuştur. Yaklaşık 3 kat kadar artış gözlenmiştir. Güneş enerjisinden elektrik elde edilme yüzdesi ise 2015 yılında %0.23 iken 2016 yılında %1.15 olmuştur. Biyokütle enerjisinden elektrik elde edilme yüzdesi ise 2010 yılında %0.53 iken, 2016 yılında %2.61 olmuştur. Jeotermal enerjiden elektrik elde edilme 2010 yılında %1.20 iken 2016 yılında %5.30 olmuştur. Yaklaşık 5 kat artış gerçekleşmiştir.

Enerji kaynakları içerisinde yenilenebilir enerjiden elektrik üretimi yüzdesi yıllara göre değişkenlik göstermektedir. Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi, 2010 yılından 2016 yılına artmış ancak 2014 ve 2016 yılları arasında hidroelektrik kaynaklardan elektrik üretimi azalmıştır. Bunun başlıca nedeni kurak geçen yıllarda hidroelektrik kaynaklardan elektrik üretiminde düşüş meydana gelmesidir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından en fazla elektrik üretimi 2016 yılında sağlanmıştır. Güneş ışını alma potansiyeli yüksek olmasına rağmen 2010 yılından 2015 yılına kadar güneş enerjisinden yararlanılamamıştır. Aynı şekilde ülkemizin üç

tarafı denizlerle çevrili olmasına rağmen deniz kökenli enerjiden elektrik üretimi 2010 yılından 2016 yılına kadar gerçekleştirilememiştir.

2.1.2.1 Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi sürekli bir füzyon reaktörü olan güneşin çekirdeğinde hidrojenin helyuma dönüşmesi ile gerçekleşen füzyon sürecinde saniyede 4 milyon ton kütlenin enerjiye dönüşmesi sonucu açığa çıkan ışıma enerjisidir (Kılıç, 2015). Güneş ışığı, güneş pilleri aracılığıyla elektrik enerjisine dönüşmektedir. Güneş pilleri (fotovoltaik piller), yüzeylerine gelen güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren yarıiletken malzemelerdir.

Güneş tüm dünya için çok önemli bir enerji kaynağıdır. Tükennemekte olan fosil enerji kaynakları yerine güneş enerjisini kullanmak hem sürdürülebilir hem de temiz enerji kullanımını açısından önemlidir. Ayrıca güneş, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının da temelidir. Güneşten ilk kez 1950 yıllarında su ısıtmak için yararlanılmıştır (Karaaslan ve Gezen, 2017).



Şekil 1: Güneş Enerjisi KAYNAK: (<https://www.irena.org/solar>)

Şekil 1’de, güneş enerji paneline ait bir görsel görülmektedir. Türkiye’nin yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde güneş ve rüzgâr enerjisinden yararlanabilme potansiyeli yüksektir. Özellikle coğrafi konumu sebebiyle güneş enerjisini kullanabilme açısından avantajlı bir durumdadır. 36° ile 42°N enlemleri arasındadır (Taşçıoğlu, 2015). Güneş enerjisinden faydalanabilen geniş bölgelere sahiptir. Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz bölgesi güneş ışınlarının en çok düştüğü bölgelerimizdir. Türkiye’nin güneş ışınlarını alma süresi ortalama 2 bin 738 saattir. Bu süre Türkiye’de gün içerisinde yaklaşık 7.5 saattir ve Almanya’nın güneşlenme

süresine göre %60 daha fazladır. Fakat verilere göre 2015 yılı kurulu güç kapasite artışı açısından Almanya'nın binde 6'sı kadar bir sonuç alınmıştır. Bu durum ülkemizin güneş enerjisinden yeterli miktarda yararlanamadığını göstermektedir (Karagöl ve Kavaz, 2017).

Güneş enerjisi gerçekte çoğu yenilenebilir enerji çeşidinin kaynağıdır. Çünkü yenilenebilir enerji kaynakları, sıcaklık değişimi ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan basınç farklarından meydana gelmektedir. Ülkemiz için güneş enerjisinden elektrik üretiminin yapılabilmesi oldukça önemlidir. Türkiye de Çin ve Hindistan gibi gelişmekte olan bir ülkedir ve 2010 yılından itibaren artan enerji ihtiyacı en yüksek OECD ülkeler arasındadır (Özalp, 2018). Bu nedenle enerji tüketimi hızlı bir şekilde artmaktadır. Enerji ihtiyacımızı karşılayacak fosil enerji kaynağına sahip olmadığımız için enerji ithal edilmektedir. Bu da ekonomimize büyük zararlar vermektedir.

Güneş enerjisi sürdürülebilir bir enerji çeşidi olmasının yanısıra kullanımı çevreye minimum seviyede zarar verir. Buna rağmen güneş enerji santrallerinin kurulum maliyetlerinin yüksek olması sebebiyle ülkeler bu enerji çeşidini kullanmayı tercih etmemektedirler. Fakat son zamanlardaki teknolojinin gelişmesiyle birlikte enerji maliyeti önemli ölçüde azalmıştır. Dolayısıyla güneş enerjisinin hem ekonomik hem de çevresel açıdan kullanılması son derece önemlidir.

Dünyada yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının önemi arttıkça buna paralel olarak fotovoltaik (PV) güç kullanımı da artmaktadır. Almanya, İspanya, Çin gibi ülkeler fotovoltaik (PV) güç kullanımında önde olan ülkelerdir. Bu yarışa daha sonra ABD, İtalya ve Fransa katılmıştır (Kaplunan, 2015).

Güneş enerjisi kullanımı istihdam açısından da önemlidir. Bu enerji santralleri birçok insana iş olanağı sağlamaktadır. Günümüz teknolojisiyle güneş enerjisinden sadece %20-25 verimle enerji sağlanmaktadır (Koç ve Şenel, 2013). Güneş enerjisinden verimli bir şekilde yararlanabilmemiz için teknolojimizi geliştirecek AR-GE çalışmalarına yer verilmelidir. Güneş enerjisinden ileri seviyede yararlanan ülkelerin teknolojik, yazılım ve mühendislik çalışmaları yakından takip edilmelidir. Öncelikli olarak enerji tasarrufu yapılmalı ve enerjinin boşa harcanması önlenmelidir.

Tablo 3, 2015 yılında,dünyada en çok güneş enerjisi üreten 10 ülkeyi göstermektedir.

Tablo 3: Dünyada 2015 Yılında En Çok Güneş Enerjisi Üreten 10 Ülke

Üretici Ülkeler	Twh	Dünya Üretimindeki Payı %
Çin	45	18.3
Almanya	39	15.7
Japonya	36	14.5
ABD	32	13.0
İtalya	23	9.3
İspanya	8	3.4
İngiltere	8	3.1
Fransa	7	2.9
Avusturalya	6	2.4
Hindistan	6	2.3
Diğerlerinin Toplamı	37	15.1
Genel Toplam	247	100.0

KAYNAK:(International Energy Agency (IEA) 2017 Key World)

Tablo 3'e (Key World, s.23) göre 2015 yılında dünya genelinde en çok güneş enerjisi üreten 10 ülke içerisinde üretimde en büyük paya sahip olan ülke %18.3 ile Çin'dir. İkinci sırada %15.7 ile Almanya yer almaktadır. En son sıradaki ülke %2.3 ile Hindistan'dır.

Tablo 4, dünyada en çok güneş enerjisi üreten 10 ülkenin 2015 yılına göre net kurulum kapasitelerini göstermektedir.

Tablo 4: Dünyada En Çok Güneş Enerjisi Üreten 10 Ülkenin 2015 Yılına Göre Net Kurulum Kapasiteleri

Üretici Ülkeler	GW
Çin	43.2
Almanya	39.8
Japonya	34.2
ABD	21.7
İtalya	18.9
İngiltere	9.2
Fransa	6.8
Hindistan	5.1

İspanya	4.9
Avusturalya	4.4
Diğerleri	32.0
Toplam	220.2

KAYNAK: (International Energy Agency (IEA) 2017 Key World)

Tablo 4'e (Key World, s.25) göre dünyada en çok güneş enerjisi üreten 10 ülkenin 2015 yılına göre net kurulum kapasiteleri verilmiştir. İlk sırada 43.2 GW ile Çin, ikinci sırada 39.8 GW ile Almanya yer almaktadır. En son sırada ise 4.4 GW ile Avusturalya gelmektedir.

Tablo 5, dünya genelinde güneş enerjisinin 2015 yılına göre toplam yurt içi elektrik üretim kapasitesi içerisindeki payını (ilk 10 ülkenin yüzdeler oranı %) göstermektedir.

Tablo 5:Güneş Enerjisinin 2015 Yılına Göre Toplam Yurt İçi Elektrik Üretim Kapasitesi İçerisindeki Payı (İlk 10 Ülkenin Yüzdeler Oranı %)

Ülkeler/En Büyük 10 Üretici	Güneş Enerjisinin Toplam Yurt İçi Elektrik Üretim İçerisindeki Payı (%)
İtalya	8.1
Almanya	6.0
Japonya	3.4
İspanya	2.9
Avusturalya	2.4
İngiltere	2.2
Fransa	1.3
Çin	0.8
ABD	0.7
Hindistan	0.4
Diğerleri	0.5
Genel Toplam	1.0

KAYNAK: (International Energy Agency (IEA) 2017 Key World)

Tablo 5'te (Key World, s.25) dünyada en çok güneş enerjisi üreten 10 ülke ve bu ülkelerin elektrik üretim kapasitesi içerisindeki payı verilmiştir. Tabloya bakıldığında bu ülkelerin dünyada birçok platformda söz sahibi ülkeler olduğu görülmektedir. Bu durum kendi enerjisini üreten ülkelerin gelişmiş ülkeler olduğunu göstermektedir.

2.1.2.2 Rüzgâr Enerjisi

Yer yüzeyinin farklı ısınması; havanın sıcaklığının, neminin ve basıncının farklı olmasına neden olmaktadır (Ertuğrul, ve Kurt, 2009). Rüzgâr, soğuk hava ile sıcak hava arasındaki basınç farkından oluşmaktadır. Soğuk hava kütlelerinde yüksek, sıcak hava kütlelerinde alçak basınç alanları oluşur. Hava kütleleri yüksek basınç alanından alçak basınç alanlarına doğru hareket eder. Hava kütleleri arasındaki ısı ve basınç farklılıklarından oluşan bu hava akışı rüzgar olarak adlandırılmaktadır. Dolayısıyla rüzgâr enerjisinin kaynağı güneştir. Türkiye, rüzgâr enerji potansiyeli yüksek olan bir ülkedir. Türkiye’de ilk ticari rüzgâr santrali 1998 yılında İzmir’de (Çeşme) kurulmuştur. Yine İzmir’de (Çeşme) Yap-İşlet-Devret olarak 7.2 MW’lık 12 türbinden oluşan rüzgâr santrali kurulmuştur. Üçüncü olarak ise 2000 yılında Çanakkale’de (Bozcaada) 10.2 MW gücünde 17 türbinden oluşan bir santral kurulmuştur (Yılmaz 2012; Şenol 2017). Rüzgârın en fazla olduğu bölgeler Türkiye’nin batı bölgeleridir. İzmir, Çanakkale, Hatay, Manisa, Balıkesir ve İstanbul rüzgârın yoğun olduğu şehirlerimizdir. İstanbul için en uygun yenilenebilir enerji kaynağının AHP ve VİKOR yaklaşımlarına göre rüzgâr olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu kriterler ise; teknik verimlilik, yatırım maliyeti, işletim ve bakım maliyeti, etkinlik, sosyal kabul edilebilirlik, gürültü etkisi, ekosisteme etkidir (Kaya ve Kahraman, 2010). Yenilenebilir enerji kaynaklarından rüzgâr enerjisi dünyada ve Türkiye’de en çok faydalanılan enerji çeşididir. Türkiye’nin kara rüzgâr enerji potansiyeli 48.000 MW olmasına rağmen bunun %10’undan yararlanılmaktadır (Koç ve Kaya, 2015). İnsanlığın enerji güvenliği için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı çok önemlidir (Çukurçayır ve Sağır, 2008). Türkiye, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development) üye ülkeleri içerisinde en fazla rüzgâr enerjisi potansiyeline sahiptir (Berkmen, 2015). Türkiye’nin 2025 hedefi, ihtiyacı olan enerjinin %3.55’ini rüzgâr enerjisinden sağlamaktır (Özdamar, 2000).



Şekil 2: Rüzgâr Enerjisi KAYNAK: (<https://www.irena.org/wind>)

Şekil 2’de rüzgâr enerjisinin elde edildiği rüzgâr türbinleri görülmektedir. Rüzgâr enerjisi yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde en avantajlı kaynaklardan biridir. Temiz ve sürdürülebilir bir enerji kaynağıdır. Santralinin yapımı basit ve diğer enerji santrallerine göre kurulumu daha hızlıdır. Geçmiş yıllarla karşılaştığımızda Türkiye’de bu sektördeki yatırımların arttığı görülmektedir. Hem devlet hem de özel sektörün yatırımlarıyla rüzgâr enerji santralleri her geçen gün artmaktadır.

Rüzgâr enerjisi kullanımının avantajları olduğu gibi dezavantajları da vardır. Türbinlerin çıkardığı sesler yakın çevrelerde yaşayan insanları rahatsız etmektedir. Ayrıca rüzgâr enerji santralleri kuş ölümlerini artırarak kuş habitatını bozmaktadır.

Tablo 6, dünyada 2015 yılında en çok rüzgâr enerjisi üreten 10 ülkeyi göstermektedir.

Tablo 6:Dünyada 2015 Yılında En Çok Rüzgâr Enerjisi Üreten 10 Ülke

Üretici Ülkeler	Twh	Dünya Üretimindeki Payı %
ABD	193	23.0
Çin	186	22.2
Almanya	79	9.5
İspanya	49	5.9
Hindistan	43	5.1

İngiltere	40	4.8
Kanada	26	3.2
Brezilya	22	2.6
Fransa	21	2.5
İsveç	16	1.9
Diğerlerinin Toplamı	162	19.3
Genel Toplam	838	100.0

KAYNAK: (International Energy Agency (IEA) 2017Key World)

Tablo 6'ya (Key World, s.23) göre 2015 yılında en çok rüzgâr enerjisi üreten 10 ülke içerisinde dünya üretiminde en büyük paya sahip olan ülke %23.0 ile ABD'dir. Çin %22.2 ile ikinci sıradadır. En son sırada % 1.9 ile İsveç yer almaktadır

Tablo 7, dünyada en çok rüzgâr enerjisi üreten 10 ülkenin, 2015 yılına göre net kurulum kapasitelerini göstermektedir.

Tablo 7:Dünyada En Çok Rüzgâr Enerjisi Üreten 10 Ülkenin 2015 Yılına Göre Net Kurulum Kapasiteleri

Üretici Ülkeler	GW
Çin	129.3
ABD	72.6
Almanya	44.7
Hindistan	25.1
İspanya	22.9
İngiltere	14.3
Kanada	11.2
Fransa	10.2
İtalya	9.1
Brezilya	7.6
Diğerleri	67.0
Toplam	414.0

KAYNAK:(International Energy Agency (IEA) 2017 Key World))

Tablo 7'de (Key World, s.23) verilen dünyada en çok rüzgâr enerjisi üreten 10 ülkenin 2015 yılındaki net kurulum kapasitelerine göre ilk sırada olan ülke 129.3 GW ile

Çin'dir. 72.6 GW ile ABD ikinci sırada yer almaktadır. En son sıradaki ülke ise 7.6 GW ile Brezilya'dır.

Tablo 8, rüzgâr enerjisinin 2015 yılına göre toplam yurt içi elektrik üretim kapasitesi içerisindeki payını (İlk 10 Ülkenin Yüzdelik Oranı %) göstermektedir.

Tablo 8: Rüzgâr Enerjisinin 2015 Yılına Göre Toplam Yurt İçi Elektrik Üretim Kapasitesi İçerisindeki Payı (İlk 10 Ülkenin Yüzdelik Oranı %)

Ülkeler/En Büyük 10 Üretici	Rüzgâr Enerjisinin Toplam Yurt İçi Elektrik Üretim İçerisindeki Payı (%)
İspanya	17.6
Almanya	12.2
İngiltere	11.9
İsveç	10.0
ABD	4.5
Kanada	3.9
Fransa	3.7
Brezilya	3.7
Çin	3.2
Hindistan	3.1
Diğerleri	2.0
Genel Toplam	3.4

KAYNAK: (International Energy Agency (IEA) 2017 Key World)

Tablo 8'e(Key World, s.23) göre dünyada en çok rüzgâr enerjisi üreten 10 ülkenin 2015 yılına göre net kurulum kapasitelerine bakıldığında ilk sırada olan ülke %17.6 ile İspanya'dır. Almanya %12.2 ile ikinci sırada yer almaktadır. En son sırada yer alan ülke ise %3.1 ile Hindistan'dır.

2.1.2.3 Hidroelektrik Enerji

Hidroelektrik enerji, barajlarda biriktirilen suyun sahip olduğu potansiyel enerjinin santrallerde önce türbin yardımı ile mekanik enerjiye dönüştürülmesi ardından su akışının olduğu kısımda bulunan jeneratörler ile elektrik enerjisine dönüştürülmesi yoluyla elektrik enerjisi üretimine denir. Dünyada ve Türkiye'de en yaygın kullanılan yenilenebilir enerji çeşididir. Ülkemizin yağış miktarı ve akarsularımızın mevcut durumundan kaynaklı bu enerjiden faydalanma oranımız yüksektir. Hidrolik enerji

kaynaklarımız 433 milyar kWh kadar bir potansiyele sahiptir. Fakat kullanılabilir potansiyel 216 milyar kWh'dir. Hidroelektrik enerji santralının maliyeti çok düşüktür ve çevreyi kirletecek madde üretmez. Santraller ise çok az bakıma ihtiyaç duyar. 20 yıl içerisinde bu potansiyelin %90'ını kullanabilmek Türkiye açısından faydalı olacaktır (Gençoğlu, 2002). Yenilenebilir enerji kaynakları içerisindeki yeri en fazla olanıdır. Ayrıca bu enerji santralleri kurulum maliyeti açısından termik ve nükleer enerji santrallerine göredaha ekonomiktir.



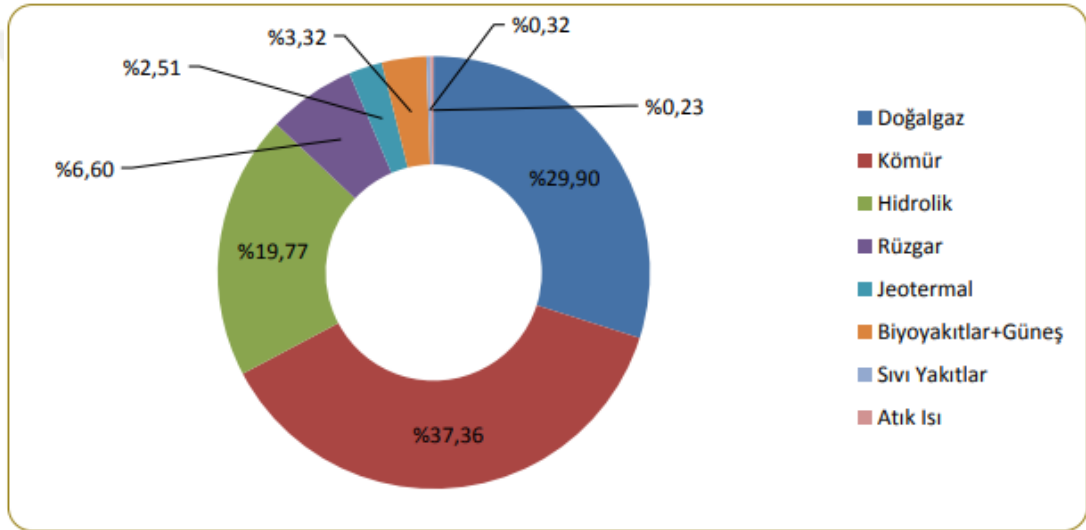
Şekil 3: Hidroelektrik Enerjisi KAYNAK: (<https://www.irena.org/hydropower>)

Şekil 3'te hidroelektrik enerjinin elde edildiği bir baraj görülmektedir. Ham madde olarak su enerjisinden faydalanan hidroelektrik sistemlerin (HES) olumlu yanlarının yanında olumsuz yanları da vardır. Santralin yapılacağı alanın özellikleri dikkate alınarak bu santraller kurulmalıdır. Çünkü yapılan barajlar, nehirlerin ve akarsuların normal seviyelerinde değişikliklere sebep olacağı için o çevrede yaşayan bitkilerin ve balıkların ekolojik dengesini bozabilmektedir. HES'lerin inşaat aşamasında da çevreye olumsuz etkileri olabilmektedir. Regülatörler balıkların yollarına çıkarak gidiş yönlerini kaybetmelerine sebep olmaktadır. Ayrıca su alma yapıları olan regülatörler baraj görevi görerek bulunduğu ortama zarar vermektedir. Su taşkınları oluşturarak ekolojik dengeyi bozmaktadır (Ürker ve Çobanoğlu, 2017). Uygun olmayan yerlerde kurulan santraller bitki örtüsünün değişmesine ve kuraklıklara sebep olabilmektedirler. Türkiye'deki hidroelektrik enerji potansiyeli dünyanın %1.5'ine, Avrupa hidroelektrik potansiyelinin %17.6'sına denk gelmektedir. Türkiye, ürettiği toplam 32.229 bin TEP (ton eşdeğer petrol) enerjinin 4.501 bin TEP değerini hidroelektrik enerjiden karşılamaktadır. Yani tükettiği 114.480 bin TEP enerjinin 4.501 bin TEP'ini bu enerji

çeşidinden karşılamaktadır (Evli,2018). Norveç, Avrupa’da hidroelektrik potansiyeli en fazla olan ülkedir. Türkiye, Norveç’ten sonra gelen ikinci ülkedir (Aslan ve Yamak, 2006).

Dünyada bazı ülkeler enerji ihtiyaçlarının tamamını hidroelektrik enerjiden sağlamaktadır. Bu ülkeler; Paraguay, İzlanda, Nepal, Kongo, Mozambık, Kongo Cumhuriyeti’dir ve enerji ihtiyaçlarının %99.5’ini hidroelektrik enerjiden karşılamaktadırlar (Özmen, 2001).

Şekil 4, 2018 Yılı sonu Türkiye elektrik üretiminin kaynaklara dağılımını göstermektedir.



Şekil 4: Türkiye elektrik üretiminin kaynaklara göre dağılımı

KAYNAK: (EÜAŞ, “Elektrik Üretim Sektör Raporu”, 2018 http://www.euas.gov.tr/Documents/EUAS-Sektor_Raporu2018.pdf)

Şekil 4’de görülen EÜAŞ verilerine göre Türkiye elektrik üretimin kaynaklara göre dağılımında hidroelektriğin oranı %19.77’dir. Yenilenebilir enerji kaynağı olan rüzgârdan %6.60, jeotermal %2.51 ve biyoyakıtlar+güneş %3.32’dir.

Tablo 9, dünyada 2015 yılında en çok hidroelektrik enerjisi üreten 10 ülkeyi göstermektedir.

Tablo 9: Dünyada 2015 Yılında En Çok Hidroelektrik Enerjisi Üreten 10 Ülke

Üretici Ülkeler	Twh	Dünya Üretimindeki Payı %
Çin	1130	28.4
Kanada	381	9.6
Brezilya	360	9.0
ABD	271	6.8
Rusya	170	4.3
Norveç	139	3.5
Hindistan	138	3.5
Japonya	91	2.3
İsveç	75	1.9
Venezüella	75	1.9
Diğerlerinin Toplamı	1148	28.8
Genel Toplam	3978	100.0

KAYNAK: (International Energy Agency (IEA) 2017Key World)

Tablo 9'a (Key World, s.21) göre dünyada 2015 yılına göre en çok hidroelektrik enerjisi üreten 10 ülke içerisinde dünya üretiminde en büyük paya sahip olan ülke %28.4 ile Çin'dir. Sonra Kanada %9.6 ile ikinci sırada yer almaktadır. En son sırada yer alan ülke ise %1.9 ile Venezüella'dır.

Tablo 10, dünyada en çok hidroelektrik enerjisi üreten 10 ülkenin 2015 yılına göre net kurulum kapasitelerini göstermektedir.

Tablo 10: Dünyada En Çok Hidroelektrik Enerjisi Üreten 10 Ülkenin 2015 Yılına Göre Net Kurulum Kapasiteleri

Üretici Ülkeler	GW
Çin	332
ABD	102
Brezilya	92
Kanada	79
Rusya	51
Japonya	50
Hindistan	40

Norveç	31
Türkiye	26
Fransa	25
Diğerleri	377
Toplam	1205

KAYNAK: (International Energy Agency (IEA) 2017 Key World)

Tablo 10'a (Key World, s.21) göre dünyada en çok hidroelektrik enerjisi üreten 10 ülkenin 2015 yılına göre net kurulum kapasiteleri verilmiştir. İlk sırada 332 GW ile Çin gelmektedir. İkinci sırada 102 GW ile ABD yer almaktadır. En son sırada ise 377 GW ile Fransa gelmektedir.

Tablo 11, hidroelektrik enerjisinin 2015 yılına göre toplam yurt içi elektrik üretim kapasitesi içerisindeki payını (ilk 10 ülkenin yüzdelik oranı %) göstermektedir.

Tablo 11: Hidroelektrik Enerjisinin 2015 Yılına Göre Toplam Yurt İçi Elektrik Üretim Kapasitesi İçerisindeki Payı (İlk 10 Ülkenin Yüzdelik Oranı %)

Ülkeler/En Büyük 10 Üretici	Hidroelektrik Enerjisinin Toplam Yurt İçi Elektrik Üretim İçerisindeki Payı (%)
Norveç	95.9
Venezüella	63.7
Brezilya	61.9
Kanada	56.8
İsveç	46.6
Çin	19.3
Rusya	15.9
Hindistan	10.0
Japonya	8.8
ABD	6.3
Diğerleri	14.0
Genel Toplam	16.3

KAYNAK: (International Energy Agency (IEA) 2017 Key World, s.21).

Tablo 11'e göre hidroelektrik enerjisinin 2015 yılına göre toplam yurt içi elektrik üretim kapasitesi içerisindeki ilk 10 ülke arasında ilk sırada %95.9 ile Norveç yer

almaktadır. İkinci sırada %63.7 ile Venezüella bulunur. En son sırada ise %6.3 ile ABD'dir.

Türkiye'nin nüfus olarak %10.7'sini oluşturan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde hidroelektrik enerjiden faydalanmak amacıyla bir proje tasarlanmıştır. Bu projenin amacı bölgenin sahip olduğu kaynaklardan elektrik enerjisi elde ederek orada yaşayan insanların gelir düzeyini ve yaşam kalitesini artırmaktır. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP)'nin alanı Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak'ı kapsamaktadır. Fırat-Dicle Havzası'nda 22 baraj, 19 HES ile 1.8 milyon hektarlık alanda yapım aşamasındadır. Proje tamamlandığı zaman 27 milyar kWh enerji üretimi yapılacaktır (GAP, 2019).

2.1.2.4 Biyokütle Enerjisi

Biyokütle enerjisi; insan, ağaç ve hayvan kökenli atıklar, tarımsal atıklar ve orman atıklarından kimyasal, fiziksel ve ısıtılma yoluyla elde edilen enerjidir. Biyokütle enerjisinin kaynağı; bitkiler, hayvansal atıklar ve şehirsal atıklardır. Dolayısıyla bu enerji büyük bir potansiyele sahiptir ve uzun süre depo edilebilme özelliğinden dolayı oldukça avantajlıdır. Biyokütleden, modern ve klasik olarak adlandırılan 2 farklı yöntemle enerji elde edilmektedir. Klasik yöntemde, tezek (hayvan ve bitki atıkları) kullanılarak, modern yöntemde ise orman-ağaç endüstrisi atıkları, bitkisel, kentsel ve tarım atıklarından enerji elde edilmektedir. Türkiye'de çoğunlukla biyokütle yakılarak kullanılmaktadır. Ancak son zamanlarda biyokütle yakılarak biyoyakıt enerjisi elde edilmektedir. Ülkemiz enerji ithalatı yapan bir ülke olduğu için biyokütle enerjisinin kullanımını çok önemlidir (Topal ve Arslan, 2008).



Şekil 5: Biyokütle Enerjisi KAYNAK: (<https://www.irena.org/bioenergy>)

Şekil 5’te biyokütle enerji kaynağı olan ormanlık bir alan görülmektedir. Biyokütle enerjisinin kullanımı Türkiye açısından çok önemlidir. Çünkü Türkiye’nin son yıllarda büyüme ve kalkınma hızı her geçen gün artmaktadır. Buna bağlı olarak enerji ihtiyacı da artmaktadır. Biyokütle, kullanımı temiz ve tükenmeyen bir enerji kaynağıdır. Bu enerjinin üretiminde hayvan ve orman atıkları kullanıldıkları için çevre kirliliğini de azaltmaktadır. Hayvan atıklarının sebep olduğu kokuların yok olmasını sağlamaktadır. Hayvansal atıklarda bulunan maddeler yeraltı sularını olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla biyokütle enerjisinin kullanımı hem ekonomik anlamda hem de çevre temizliği için oldukça önemlidir (Şenol, Elibol, Açıkkel ve Şenol, 2017). Teknolojinin gelişmesiyle bu enerji kaynağının kullanım alanları genişlemiş ve üretim maliyeti de düşmüştür. Ulaşım, sanayi sektörü ve konutların ısıtılmasında bu enerji çeşidinden faydalanılmaktadır (Demir, 2013). Ayrıca petrol ve doğalgaza bağımlılığımızı azaltarak halka yeni iş olanakları sağlamaktadır. Biyokütle enerji kullanımının olumsuz yönü ise depolandığı sırada ortaya çıkan ve biriken gazların patlamalara neden olabilmesidir.

2.1.2.5 Jeotermal Enerji

Jeotermal enerji, yer altındaki aşırı ısınmış kaya, yüksek sıcaklık ve basınçtaki su ile bunlardan türeyen buhar ve gaz gibi bileşenlerin sahip olduğu enerji olarak tanımlanabilir (Topuz, Yılmaz ve Ersoy, 2016). Bu enerji sondajlarla yeryüzüne sıcak su, buhar+sıcak su veya kuru buhar şeklinde çıkarılabilir. Aşırı ısınmış kayaların olduğu

kuşağa sondajlar yapılarak, enjekte edilecek soğuk sudan da aşırı sıcak su veya buhar elde edilebilir ve elektrik üretimi, tarım, mekân ısıtıcılığı, türlü endüstri kollar gibi birçok alanda kullanılabilir. Türkiye’de coğrafi konumundan kaynaklı volkanik aktivitelere bağlı olarak jeotermal açıdan elverişli bölgeler bulunmaktadır. Aktif fay hatları ve volkanik etkiler nedeniyle, başta Ege Bölgesi ve Kuzeybatı, Orta Anadolu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde 600’ün üzerinde jeotermal kaynak bulunmaktadır (Arslan, Darıcı ve Karahan, 2001).



Şekil 6: Jeotermal Enerjisi KAYNAK:(<https://www.irena.org/geothermal>)

Şekil 6’da bir jeotermal enerji santrali görseli bulunmaktadır. Jeotermal enerji; sera ısıtmasında, turizmde, evlerin ısıtılmasında ve tarımsal alanlarda kullanılmaktadır. Ülkemiz dünyada bu enerji kaynağına sahip olan ülkeler arasında 7. sırada bulunmaktadır. Bu doğrultuda düzenlenecek enerji politikalarıyla da daha iyi bir seviyeye gelecektir (Küleççi, 2009). Tamamen çevre dostudur. Santralin kurulması için yüksek maliyetlere gerek yoktur. Oldukça yüksek verim elde edilmektedir. Doğal bir enerji çeşidi olması nedeniyle dışa bağımlılığı azaltır. Ayrıca ucuz bir enerji kaynağıdır. Gelişen teknolojiyle birlikte düşük sıcaklıktaki jeotermal enerji kaynaklarından daha yüksek verimle enerji elde edilmektedir. Bu enerji çeşidinin dezavantajı ise jeotermal enerji santrallerinin kullanımı için geniş alanlara ihtiyaç duyulmasıdır.

Dünyada jeotermal kaynaklar genellikle okyanus kıyılarında ve volkanik alanlarda bulunmaktadır. Bu kaynaklar çoğunlukla Amerika, Meksika, El Salvador, Nikaragua, Kostarika, Arjantin, Türkiye, İtalya, Yunanistan, Çin, Tayland, Filipinler, Endonezya,

Yeni Zelanda, Japonya, Portekiz'in Azor adasında, Kenya, Etopya ve İzlanda'da bulunmaktadır (Arslan, Darıcı ve Karahan, 2001).

Türkiye'de bu enerji potansiyelinin %70'i Marmara Bölgesinde bulunmaktadır (İlgar, 2005). Jeotermal enerji kaynaklarının kullanımı fosil enerji kaynaklarının kullanımını azaltmak açısından bir alternatif olabilir. Çünkü teknolojinin gelişmesiyle birlikte jeotermal enerji santrallerinde kullanılan gazlar yeraltına reinjeksiyon edilmektedir (Keçebaş, Gedik ve Kayfeci, 2010). Dolayısıyla bu enerji kaynağının kullanımı hem çevre kirliliğinin önlenmesi hem de ülkemizin enerjide dışa bağımlılığını azaltması açısından önemlidir.

2.1.2.6 Dalga Enerjisi

Dalgalar güçlü ve sınırsız yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Dalga enerjisi; elektrik üretmek için, baraj veya hızlı hareket eden bir nehir gerektirmeyen, okyanus ya da büyük denizlerin akıntısı kullanılarak elde edilen, yakın zamanda geliştirilmiş bir enerji üretim yöntemidir. Denizlerdeki dalgaların kaynağı da diğer yenilenebilir enerji kaynaklarında olduğu gibi güneştir. Okyanusların yeryüzü yüzeyinin yaklaşık % 75'ini kaplaması nedeniyle, dalga enerjisi önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı olarak büyük bir potansiyele sahiptir. Çünkü dünyanın yaklaşık dörtte üçü sularla kaplıdır.



Şekil 7: Dalga Enerjisi KAYNAK: (<https://www.irena.org/ocean>)

Şekil 7’de denizde gerçekleşen dalga hareketi görülmektedir. Ülkemizin dörtte üçü denizlerle çevrilidir. Ülkemizin kıyı uzunluğu toplamda 8210 km’dir (Sağlam ve Uyar, 2005). Bu kıyı şeritlerinin balıkçılık ve turizm gibi sebeplerle ancak beşte biri kullanılabilir. Bu kullanım sonucu ise elde edilen yıllık enerji 18.5 TWh/yıl’dır (Kadıoğlu ve Tellioğlu, 1996; Pehlivan, 2014).

Tablo 12’de dünyadaki yenilenebilir enerjilerin yıllık doğal potansiyelini (Özdamar, 2000) göstermektedir.

Tablo 12: Dünyadaki Yenilenebilir Enerjilerin Yıllık Doğal Potansiyeli

Enerji Türleri	Güneş Enerjisi	Rüzgâr Enerjisi	Deniz Kaynaklı Enerjiler	Hidrolik Enerji	Biyomas Enerjisi
Dünyadaki Doğal Potansiyel (Milyar kWh)	1 524 240 000	30 844 000	7 621 000	46 000	1 524 000

(Özdamar, 2000’den alınmıştır.)

Tablo 12’de görüldüğü gibi dalga enerjisi potansiyeli oldukça fazladır. Dalga enerjisi, biyomas ve hidrolik enerjiden fazla rüzgâr enerjisinin ise dörtte biri kadardır. Denizlere kıyasla okyanustan elde edilebilecek enerji miktarı daha fazladır. Çünkü dalga enerjisinden yeterince yararlanabilmek için derin sular ve uygun dalga boyutları olmalıdır. Her dalga boyutuna uygun dalga enerji teknolojisi vardır. Bu teknolojinin maliyeti ve Türkiye’nin denizlerindeki uygun alanların olmayışı bu yenilenebilir enerji kaynağından yararlanmasına engel olmaktadır. Ayrıca balıkçılık, askeri tatbikatlar, gemi rotalarının bulunduğu alanlar büyük dalga enerji projelerine engel olmaktadır. Dalga enerjisinden verimli bir şekilde faydalanabilmek için kıyıdan uzak derinliklerde dalga enerji santralleri kurulmalıdır. Bu da kurulum maliyetlerini artırmaktadır.

Türkiye’de en çok dalga enerji potansiyelinin olduğu yer İzmir-Antalya arasındadır (3.91-12.05 kWh/m). İkinci sırada Ege Denizi yer almaktadır (2.86-8.75 kWh/m). Daha sonra sırasıyla Akdeniz (2.59-8.26 kWh/m), Karadeniz (1.96-4.22 kWh/m) ve Marmara denizi takip etmektedir (.31-.69 kWh/m) (Sağlam ve Uyar, 2005).

Dalga enerjisinden yararlanabilmek son derece önemlidir. Fosil enerji kaynaklarının hızla tükeniyor oluşu ve doğaya olumsuz etkileri ülkeleri başka alternatif temiz enerji

kaynakları arayışına yönlendirmiştir. Bu yönelim denizlerde var olan potansiyelden faydalanabilmek ve deniz altındaki zenginliklerin santraller yoluyla değerlendirilebilmesi açısından da önemlidir (Sağlam ve Uyar, 2005). Ayrıca dalga enerjisi santralleri insanlar için iş istihdamı sağlayabilir.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın türü ve deseni, araştırma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, verilerin analizinde kullanılan yöntemler açıklanmıştır.

3.1 Araştırmanın Türü ve Deseni

Bu araştırma tarama tipi bir çalışmadır. Tarama modeli, herhangi bir konu hakkında büyük toplulukların bilgi, görüş ve tutumlarını öğrenebilmek amacıyla yapılan bir araştırma türüdür. Bu tür araştırmalar daha çok “ne, nerede, ne zaman, hangi sıklıkta, hangi düzeyde, nasıl” gibi soruların cevaplandırılmasına olanak tanır. Ancak bu araştırma türü “Neden” sorusunun gerçek yanıtlarının bulunmasında yeterli değildir. Tarama modelinin amacı genellikle araştırma konusu ile ilgili var olan durumun fotoğrafını çekerek bir betimleme yapmaktır. Bu amaca yönelik olarak tarama modeli veri toplama aracındaki sorulara büyük toplulukların verecekleri cevapları belirlemek için uygulanır (Büyüköztürk, Kılıç, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009).

3.2 Araştırma Grubu

Çalışmaya, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Mühendislik Fakültesi, Ziraat Fakültesi ve Fen Edebiyat Fakültesinin farklı bölümlerde okuyan toplam 395 üniversite öğrencisi katılmıştır. Örneklem olarak seçilen 395 öğrenci, demografik özelliklerine göre 39 maddeden oluşan anket sorularını kendilerine verilen süre içerisinde cevaplandırmışlardır.

3.3 Çalışmanın Uygulama Süreci

Çalışma, Ondokuz Mayıs üniversitesinde öğrenim görmekte olan 395 öğrenciye Fizik-1 ders saati içerisinde dersin sorumlusundan izin alınarak uygulanmıştır. Anket 39 maddeden oluşmakta ve öğrencilerden; kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum cevaplarından birini işaretlemeleri istenmiştir. Ders başlamadan önce form dağıtılmış ve dersin başlamasıyla birlikte uygulama başlatılmıştır. Öğrencilerin tüm soruları cevaplandırması için 20-25 dakika süre verilmiştir.

3.4 Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada farklı iki ayrı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlardan ilki; araştırmacı tarafından hazırlanan ve öğrencilerin çeşitli demografik özelliklerini belirlemeyi amaçlayan 9 tane sorudan oluşan formdur. Bu formda; yenilenebilir enerji farkındalık düzeyleri, cinsiyet, yaşamının çoğunu geçirdiği yer, anne ve baba eğitim düzeyi, öğrenim gördüğü fakülte, öğrenim dersinden önce YEK konusunda eğitim alıp almadığına yönelik sorular yer almaktadır.

Araştırmanın ikinci veri toplama aracı; “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği” (Renewable Energy Awareness Scale)’dir. Bu ölçek Türkiye’de Morgil, Seçken, Yucel, Ozyalcin Oskay, Yavuz ve Ural (2006) tarafından İngilizce olarak beşli likert tipi değerlendirme sisteminde geliştirilmiştir. Bu ölçeğin güvenilirliği 0.944’tir ve tek boyuttan oluşmaktadır. İlk aşamada 50 maddeden oluşan ölçek, uygulama sonuçlarına dayalı olarak temel bileşenler analizine dayalı olarak faktör analizine sokulmuştur. Daha sonra ölçek Tifitikeçi (2014) tarafından Türkçe’ye çevrilmiştir. Bu çeviri sonucu anket 50 maddeden 39 maddeye düşmüş ve ölçeğin güvenilirliği (Cronbach Alfa değer) 0.70 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada yapılan analiz sonrası ölçek 39 maddeli ve tek faktörlü bir yapıya dönüşmüştür.

39 maddenin açıkladığı toplam varyans %34.2 bulunmuştur. Bütün maddelerin ortalaması ise 3.128 olarak hesaplanmıştır. (1.00-1.80 “Kesinlikle Katılmıyorum”, 1.81-2.60 “Katılmıyorum”, 2.61-3.40, “Kararsızım”, 3.41-4.20 “Katılıyorum” ve 4.21-5.00 “Kesinlikle Katılıyorum”). Bu araştırma kapsamında ölçeğin güvenilirliğine tekrar bakılmış ve cronbach alfa değer 0.653 olarak elde edilmiştir. Çalışmada, öğrencilerin demografik özelliklerinin (cinsiyet, büyüdüğü şehir, ebeveynlerin eğitim durumu, fakülte, Fizik-1 dersini kaçınıcı kez aldığı, üniversiteye gelmeden önce yaşadığı yer ve daha önce YEK ile ilgili bir eğitime katıldı mı) ölçülebilmesi için “Kişisel Bilgi Formu” uygulanmıştır (EK 1).

Çeşitli fakültelerde Fizik-1 dersini alan öğrencilerin yenilenebilir enerji konusundaki farkındalıklarını ölçmek amacıyla da “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği” uygulanmıştır (EK 2).

Puanlama Aralıkları ve Değerleri

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

3.5 Veri Toplama Yöntemi

Anket uygulanmadan önce, Fizik-1 dersinin sorumlularıylaön görüşme yapılarak anketin ders sırasında uygulanabilmesi için izin istenmiştir. “Etik Kurul Kararı” (Ek-4) ve “Kurum İzin Belgeleri” (Ek-5) gibi gerekli izinler alındıktan sonra Fizik-1 ders saatinde anket uygulaması yapılacak öğrencilere derse başlamadan önce anket dağıtılmıştır. Soruların cevaplanması için ortalama 20 dakika sürenin yeterli olacağı bilgisi öğrencilere verilmiştir. Öğrencilerin soruları yanıtlaması yaklaşık 20-25 dakika sürmüştür. Uygulama anında çalışmanın sahibi anket bitene kadar sınıfta bulunarak süreci takip etmiştir.

3.6 Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçları ile elde edilen veriler çeşitli istatistiksel tekniklerle çözümlenmiştir. Anket ile toplanan verilerin frekans ve yüzde değerleri bulunmuştur. Aynı yöntem; “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği”nin her bir maddesi için de geçerli olmuştur. “Yenilenebilir Enerji Farkındalık” özelliği geçerli ve güvenilir bir test ile ölçümlendiği için ölçekten ve maddelerinden elde edilen değerlerin tanımlayıcı istatistikleri için aritmetik ortalama ve standart sapmaları bulunmuştur. Ölçek toplam puanlarının dağılımının normalliğini sınamak için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır.Yapılan değerlendirme sonucu toplam puanların dağılımının normal olmadığı saptanmış ve araştırma kapsamında kullanılacak hipotez testlerinde non-parametrik tekniklerin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu nedenle, gruplar arası farklılığın analizi için Kruskal Wallis, Mann-Whitney U gibi uygun istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Çeşitli fakültelerde Fizik-1 dersini alan öğrencilerin, yenilenebilir enerji konusundaki farkındalıklarını ölçmek amacıyla uygulanan ölçme araçlarından elde edilen verilerin değerlendirilmesi

içinyapılan uygun istatistiki analizler, SPSS paket veri programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kapsamında tüm sonuçlar çift yönlü olarak sınanmış ve anlamlılık düzeyi en az 0.05 olarak kabul edilmiştir.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR

4.1 Araştırmanın Süreksiz Bağımsız Değişkenlerine İlişkin Bulgular

Bu araştırmada süreksiz bağımsız değişkenler; yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalık düzeyleri, cinsiyet, yaşamının çoğunu geçirdiği yer, anne ve baba eğitim düzeyi, öğrenim gördüğü fakülte, Fizik-1 dersini alma sayısı, üniversiteye başlamadan önce yaşadığı yer ve Fizik-1 dersinden önce YEK konusunda eğitim alıp almadığıdır. Bu bilgiler bilgi toplama araçlarının bölümünün başında Kişisel Bilgi Formu ile toplanmıştır. Bu toplanan bilgilerin frekans ve yüzdelik dağılımları bulunmuş ve tablolaştırılarak yorumlanmıştır.

“Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde Öğrenim Gören Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Kaynakları” Konusundaki Farkındalık Düzeyleri Nedir?” Şeklindeki 1. Alt Probleme Ait Bulgular

“Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” alınan en düşük puan 96, en yüksek puan ise 175 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin ölçekten aldıkları toplam puanların ortalaması 122.38; standart sapması ise 10.14 olarak bulunmuştur. Bütün maddelerin ortalaması ise 3.12, “Kararsızım” olmuştur.

“Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde Öğrenim Gören Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Kaynakları” Konusundaki Farkındalık Düzeyleri Cinsiyete Göre Değişmekte Midir?” Şeklindeki 2. Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın çalışma grubunun cinsiyet değişkeni açısından frekans ve yüzdelik dağılımı Tablo 13’te sunulmaktadır.

Tablo 13: Cinsiyet Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdelik Dağılımlar

Cinsiyet	f	%
Erkek	179	45.3
Kız	216	54.7
Toplam	395	100.0

Tablo 13’te çalışma grubunun çoğunluğunu kız öğrenciler oluşturmuştur (%54.7).

Erkek öğrenciler ise bu çalışmada %45.3 ile temsil edilmişlerdir.

“Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde Öğrenim Gören Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Kaynakları” Konusundaki Farkındalık Düzeyleri Büyüdükleri Yer Değişkenine Göre Değişmekte Midir?” Şeklindeki 3. Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın çalışma grubunun büyüdüğü yer değişkeni açısından frekans ve yüzdeler dağılımı Tablo 14’te sunulmaktadır.

Tablo 14: Yaşamının Çoğunluğunu Geçirdiği Yer Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımlar

Büyüdüğü yer	f	%
Köy-kasaba	64	16.2
İlçe	111	28.1
Şehir	220	55.7
Toplam	395	100.0

Tablo 14’te çalışma grubunun çoğunluğunu şehirlerde büyüyen öğrenciler oluşturmuştur (%55.7). Bunu %28.1 ile ilçelerde büyüyen öğrenciler almıştır. Son sırada ise köy ve kasabalarda büyüyen öğrenciler bulunmaktadır (%16.2).

“Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde Öğrenim Gören Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Kaynakları” Konusundaki Farkındalık Düzeyleri Annelerinin Öğrenim Düzeyi Değişkenine Göre Değişmekte Midir?” Şeklindeki 4. Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın çalışma grubunun anne eğitim değişkeni açısından frekans ve yüzdeler dağılımı Tablo 15’de sunulmaktadır.

Tablo 15: Anne Eğitim Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımlar

Anne Eğitim	f	%
İlkokul	144	36.5
Ortaokul	78	19.7
Lise	105	26.6
Önlisans	15	3.8
Lisans	49	12.4
Yüksek Lisans	4	1.0
Toplam	395	100.0

Tablo 15’de çalışma grubunun anne eğitim değişkenine göre ilk sırayı annesi ilkokul mezunu olan öğrenciler oluşturmuştur (%36.5). Bunu %26.6 ile lise ve %19.7 ile ortaokul mezunu anneleri olan öğrenciler ikinci ve üçüncü sırada izlemiştir. Anneleri üniversite mezunu olan öğrenciler ise bu çalışmada %2.4 ile temsil edilmişlerdir. Tüm çalışma grubu içinde yüksek lisanlı anneler 4 kişi olmuştur (%1).

“Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde Öğrenim Gören Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Kaynakları” Konusundaki Farkındalık Düzeyleri Babalarının Öğrenim Düzeyi Değişkenine Göre Değişmekte Midir?” Şeklindeki 5. Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın çalışma grubunun baba eğitim değişkeni açısından frekans ve yüzdeler dağılımı Tablo 16’da sunulmaktadır.

Tablo 16: Baba Eğitim Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları

Baba Eğitim	f	%
İlkokul	81	20.5
Ortaokul	77	19.5
Lise	123	31.1
Önlisans	20	5.1
Lisans	86	21.8
Yüksek Lisans	8	2.0
Toplam	395	100.0

Tablo 16’da çalışma grubunun baba eğitim değişkenine göre ilk sırayı babası lise mezunu olan öğrenciler oluşturmuştur (%31.1). Bunu % 21.8 ile lisans ve % 20.5 ile ilkokul mezunu babaları olan öğrenciler ikinci ve üçüncü sırada izlemiştir. Babaları ortaokul mezunu olan öğrenciler ise bu çalışmada %19.5 ile temsil edilmişlerdir. Tüm çalışma grubu içinde yüksek lisanlı babalar 8 kişi olmuştur (%2).

“Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde Öğrenim Gören Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Kaynakları” Konusundaki Farkındalık Düzeyleri Fakülte Değişkenine Göre Değişmekte Midir?” Şeklindeki 6. Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın çalışma grubunun fakülte değişkeni açısından frekans ve yüzdeler dağılımı Tablo 17’de sunulmaktadır.

Tablo 17: Fakülte Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları

Fakülte	f	%
Fen Edebiyat Fakültesi	36	9.1
Mühendislik Fakültesi	204	51.6
Ziraat Fakültesi	25	6.4
Eğitim Fakültesi	130	32.9
Toplam	395	100.0

Tablo 17’de öğrenim görmekte olduğu fakülte değişkeni açısından çalışma grubunun ilk sırasını mühendislik fakültesi öğrencileri almıştır (%51.6). Bunu %32.9 ile eğitim fakültesinde öğrenim göre öğrenciler ikinci sırada izlemiştir. Çalışma grubunda fen – edebiyat fakültesi öğrencileri %9.1 ve ziraat fakültesi öğrencileri %6.4 olmuştur.

“Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde Öğrenim Gören Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Kaynakları” Konusundaki Farkındalık Düzeyleri Fizik-1 Dersini Alma Değişkenine Göre Değişmekte Midir?” Şeklindeki 7. Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın çalışma grubunun Fizik-1 dersini alma sayısı değişkeni açısından frekans ve yüzdeler dağılımı Tablo 18’de sunulmaktadır.

Tablo 18: Fizik-1 Dersini Alma Sayısı Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları

Fizik-1 Dersini alma sayısı	f	%
İlk alış	337	85.3
2. alış	41	10.4
3. alış	5	1.3
4. alış ve üstü	12	3.0
Toplam	395	100.0

Tablo 18’de çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin %85.3’ü Fizik-1 dersini ilk kez almaktadır. 2. kez alanlar %10.4, 3.kez alanlar %1.3 ve 4 ve üstünü alanlar %3 olmuştur.

“Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde Öğrenim Gören Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Kaynakları” Konusundaki Farkındalık Düzeyleri Üniversiteye Geldiği Yer Değişkenine Göre Değişmekte Midir?” Şeklindeki 8. Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın çalışma grubunun üniversiteye gelmeden önce yaşadığı yer değişkeni açısından frekans ve yüzdeler dağılımı Tablo 19’da sunulmaktadır.

Tablo 19: Üniversiteye Gelmeden Önce Yaşadığı Yer Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları

Yaşadığı yer	f	%
Köy-kasaba	44	11.1
İlçe	115	29.1
Şehir	236	59.7
Toplam	395	100.0

Tablo 19’da çalışma grubunun çoğunluğunu üniversiteye gelmeden önce şehirlerde yaşayan öğrenciler oluşturmuştur (%59.7). Bunu %29.1 ile ilçelerden gelen öğrenciler almıştır. Son sırada ise köy ve kasabalardan üniversiteye gelen öğrenciler bulunmaktadır (%11.1).

“Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde Öğrenim Gören Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Kaynakları” Konusundaki Farkındalık Düzeyleri Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusunda Herhangi Bir Eğitim Alıp Almama Durumu Değişkenine Göre Değişmekte Midir?” Şeklindeki 9. Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın çalışma grubunun daha önce yenilenebilir enerji kaynakları konusunda eğitim alma değişkeni açısından frekans ve yüzdeler dağılımı Tablo 20’de sunulmaktadır.

Tablo 20: Daha Önce Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusunda Eğitime Katılma Değişkenine Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları

Y.E.K konusunda eğitime Katılma	f	%
Katıldım	63	15.9
Katılmadım	332	84.1
Toplam	395	100.0

Tablo 20’de çalışma grubunun çoğunluğunu daha önce yenilenebilir enerji kaynakları konusunda eğitime katılmayan öğrenciler oluşturmuştur (%84.1). Katılan öğrenciler ise bu çalışmada %15.9 ile temsil edilmişlerdir.

4.2 Araştırmanın Sürekli Bağımlı Değişkenlerine İlişkin Bulgular

Bu çalışmada sürekli bağımlı değişken; yenilenebilir enerji farkındalık özelliğidir. Bu bilgiler bilgi toplama araçlarının bölümünün ikinci bölümünde yenilenebilir enerji farkındalık ölçeği ile toplanmıştır. Çalışma grubuna uygulanan “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği” için tanımlayıcı istatistik değerleri bulunmuş ve tablolaştırılarak yorumlanmıştır.

Tablo 21: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

İstatistik Teknik	Değer
Aritmetik Ortalama	122.382
A.O’nun Standart Hatası	0.510
Medyan	121.000
Standart Sapma	10.137

Maksimum Puan	175
Minimum Puan	96
Skewness	1.355
Skewness standart hata	0.123
Kurtosis	4.106
Kurtosis standart hata	0.245
Yüzdilik 25	116.00
Yüzdilik 50	121.00
Yüzdilik 75	127.00

Tablo 21’de beşli likert tipinde olan “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” alınabilecek en düşük puan 39, en yüksek puan ise 195 olmaktadır. 395 katılımcının “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları puanlar incelendiğinde, ölçekten alınan minimum puanın 96, en yüksek puanın 175 olduğu görülmektedir. Öğrencilerin ölçekten aldıkları toplam puanların ortalaması 122.38; standart sapması 10.14 olarak bulunmuştur. Bütün maddelerin ortalaması ise 3.128 olmuştur. Bu sonuçlar çeşitli fakültelerde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yenilenebilir enerji farkındalık düzeylerinin orta düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

“Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde Öğrenim Gören Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin Demografik Özelliklerine Göre “Yenilenebilir Enerji Ölçeği”ndeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlarının Ortalaması Nedir?” Şeklindeki 10. Alt Probleme Ait Bulgular

Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin demografik özelliklerine göre “Yenilenebilir Enerji Ölçeği”ndeki her bir maddeden aldıkları puanların ortalaması nedir?

Tablo 22: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği Maddelerine Verilen Yanıtların Frekans ve Yüzdeler Dağılımları

Madde no	f, %	Değerlendirme					Ort .
		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	
1	f	3	6	23	141	222	4.45
	%	0.8%	1.5%	5.8%	35.7%	56.2%	
2	f	3	2	28	139	223	4.46
	%	0.8%	0.5%	7.1%	35.2%	56.5%	
3	f	38	114	143	73	27	2.84
	%	9.6%	28.9%	36.2%	18.5%	6.8%	
4	f	3	6	21	131	234	4.48
	%	0.8%	1.5%	5.3%	33.2%	59.2%	
5	f	42	171	105	62	15	2.58
	%	10.6%	43.3%	26.6%	15.7%	3.8%	
6	f	5	19	64	157	150	4.08
	%	1.3%	4.8%	16.2%	39.7%	38.0%	
7	f	164	146	46	19	20	1.94
	%	41.5%	37.0%	11.6%	4.8%	5.1%	
8	f	50	81	138	88	38	2.95
	%	12.7%	20.5%	34.9%	22.3%	9.6%	
9	f	56	116	131	70	22	2.71
	%	14.2%	29.4%	33.2%	17.7%	5.6%	
10	f	47	131	109	75	33	2.78
	%	11.9%	33.2%	27.6%	19.0%	8.4%	
11	f	122	180	47	37	9	2.06
	%	30.9%	45.6%	11.9%	9.4%	2.3%	
12	f	136	144	79	24	12	2.06
	%	34.4%	36.5%	20.0%	6.1%	3.0%	
13	f	101	173	66	44	11	2.21
	%	25.6%	43.8%	16.7%	11.1%	2.8%	
14	f	294	40	24	20	17	1.54
	%	74.4%	10.1%	6.1%	5.1%	4.3%	
15	f	239	70	26	21	39	1.86
	%	60.5%	17.7%	6.6%	5.3%	9.9%	
16	f	7	9	29	150	200	4.33
	%	1.8%	2.3%	7.3%	38.0%	50.6%	
17	f	125	165	65	29	11	2.07
	%	31.6%	41.8%	16.5%	7.3%	2.8%	
18	f	4	8	30	154	199	4.35
	%	1.0%	2.0%	7.6%	39.0%	50.4%	
19	f	6	10	41	159	179	4.25
	%	1.5%	2.5%	10.4%	40.3%	45.3%	
20	f	5	7	30	163	190	4.33
	%	1.3%	1.8%	7.6%	41.3%	48.1%	
21	f	144	156	66	18	11	1.97
	%	36.5%	39.5%	16.7%	4.6%	2.8%	
22	f	3	13	42	166	171	4.23
	%	0.8%	3.3%	10.6%	42.0%	43.3%	
23	f	136	138	53	36	32	2.21
	%	34.4%	34.9%	13.4%	9.1%	8.1%	
24	f	2	15	29	147	202	4.34
	%	0.5%	3.8%	7.3%	37.2%	51.1%	
25	f	166	127	61	21	20	1.99
	%	42.0%	32.2%	15.4%	5.3%	5.1%	
26	f	204	141	20	20	10	1.71
	%	51.6%	35.7%	5.1%	5.1%	2.5%	
27	f	191	109	36	33	26	1.97
	%	48.4%	27.6%	9.1%	8.4%	6.6%	
28	f	18	22	41	142	172	4.08
	%	4.6%	5.6%	10.4%	35.9%	43.5%	
29	f	190	153	23	19	10	1.74

	%	48.1%	38.7%	5.8%	4.8%	2.5%	
30	f	4	7	40	160	184	4.29
	%	1.0%	1.8%	10.1%	40.5%	46.6%	
31	f	65	109	168	36	17	2.57
	%	16.5%	27.6%	42.5%	9.1%	4.3%	
32	f	4	6	20	202	163	4.30
	%	1.0%	1.5%	5.1%	51.1%	41.3%	
33	f	3	15	86	178	113	3.96
	%	0.8%	3.8%	21.8%	45.1%	28.6%	
34	f	3	9	94	161	128	4.01
	%	0.8%	2.3%	23.8%	40.8%	32.4%	
35	f	5	16	82	199	93	3.90
	%	1.3%	4.1%	20.8%	50.4%	23.5%	
36	f	139	147	65	27	17	2.07
	%	35.2%	37.2%	16.5%	6.8%	4.3%	
37	f	5	12	42	187	149	4.17
	%	1.3%	3.0%	10.6%	47.3%	37.7%	
38	f	4	10	35	161	185	4.29
	%	1.0%	2.5%	8.9%	40.8%	46.8%	
39	f	203	66	60	40	26	2.03
	%	51.4%	16.7%	15.2%	10.1%	6.6%	

Tablo 22'e göre ölçekte bulunan 1, 2, 4, 5, 6, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 37 ve 38. maddelerine öğrencilerin kesinlikle katılıyorum veya katılıyorum şeklinde eğilimlerinin olduğu anlaşılmaktadır. Diğer taraftan 3, 5,7,10,11, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 23, 25, 26, 27, 29, 36 ve 39 maddelerine öğrencilerin katılmıyorum veya kesinlikle katılmıyorum şeklinde eğilimlerinin olduğu ve 8 ve 31. maddelerine karşı ise kararsız kaldıkları anlaşılmaktadır.

1, 2, 4, 6, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 37 ve 38. maddelerin aritmetik ortalamaları yüzde değerleri ile doğru orantılı olarak 4.00 ve üzerinde olmuştur. 11, 12, 14, 15, 21,23, 26, 27, 29, 36 ve 39. maddelerin ise aritmetik ortalaması 2.00 ve altındadır.

Ölçeğin 1. maddesi “Yenilenebilir enerji kaynakları enerji talebindeki hızlı artışı karşılamak için etkili bir şekilde kullanılmalıdır.” incelendiğinde öğrenciler bu soruya “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{x}=4.45$) cevabını vermiştir. Yaşam standartları yükseldikçe enerjiye olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Bu sonuç öğrencilerin artan enerji ihtiyacının farkında olduklarını ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının bu ihtiyacın karşılanması için etkili olacağını düşündüklerini göstermektedir.

Ölçeğin 2. maddesi olan “Yenilenebilir enerji ve yenilenebilir enerji kaynaklarının etkili ve akılcı kullanımı için kamu yatırımları artırılmalıdır.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{x}=4.46$) cevabını vermiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları kadar bu kaynakların verimli ve mantıklı bir şekilde kullanılması da önemlidir. Bu

sonuca göre öğrenciler yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılması için kamu yatırımlarının artırılmasına inandıklarını göstermektedir.

Ölçeğin 3. maddesinde “Geleneksel enerji üretim yöntemlerinin çevreye zarar verdiğini düşünmüyorum.” ifadesine öğrenciler “Kararsızım” ($\bar{x}=2.84$) cevabını vermiştir. Geleneksel enerji kaynaklarının kullanımı çevreye büyük zararlar vermektedir. Bu maddeye verilen cevap öğrencilerin geleneksel enerji kaynaklarını ve bu kaynakların kullanımı sonucunda çevreye verdikleri zararların neler olduğunu yeteri kadar bilmediklerini göstermektedir.

Ölçeğin 4. maddesinde yer alan “Tüm ülkelerin çevre dostu yenilenebilir enerji kaynakları kullanması gerektiğine inanıyorum.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{x}=4.48$) cevabını vermiştir. Tüm ülkeler temiz bir çevre için yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmalıdır. Bu cevapla öğrenciler doğanın ancak bütün ülkelerin YEK kullanımı sonucu korunabileceğini inandıklarını göstermektedir. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye daha az zarar vereceğine inandıklarını göstermektedir.

Ölçeğin 5. maddesinde “Yenilenebilir enerji ve kaynakları, bilgi sahibi olmadığım konulardır.” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=2.58$) cevabını vermiştir. Bu cevap öğrencilerin YEK ile ilgili bilgiye sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Ölçeğin 6. maddesinde yer alan “Bu yüzyılın sloganı “temiz enerji kaynaklarını kullanmak” olmalıdır.” ifadesine öğrenciler “Katılıyorum” ($\bar{x}=4.08$) cevabını vermiştir. Bu cevap öğrencilerin bugün kullanılan yakıtların çevre kirliliğine neden olduğunu ve çevreyi kirletmeyen temiz enerji kaynaklarının kullanımının önemini kavradıklarını göstermektedir.

Ölçeğin 7. maddesi “Güneş ve diğer sınırsız temiz enerji kaynaklarının kullanılmasını gerçekçi bulmuyorum.” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=1.94$) cevabını vermiştir. Bu sonuç öğrencilerin güneş enerjisi ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiği düşüncesine sahip olduklarını göstermektedir.

Ölçeğin 8. maddesi olan “Yenilenebilir enerji kaynaklarının diğer adıyla temiz enerji kaynaklarının kullanımı geleneksel enerji kaynaklarının kullanımıyla kıyaslandığında yenilenebilir enerji kaynaklarının daha sınırlı olduğuna inanıyorum.” ifadesine öğrenciler “Kararsızım” ($\bar{x}=2.95$) cevabını vermiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları

kaynağı sonsuz olan temiz enerji kaynaklarıdır. Bu maddeye verilen cevap öğrencilerin enerji kaynakları ve ulaşılabilirliği ile ilgili yeterince bilgi sahibi olmadıklarını göstermektedir.

Ölçeğin 9. maddesinde “Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak fosil yakıtların kullanımını azaltmayacaktır.” ifadesine öğrenciler “Kararsızım” ($\bar{x}=2.71$) cevabını vermiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı fosil enerji kaynaklarının kullanımını azaltacaktır. Bu cevapla öğrencilerin bugün kullanılan fosil enerji kaynaklarının gelecekte de kullanılmaya devam edebileceğini düşündüklerini göstermektedir.

Ölçeğin 10. maddesinde yer alan “Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının benim için daha kolay olacağına inanmıyorum.” ifadesine “Kararsızım” ($\bar{x}=2.71$) cevabını vermiştir. Bu cevap öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının kolaylığı hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını göstermektedir.

Ölçeğin 11. maddesinde yer alan “Yenilenebilir enerji kaynakları daha fazla teknolojiye ihtiyaç duyduğu için ilgimi çekmiyor.” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=2.06$) cevabını vermiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı da fosil enerji kaynakları kullanımında olduğu gibi teknolojiye ihtiyaç duymaktadır. Bu sonuca göre öğrenciler yenilenebilir enerji kaynakları daha çok teknolojiye ihtiyaç duymasına rağmen öğrenciler YEK kullanımını desteklemektedir.

Ölçeğin 12. maddesinde yer alan “Çevre için gerekli olmasına rağmen kullanımı kolay olmadığından dolayı yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih etmem.” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=2.06$) cevabını vermiştir. Bu cevap öğrencilerin çevreye önem verdiğini ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının kolay olmamasına rağmen YEK kullanımını tercih ettiklerini göstermektedir.

Ölçeğin 13. maddesinde yer alan “Fosil yakıtları kullanırım fakat onların zararları hakkında hiçbir şey bilmiyorum.” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=2.21$) cevabını vermiştir. Bu sonuç öğrencilerin fosil enerji kaynaklarının kullanımı sonucu meydana gelebilecek sorunların bilincinde olduğunu göstermektedir.

Ölçeğin 14. maddesinde yer alan “Fosil yakıtlardan dolayı ortaya çıkan sera gazları, atmosfer içinde ısının kalmasına neden olur. Buna paralel olarak küresel ısınmanın ortaya çıkması beni mutlu eder.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle

Katılmıyorum” ($\bar{x}=1.54$) cevabını vermiştir. Fosil enerji kaynakları kullanımı sonucu atmosfere sera gazları yayılmaktadır. Bu sonuç öğrencilerin fosil yakıtların kullanımı sonucu küresel ısınmaya sebep olan sera gazlarının olumsuz etkilerinin bilincinde olduklarını göstermektedir.

Ölçeğin 15. maddesinde “Küresel ısınmanın çok önemli bir probleme neden olacağına inanmıyorum.” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=1.86$) cevabını vermiştir. Küresel ısınma dünyamıza ciddi zararlar vererek tüm canlıların yaşamlarını tehdit etmektedir. Bu cevap öğrencilerin küresel ısınmanın yaşamsal bir sorun olduğuna inandıklarını göstermektedir.

Ölçeğin 16. maddesinde yer alan “Ekolojik denge için enerji kaynaklarının yenilenebilir olması gerektiğine inanıyorum.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{x}=4.33$) cevabını vermiştir. Fosil enerji kaynaklarının kullanımı ekolojik sistemi yok etmektedir. Bu cevap öğrencilerin yenilenebilir enerji kullanımının ekolojik denge için önemli olduğuna inandıklarını ortaya koymaktadır.

Ölçeğin 17. maddesinde yer alan “Yenilenebilir enerji kaynakları hakkında hiçbir fikrim yok.” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=2.07$) cevabını vermiştir. Bu sonuç öğrencilerin YEK ile ilgili bilgi sahibi olduklarını göstermektedir.

Ölçeğin 18. maddesinde yer alan “Planlı bir enerji programıyla yeni yenilenebilir enerji kaynakları bulma konusunda çabalar artırılmalıdır.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{x}=4.35$) cevabını vermiştir. Değişen ve gelişen dünyada ülkeler yeni enerji programları oluşturmalıdır. Bu sonuç öğrencilerin daha fazla yenilenebilir enerji kaynakları bulunması için yeni enerji politikaları oluşturulması gerektiği düşüncesine sahip olduklarını göstermektedir.

Ölçeğin 19. maddesinde yer alan “Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını şiddetle destekliyorum.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{x}=4.25$) cevabını vermiştir. Bu cevap öğrencilerin YEK kullanımının son derece önemli olduğunu düşündüklerini göstermektedir.

Ölçeğin 20. maddesinde yer alan “Yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimini destekliyorum.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{x}=4.33$) cevabını vermiştir. Bu sonuca göre öğrenciler YEK üretiminin desteklenmesinin gerekliliğine inanmaktadırlar.

Ölçeğin 21. maddesinde yer alan “Alışık olmadığım için “yenilenebilir enerji kaynakları” ifadesi beni endişelendiriyor.” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=1.97$) cevabını vermiştir. Bu sonuç öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının yeni kullanılan bir enerji kaynağı olmasına rağmen sürdürülebilir bir çevre için desteklenmesi gerektiğini düşündüklerini ortaya koymaktadır.

Ölçeğin 22. maddesinde yer alan “Yenilenebilir enerji kaynakları aynı zamanda temiz enerji kaynaklarıdır.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{x}=4.23$) cevabını vermiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları temiz ve sürdürülebilir enerji kaynaklarıdır. Bu sonuç öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının temiz enerji kaynakları olduğu bilgisine sahip olduklarını göstermektedir.

Ölçeğin 23. maddesinde yer alan “Yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları arasındaki farkın çok önemli olduğuna inanmıyorum.” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=2.21$) cevabını vermiştir. Bu sonuç öğrencilerin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları arasındaki farkı ayırt edebilecek düzeyde olduklarını göstermektedir.

Ölçeğin 24. maddesinde yer alan “Rüzgâr enerjisi çok önemli bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{x}=4.34$) cevabını vermiştir. Bu sonuca göre öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarını iyi bildiklerini ve dolayısıyla rüzgar enerjisinin de önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı olduğunu bildiklerini göstermektedir.

Ölçeğin 25. maddesinde yer alan “Atıklardan enerji üretimi fikrine inanmıyorum.” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=1.99$) cevabını vermiştir. Gelişen teknolojiyle birlikte günümüzde atıklardan faydalanılmaktadır. Atıklardan enerji üretimi ise hem ekonomi hem temiz bir çevre için çok önemlidir. Bu sonuç öğrencilerin atıkların çevreye ve atmosfere zarar verdiğini ve temiz bir çevre için enerjiye dönüşmesi gerektiğine inandıklarını göstermektedir.

Ölçeğin 26. maddesinde yer alan “Güneş ve su gibi kaynaklardan enerji üretimi bir hayaldir.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle Katılmıyorum” ($\bar{x}=1.71$) cevabını vermiştir. Güneş ve su gücünden güneş enerjisi ve hidroelektrik enerji olarak faydalanılmaktadır. Bu enerjilerden santraller aracılığıyla elektrik enerjisi elde edilmektedir. Bu sonuç öğrencilerin güneş ve su gibi kaynaklardan enerji üretildiğini ve bu üretimin imkansız olmadığını bildiklerini ortaya koymaktadır.

Ölçeğin 27. maddesinde yer alan “Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji tasarrufuna katkı sağlayacağına inanmıyorum” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=1.97$) cevabını vermiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları doğal kaynaklar olduklarından enerji tasarrufu için bu kaynakların kullanımı son derece önemlidir. Bu sonuç öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması sonucu enerji tasarrufu yapılabileceğinin farkında olduklarını göstermektedir.

Ölçeğin 28. maddesinde yer alan “Yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları hakkında okullardaki eğitimin önemli olduğuna inanıyorum.” ifadesine öğrenciler “Katılıyorum” ($\bar{x}=4.08$) cevabını vermiştir. Bu sonuç öğrencilerin yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımı konusunda okullarda verilen eğitimin öğrencilerin farkındalığını artıracığına inandıklarını ortaya koymaktadır.

Ölçeğin 29. maddesinde yer alan “Enerji kaynaklarının yenilenebilir olup olmaması beni ilgilendirmiyor.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle Katılmıyorum” ($\bar{x}=1.74$) cevabını vermiştir. Bu sonuç öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilir bir doğa için gerekli olduğunu bildiklerini ve bunu önemsediklerini göstermektedir.

Ölçeğin 30. maddesinde yer alan “Küreselleşme sürecinde bireylerin yenilenebilir enerji kaynakları tüketiminin farkında olması önemlidir.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{x}=4.29$) cevabını vermiştir. Bu cevap öğrencilerin fosil enerji kaynakları kullanımı sonucu küresel ısınmaya neden olabileceğini ve bundan dolayı yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketiminin küresel boyutta öneminin farkında olduklarını göstermektedir.

Ölçeğin 31. maddesinde yer alan “Avrupa birliği uyumu, küreselleşme süreçleri ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı arasında bir ilişki görmüyorum.” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=2.57$) cevabını vermiştir. Bu sonuç öğrencilerin Avrupa birliğinin uyum sürecinde çevreyle ilgili birçok sözleşme yer aldığından dolayı bu süreci takip ettiklerini ve bu küreselleşme süreci ile yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı arasındaki ilişkinin farkında olduklarını göstermektedir.

Ölçeğin 32. maddesinde yer alan “Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevresel koruma aktivitelerinin arasında yer alması önemlidir.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{x}=4.30$) cevabını vermiştir. Bu sonuç öğrencilerin çevre

kirliliğini önlemek ve doğal yaşamı korumak için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına önem verdiklerini göstermektedir.

Ölçeğin 33. maddesinde yer alan “Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı sera gazlarının olumsuz etkisini ortadan kaldıracaktır.” ifadesine öğrenciler “Katılıyorum” ($\bar{x}=3.96$) cevabını vermiştir. Bu sonuç öğrencilerin sera gazlarının küresel ısınmaya neden olduğunu ve bu olumsuz etkinin ortadan kalkması için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini düşündüklerini göstermektedir.

Ölçeğin 34. maddesinde yer alan ”Türkiye iklim koşulları ve konumu açısından yenilenebilir enerji kaynakları için oldukça olumlu koşullara sahiptir.” ifadesine öğrenciler “Katılıyorum” ($\bar{x}=4.01$) cevabını vermiştir. Bu sonuca göre öğrenciler Türkiye’nin yenilenebilir enerji kaynakları potansiyeli açısından uygun coğrafi konuma sahip dört mevsimin yaşandığı bir ülke olduğunu düşünmektedirler.

Ölçeğin 35. maddesinde yer alan “Enerji politikalarının amacı enerji sistemlerinin ve yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamaktır.” ifadesine öğrenciler “Katılıyorum” ($\bar{x}=3.90$) cevabını vermiştir. Bu sonuç öğrencilerin enerji politikalarının amacının yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlaması gerektiği düşüncesine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Ölçeğin 36. maddesinde yer alan “Enerji tasarrufu açısından yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları kullanımı arasında bir fark olmadığına inanıyorum.” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=2.07$) cevabını vermiştir. Bu sonuç öğrencilerin enerji tasarrufu açısından yenilenebilir ve yenilenebilir enerji kaynakları arasındaki farkın bilincinde olduklarını göstermektedir.

Ölçeğin 37. maddesinde yer alan “Meslek içi eğitim programlarında öğretmenlerin enerji tasarrufu ve enerji kaynaklarının önemi konusuna odaklanması ve farkındalık yaratması gerektiğine inanıyorum.” ifadesine öğrenciler “Katılıyorum” ($\bar{x}=4.17$) cevabını vermiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları bilgisi ve farkındalığı olan öğretmenler YEK bilgisi ve farkındalığı olan öğrenciler yetiştirecektir. Dolayısıyla öğretmenlere YEK ile ilgili yapılacak seminerler çok önemlidir. Bu sonuç öğrencilerin enerji tasarrufu ve enerji kaynaklarının kullanımı farkındalığının oluşması için öncelikle öğretmenlerin meslek içi eğitim programları almaları gerektiğine inandıklarını göstermektedir.

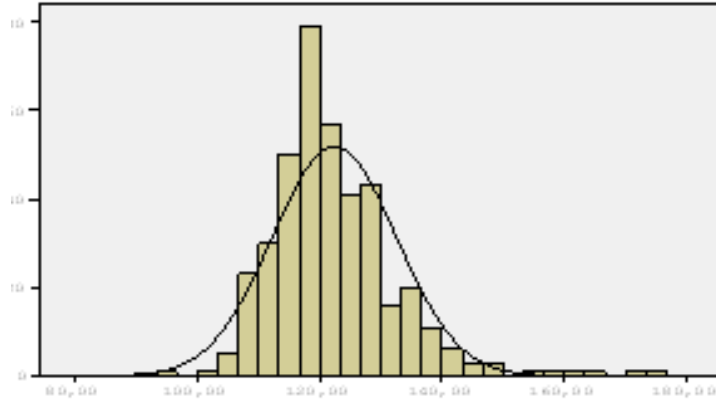
Ölçeğin 38. maddesinde yer alan “Yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini vurgulamada medyaya büyük sorumluluk düştüğüne inanıyorum.” ifadesine öğrenciler “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{x}=4.29$) cevabını vermiştir. Günümüzde insanlar sosyal medyayı çok aktif bir şekilde takip etmekte ve kullanmaktadırlar. Dolayısıyla geniş kitlelere ulaşılması için sosyal medyanın önemli olduğuna öğrenciler inanmaktadırlar.

Ölçeğin 39. maddesinde yer alan “Fosil yakıt yenilenebilir enerji kaynaklarının bir türüdür.” ifadesine öğrenciler “Katılmıyorum” ($\bar{x}=2.03$) cevabını vermiştir. Bu sonuç öğrencilerin fosil enerji kaynaklarının yenilenebilir enerji kaynaklarının bir türü olmadığı bilgisine sahip olduklarını göstermektedir. Ancak üniversite düzeyindeki öğrencilerim bu maddeye vereceği beklenen cevap “Kesinlikle Katılmıyorum” olmalıydı.

Tablo 23: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği Puanlarının Normallik Dağılımı

Statistic	Kolmogorov-Smirnov(a)		Sig.
		df	
0.102		395	<0.001

Tablo 23’de “Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği” puan dağılımının normalliği Kolmogorov-Smirnov Testi ile sınanmıştır. Elde edilen istatistiksel değer 0.001 düzeyinde anlamlı sonuç vermesi üzerine dağılımın normal olmadığı anlaşılmıştır. Bu nedenle de bundan sonra yapılacak hipotez testlerinde non parametrik tekniklerin kullanılmasına karar verilmiştir. Ölçekten alınan toplam puanların normal dağılım gösterip göstermediği Şekil 8’de verilen normallik grafiği ile görsel olarak da test edilebilir. Buna göre normallikten sapma grafiksel olarak da görülmektedir.



Şekil 8: Normallik Dağılımı İçin Yapılan Histogram

4.3 Araştırmanın Süreksiz Bağımsız Değişkenlerine Göre Sürekli Bağımlı Değişken Puan Farklılıklarına İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde farklı üniversite öğrencilerinin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları toplam puanlar karşılaştırılmıştır. Bu amaçla öğrencilerin ölçekten aldıkları toplam puanları arasındaki farklılıkları saptayabilmek için parametrik olmayan Mann-Whitney “U” testi ve Kruskal - Wallis testi kullanılmıştır.

Tablo 24’de Cinsiyet Değişkenine Göre “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” alınan puanlar için yapılan Mann-Whitney “U” testi sonuçları yer almıştır.

Tablo 24: Cinsiyet Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Mann-Whitney “U” testi Sonuçları

Cinsiyet	n	Sırala Ort.	Sıra Top.	U	z	P
Erkek	179	193.21	34584.50			
Kız	216	201.97	43625.50	18474.500	-0.760	0.447
Toplam	395					

Tablo 24’de kız öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalaması 201.97 iken; erkek öğrencilerinki 193.21 olmuştur. İki sıralamalar ortalaması için yapılan Mann-Whitney “U” testinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Kız öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalaması ile erkek öğrencilerinki birbirine eşit düzeydedir ($p = 0.447 > 0.05$). Bu sonuç erkek ve kız öğrencilerin okul hayatları boyunca benzer eğitimler almış olmaları

ile açıklanabilir. Cinsiyet değişkenine göre kız ve erkek öğrenciler arasında fark olmamasına rağmen kız öğrencilerin puanı yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni erkek öğrencilerin eğitim hayatlarından sonra farklı alanlarda istihdam edilebilme fırsatlarının kız öğrencilere göre daha fazla olabilmesidir. Ayrıca kız öğrenciler kendi alanları ile ilgili işlerde çalışmak isteyebilirler. Bu sebeple kız öğrenciler derslere daha fazla ilgi göstermiş olabilir. Bu da kız öğrencilerin notunun yüksek olmasına etki etmiş olabilir.

Tablo 25’de çalışma grubunun büyüdüğü yer değişkenine göre “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” alınan puanlar için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 25: Çalışma Grubunun Büyüdüğü Yer Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Kruskal-Wallis testi Sonuçları

Büyüdüğüyer	n	SıraOrt.	Ki-kare	Sd	P
Köy-kasaba	64	189.63			
İlçe	111	187.41	2.326	2	0.313
Şehir	220	205.78			
Toplam	395				

Tablo 25’de şehirlerde büyüyen öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalaması 205.78 iken; ilçede büyüyen öğrencilerininki 187.41 ve köy-kasabada büyüyen öğrencilerininki 189.63 olmuştur. Üç sıralamalar ortalaması için yapılan Kruskal-Wallis testinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Farklı yerlerde büyüyen öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalamaları birbirine eşit düzeydedir ($p = 0.313 > 0.05$). Bunun sebebi, günümüzde internetin yaygınlaşması ile birlikte her türlü bilgiye ulaşmanın çok kolay olmasıdır. Ülkemizde internet kullanımının artmasına paralel olarak her öğrencinin istediği bilgiye ulaşması mümkündür. Öğrenciler bu sayede araştırdıkları konu veya toplumsal farkındalık gerektiren durumlar için benzer uyarılardan etkilenmektedirler. Bu da öğrencilerin farklı merkezlerde yaşasalar bile aynı bilgiye ve farkındalığa ulaşabileceği sonucunu ortaya çıkartabilir.

Anne eğitim kategorilerine göre “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” alınan puanların sıralamalar ortalamaları için yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları Tablo 26’da sunulmaktadır.

Tablo 26: Çalışma Grubunun Anne Eğitim Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Kruskal-Wallis testi Sonuçları

Anne Eğitim	n	Sıra Ort.	Ki-kare	sd	P
İlkokul	144	181.44			
Ortaokul	78	205.15			
Lise	105	200.46			
Önlisans	15	230.60	6.574	5	0.254
Lisans	49	216.06			
Yük..Lisans	4	246.75			
Toplam	395				

Tablo 26’da annesi yüksek lisans mezunu olan öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalaması 246.75 ile ilk sırada yer almıştır; bunu 230.60 sıralamalar ortalaması ile annesi önlisans mezunu olan öğrenciler ikinci ve annesi lisans mezunu olan öğrenciler üçüncü sırada izlemiştir (Sır.Ort:216.06). Kategoriler içinde en düşük sıralamalar ortalaması annesi ilkokul mezunu olan öğrencilere aittir (181.44). Anne eğitim kategorilerine göre sıralamalar ortalamaları için yapılan Kruskal-Wallis testinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Farklı anne eğitim özelliğine sahip öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğin”den aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalamaları birbirine eşit düzeydedir ($p=.254>0.05$). Anne eğitim düzeyinin katılımcıların YEK konusundaki farkındalığına etki etmediğini göstermektedir. Anne eğitim durumu incelendiğinde en çok ilkokul mezunu katılımcıların olduğu görülmektedir. Üniversite düzeyindeki öğrencilerin anneleri ile etkileşimleri küçük yaşlara göre daha az olduğu için anne eğitim seviyesi öğrencileri etkilememiş olabilir.

Baba eğitim kategorilerine göre “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” alınan puanların sıralamalar ortalamaları için yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları Tablo 27’de sunulmaktadır.

Tablo 27: Çalışma Grubunun Baba Eğitim Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Kruskal-Wallis testi Sonuçları

Baba Eğitim	n	Sıra Ort.	Ki-kare	sd	P
İlkokul	81	179.02			
Ortaokul	77	194.49			
Lise	123	198.76			
Ön lisans	20	192.40	5.535	5	0.354
Lisans	86	215.06			
Yük. Lisans	8	242.94			
Toplam	395				

Tablo 27’de babası yüksek lisans mezunu olan öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalaması 242.94 ile ilk sırada yer almıştır; bunu 215.06 sıralamalar ortalaması ile babası lisans mezunu olan öğrenciler ikinci ve babası lise mezunu olan öğrenciler üçüncü sırada izlemiştir (Sır.Ort:198.76). Kategoriler içinde en düşük sıralamalar ortalaması babası ilkokul mezunu olan öğrencilere aittir (179.02). Baba eğitim kategorilerine göre sıralamalar ortalamaları için yapılan Kruskal-Wallis testinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Farklı baba eğitim özelliğine sahip öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalamaları birbirine eşit düzeydedir ($p=0.354>0.05$). Bu sonuç, baba eğitim düzeyinin katılımcıların YEK konusundaki farkındalığına etki etmediğini göstermektedir. Çocukların ilkokuldan üniversite eğitiminin sonuna kadar almış oldukları eğitimin benzer olması, televizyon, internet gibi uyaranlara herkes tarafından ulaşılması farklılaşmanın ortaya çıkmamasını sağlamış olabilir. Anne eğitim durumunda en fazla ilkokul mezunu bulunurken baba eğitim durumunda ise fazla katılımcının lise mezunları oldukları görülmektedir. Bu mezuniyet durumlarının farklı olmasına rağmen anne ve baba eğitim durumunun etki etmemesi toplumun benzer eğitim modelinden geçmesi ile ilişkili olabilir. Çocukların farkındalık konusunda aileden ziyade farklı uyaranlardan etkilendiği ve bu uyaranların ise benzer olması ile açıklanabilir.

Çalışma grubunun eğitim aldığı fakülte türüne göre “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” alınan puanların sıralamalar ortalamaları için yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları Tablo 28’de sunulmaktadır.

Tablo 28: Çalışma Grubunun Eğitim Aldığı Fakülte Türü Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Kruskal-Wallis testi Sonuçları

Fakülte Tür	n	Sıra Ort.	Ki-kare	sd	P
Fen Edebiyat	36	210.01			
Mühendislik	204	205.65			
Ziraat Fakültesi	24	198.06	3.750	4	.441
Eğitim Fakültesi	130	182.50			
Diğer	1	219.00			
Toplam	395				

Tablo 28’de araştırma kapsamında kullanılan anketin öğrenim gördüğünüz fakülte sorusunda diğer seçeneği işaret eden öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalaması 219.00 ile ilk sırada yer almıştır; bunu 210.01 sıralamalar ortalaması ile Fen-Edebiyat fakültesinde öğrenim gören öğrenciler ikinci ve Mühendislik Fakültesinde öğrenim gören öğrenciler üçüncü sırada izlemiştir (Sır.Ort:205.65). Kategoriler içinde en düşük sıralamalar ortalaması Eğitim fakültesinde öğrenim gören öğrencilere aittir (182.50). Öğrenim görülen fakülte türüne göre “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” alınan puanların sıralamalar ortalamaları için yapılan Kruskal-Wallis testinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Farklı fakültelerde öğrenim gören öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalamaları birbirine eşit düzeydedir ($p=0.441>0.05$). Çalışmanın örneklem grubunu Ondokuz Mayıs Üniversitesi öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrencilerin fakültele göre farkındalıkları arasında fark olmaması eğitimin içeriği ile ilişkili olabilir. Fakültelerin eğitim müfredatlarında YEK ile ilgili ders bulunmamaktadır. Bununla birlikte çevre ile ilgili çevre koruma veya doğa koruma gibi derslerin de bulunmaması öğrencilerde farkındalık oluşmamasına etki etmiş olabilir. Eğitim müfredatlarına YEK veya daha farklı çevre dostu derslerin eklenmesi öğrenciler arasında farkındalık oluşmasını sağlayabilir.

Çalışma grubunun Fizik-1 dersini alma sayısı değişkenine göre “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” alınan puanların sıralamalar ortalamaları için yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları Tablo 29’da sunulmuştur.

Tablo 29: Çalışma Grubunun Fizik-1 Dersini Alma Sayısı Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Kruskal-Wallis testi Sonuçları

Fizik-1 Dersi	n	Sıra Ort.	Ki-kare	sd	P
İlk alış	337	197.41			
2. alış	41	219.99			
3. alış	5	91.40	6.085	3	0.108
4. alış ve üstü	12	183.75			
Toplam	395				

Tablo 29’da araştırma grubunu oluşturan öğrencilerin Fizik-1 dersini alma sayısı değişkenine göre “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden”aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalaması 219.99 ile 91.40 arasında değişim göstermiştir. En yüksek sıralamalar ortalaması Fizik-1 dersini 2. kez alan öğrencilere aittir. Kategoriler içinde en düşük sıralamalar ortalaması ise Fizik-1 dersini 3.kez alan öğrencilere aittir (91.40). Fizik-1 dersini alma sayısı değişkenine göre “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” alınan puanların sıralamalar ortalamaları için yapılan Kruskal-Wallis testinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Fizik-1 dersini farklı kezler alan öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalamaları birbirine eşit düzeydedir ($p=.0108>0.05$). Fizik dersi içeriği incelendiğinde YEK ile ilgili içerik bulunmadığı söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin önceliklerinin derslerini başarı ile tamamlamak olduğu, YEK gibi çevre bilinci gerektiren konuların ise daha sonraki aşamalarda etki edebileceği ifade edilebilir. Üniversitelerin eğitim müfredat programlarının içeriğine farkındalık uyandıracak dersler eklenmesi bu anlamda önemli olacaktır.

Tablo 30’da çalışma grubunun üniversite öncesi yaşadığı yer değişkenine göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden alınan puanlar için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 30:Çalışma Grubunun Üniversite Öncesi Yaşadığı Yer Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Kruskal-Wallis testi Sonuçları

Yaşanılan yer	n	Sıra Ort.	Ki-kare	sd	P
Köy-kasaba	44	165.36			
İlçe	115	201.90	4.053	2	0.132
Şehir	236	202.18			
Toplam	395				

Tablo 30’da şehirlerde yaşarken üniversiteye giren öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği”nden aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalaması 202.18 iken; ilçede yaşayan öğrencilerinki 201.90 ve köy-kasabadan gelen öğrencilerinki 165.36 olmuştur. Üç sıralamalar ortalaması için yapılan Kruskal-Wallis testinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Farklı yerlerde yaşayan öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği”nden aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalamaları birbirine eşit düzeydedir ($p=0.132>0.05$). Öğrenciler arasında farklılık çıkmaması benzer sosyal çevre ile benzer uyaranların etkisi ile açıklanabilir.

Tablo 31’de Daha önceden YEK konusunda eğitime katılma Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden alınan puanlar için yapılan Mann-Whitney “U” testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 31: Daha Önceden YEK Konusunda Eğitime Katılma Değişkenine Göre Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden Alınan Puanlar İçin Yapılan Mann-Whitney “U” testi Sonuçları

YEK eğitim	n	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	z	P
Katıldım	63	184.63	11631.50			
Katılmadım	332	200.54	66578.50	9615.500	-1.015	0.310
Toplam	395					

Tablo 31’de daha önceden YEK konusunda eğitime katılan öğrencilerin Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalaması 184.63 iken; katılmayan öğrencilerinki 200.54 olmuştur. İki sıralamalar ortalaması için

yapılan Mann-Whitney “U” testinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ders öncesi YEK konusunda eğitime katılan öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği”nden aldıkları toplam puanın sıralamalar ortalaması ile katılmayan öğrencilerinki birbirine eşit düzeydedir ($p=0.310>0.05$). Bu durum YEK ile ilgili verilen eğitimin içeriği ile ilişkili olabilir. Ayrıca öğrencilerin YEK eğitimine katıldıklarında dersle ilgili olamadıkları düşünülebilir. Öğrenciler daha çok dersi başarı ile tamamlamaya odaklandıkları için YEK konusu ilgilerini çekmemiş olabilir.



BEŞİNCİ BÖLÜM

V. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada; Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde öğrenim gören 395 öğrenciye, YEK konusundaki farkındalık düzeylerini ölçmek için anket uygulaması yapılmıştır. 395 katılımcının “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları puanlar değerlendirildiğinde, ölçekten alınan en düşük puanın 96, en yüksek puanın 175 olduğu görülmektedir. Öğrencilerin ölçekten aldıkları toplam puanların ortalaması 122.38; standart sapması 10.14 olarak bulunmuştur. 395 öğrencinin 179 tanesi erkek, 216 tanesi ise kızdır. Yani cinsiyet değişkenine göre çalışma grubunun %54.6'sı kız, %45.4'ü ise erkek öğrencidir. Bu öğrencilerin %51.6'sı Mühendislik Fakültesi, %32.9'u Eğitim Fakültesi, %9.1'i Fen-Edebiyat Fakültesi ve %6.4'i ise Ziraat Fakültesi öğrencisidir. Üniversiteye gelmeden önce yaşadığı yer değişkenine göre öğrencilerin %55.7'si şehir, %28.1'i ilçe, %16.2'si ise köy ve kasabada büyümüştür. Öğrencilerin anne eğitim demografik özelliğine göre; annesi ilkokul mezunu %36.5, ortaokul mezunu %19.7, lise mezunu %26.6, ön lisans mezunu %3.8, üniversite mezunu %12.4, yüksek lisans mezunu olan %1 (4 kişi)'dir. Baba eğitim demografik özelliğine göre ise; baba ilkokul mezunu %20.5, ortaokul mezunu %19.5, lise mezunu %31.1, ön lisans mezunu %5.1, üniversite mezunu %21.8, yüksek lisans mezunu olan %2 (8 kişi)'dir. Fizik-1 dersini alma sayı değişkenine göre bu dersi öğrencilerin %85.3'ü ilk kez, %10.4'ü 2. kez, %1.3'ü 3. kez, %3'ü ise 4 ve üzeri almıştır. Üniversiteye geldiği yer değişkenine göre öğrencilerin %59.7'si şehirde, %29.1'i ilçede, %11.1'i ise köy ve kasabada yaşamıştır. Daha önce YEK konusunda eğitime katılıp katılmama değişkenine göre ise öğrencilerin %15.9'u bu konuyla ilgili bir eğitime katılmış %84.1'i ise herhangi bir eğitime katılmamıştır.

Öğrencilerin, beşli likert tipinde olan “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” alınabilecek en düşük puan 39, en yüksek puan ise 195 olmaktadır. 395 katılımcının “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeğinden” aldıkları puanlar değerlendirildiğinde, ölçekten alınan en düşük puanın 96, en yüksek puanın 175 olduğu görülmektedir. Öğrencilerin ölçekten aldıkları toplam puanların ortalaması 122.38; standart sapması ise 10.14 olarak bulunmuştur. Bütün maddelerin ortalaması ise 3.12, “Kararsızım”

olmuştur. (1.00-1.80 “Kesinlikle Katılmıyorum”, 1.81-2.60 “Katılmıyorum”, 2.61-3.40 “Kararsızım”, 3.41-4.20 “Katılıyorum” ve 4.21-5.00 “Kesinlikle Katılıyorum”). Bu sonuçlar Tiftikçi'nin (2014) çalışması ile benzerlik göstermektedir. Tiftikçi'nin çalışmasına 442 öğrenci katılmıştır. Ölçekten alınan en düşük puan 64, en yüksek puan ise 177'dir. Öğrencilerin ölçekten aldıkları toplam puanların ortalaması 110.80; standart sapması 12.72 ve ölçeğin uygulandığı öğrencilerin 276'sının (%62.4) ile aritmetik ortalaması 2-2.99, “Kararsızım” olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada elde edilen YEK konusundaki farkındalık düzeyleri puan ortalamaları, daha önce yapılan çalışmalara benzerlik göstermektedir. Ancak literatürde Tiftikçi'nin (2014) çalışmasında elde edilen ortalama puan daha yüksektir. Bu durum, teknolojinin gelişmesiyle birlikte artan görsel ve işitsel iletişim araçlarına bağlanabilir. Enerji konusu tüm dünya ve ülkemiz için son derece önemli olduğundan televizyonlarda sosyal medyada ve internette bu konu ile ilgili bilgilere çokça yer verilmektedir. Bu da insanlar üzerinde bu konuyla ilgili farkındalık oluşmasına olumlu bir katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada yer alan öğrencilerin YEK konusundaki farkındalıkları daha önceki çalışmalara göre daha yüksek çıkmıştır. Enerji ihtiyacının her geçen gün artması ve bu ihtiyacın sürdürülebilir yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması gerekliliği üzerine çeşitli medya araçlarında görsel ve işitsel tartışmalara yer verilmesi bu sonucun ortaya çıkmasında etkili olmuş olabilir.

Öğrencilerin YEK konusundaki farkındalıkları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir sonuç bulunmamıştır. Erkek öğrenciler kız öğrencilere göre dış dünyayla daha fazla etkileşim halindedirler ve dolayısıyla çevresel faktörlerin etkisiyle, YEK konusundaki farkındalıklarının kızlara oranla daha yüksek olması beklenmektedir. Ancak günümüzde sanayileşmeye bağlı olarak kırsal nüfusun kentlere doğru akışı sonucu kentlerdeki nüfus yoğunluğu artmış ve aile yapıları da çekirdek aile yapısına dönüşmüştür. Bu durum feodal ilişkilerin çözülmesine ve kişilerin daha fazla bireysel davranış özgürlüklerine sahip olmasına neden olmuştur. Buna bağlı olarak kızlar da erkeklerle aynı oranda dış çevre içinde bulunabilme olanağına sahip olmuş, internet ve benzeri etkileşim araçlarından aynı düzeyde etkilenilmesinin sonucu olarak farkındalıkları da birbirine yakın bulunmuştur. Bu sonuç, Emlik'in (2017), Tiftikçi'nin (2014) ve Çelikler ve Kara'nın (2011) çalışmalarında elde edilen sonuçlara benzerlik göstermektedir. Buna karşın bu çalışmanın sonuçları Fırat, Sepetçioğlu ve Kiraz'ın

(2012) ve Yangın, Geçit ve Delihasan'ın (2012) sonuçları ile benzer değildir. Bu farklılığın nedeni, yapılan her iki çalışmada anket uygulamasının sadece eğitim fakültesinde ve sınırlı sayıda öğrenciyle gerçekleştirilmiş olması olabilir.

Öğrencilerin YEK konusunda farkındalık düzeyleri ile büyüdüğü şehir değişkeni arasında anlamlı bir sonuç bulunmamıştır. Yapılan çalışma, Çeliker ve Kara'nın (2011) çalışması ile benzerlik göstermemektedir. Çeliker ve Kara'nın (2011) çalışmasında, öğretmen adaylarının farkındalık düzeyleri ile büyüdüğü şehir değişkeni açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Söz konusu çalışmada kırsalda büyümüş öğretmen adaylarının YEK konusundaki farkındalık düzeyleri şehirde büyüyen öğretmen adaylarına göre daha yüksek bulunmuştur.

Öğrencilerin YEK konusunda farkındalık düzeyleri ile anne baba eğitim durumu değişkeni arasında anlamlı bir sonuç bulunmamıştır. Oysa anne-baba eğitim düzeyi yükseldikçe öğrencilerin YEK konusundaki farkındalık düzeyinin de yüksek olması beklenebilir. Çünkü YEK konusunda bilgi ve farkındalığı olan anne-baba çocuklarını da aynı hassasiyet ve bilinçle yetiştirebilmektedir. Bu sonuç, eğitim müfredatımızda yenilenebilir enerji kaynaklarının yeteri kadar vurgulanmadığını göstermektedir. Ayrıca eğitim politikalarının son derece önemli olan yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı kayıtsız kaldığını da göstermektedir. Bu çalışma, literatürde, Fırat, Sepetçioğlu ve Kiraz'ın (2012) ve Emlik'in (2017) çalışmalarıyla paralellik göstermektedir.

Öğrencilerin YEK konusunda farkındalık düzeyleri ile öğrenim görmekte olduğu fakülte değişkeni arasında anlamlı bir sonuç bulunmamıştır. Ziraat Fakültesi ve Fen-Edebiyat Fakültesinde öğrenim gören öğrencilerin farkındalıklarının daha yüksek olması beklenebilir. Bu öğrenciler, farklı dönemlerde çevre ile ilgili dersler almaktadırlar. Bu sonuç bize derslerin içeriğinin yenilenebilir enerji kaynakları konusunda eksik ya da yetersiz olduğunu göstermektedir. Yapılan bu çalışma, Tiftikçi'nin (2014) sonucuyla örtüşmemektedir. Bu çalışmalarda öğrencilerin öğrenim gördükleri bölüm ile YEK ile ilgili farkındalıkları arasında anlamlı bir sonuç bulunmamaktadır.

Öğrencilerin Fizik-1 dersini aldığı sayı ile YEK konusundaki farkındalık düzeyleri arasında anlamlı bir sonuç bulunmamıştır. Sınıf seviyesi ile Fizik-1 dersini alma sayısı arasında dolaylı bir ilişki kurulabilir. Fizik-1 dersi içeriğinde yenilenebilir enerji

kaynakları konusu yer almamaktadır. Bu yüzden üniversitelerde, Fizik-1 dersi içeriğine enerji ve yenilenebilir enerji konularını yerleştirilebilir. Ayrıca bu sonuç gösteriyor ki, üniversite 1. sınıftan son sınıfa kadar geçen süreçte, öğrenciye bu konuyla ilgili bilgi verilmemiş ve yenilenebilir enerji farkındalığı öğrencilerde oluşturulamamıştır. Üniversite seviyesine gelmiş ve üniversiteyi bitirme durumunda olan bir öğrencinin bir ülke için hayati önem taşıyan enerji konusunda çok iyi bir düzeyde bilgi sahibi olması gerekmektedir. Yine sonuçlar gösteriyor ki, üniversiteye gelene kadar lisede aldıkları eğitimde öğrenciler yenilenebilir enerji kaynakları konusunda yeterli bilgiye sahip değillerdir. Oysa öğrencilerin eğitimleri süresince her geçen yıl yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki bilgi ve farkındalık düzeylerini artırmış olmaları beklenebilir. Bu çalışmanın sonucu Fırat, Sepetçioğlu ve Kiraz'ın (2012) çalışması ile paralellik göstermemektedir. Fırat ve diğerlerinin (2012) çalışmasında ortalama olarak 1. sınıf seviyesindeki öğrencilerin farkındalık düzeyleri diğer sınıf seviyelerine göre düşük çıkmıştır.

Öğrencilerin YEK konusundaki farkındalıkları ve yaşadığı yer değişkeni arasında anlamlı bir sonuç bulunmamıştır. Kırsal kesimlerde büyümüş öğrenciler doğa ile iç içe bir yaşam sürdürdüklerinden çevreye karşı daha duyarlı olmaları ve dolayısıyla çevre bilinci ve farkındalıklarının yüksek çıkması beklenebilir. Ancak günümüzde gelişen eğitim teknolojileri ve internet etkileşiminin sonucu, köydeki ve şehirdeki öğrencinin yaşadığı çevreden kazandığı YEK konusuyla ilgili davranışın aynı düzeyde olduğunu söyleyebiliriz.

Öğrencilerin YEK konusundaki farkındalıkları ile bu konuda aldıkları eğitim değişkeni arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Oysa bu konuda aldıkları eğitim sonucu öğrencilerin çevreye ve yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı farkındalıklarının oluşması beklenebilir. Bu sonuç, öğrencilerin başta yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı farkındalıkları olmadığı için eğitim sürecinde de bu konunun ilgilerini çekmediğini ve bilinçli bir şekilde eğitimi takip etmediklerini ortaya koymaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları konusunda bir eğitim alınmasına rağmen bu konuda farkındalık oluşmaması da öğrencilerin bu konuya karşı farkındalık düzeylerinin çok düşük olduğunu göstermektedir.

5.2 Öneriler

Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nin farklı bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalıklarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonucunda, bütün maddelerin ortalaması 3.12, "Kararsızım" olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre, öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili farkındalıklarının orta düzeyde olduğu söylenebilir. Bu sonuç, daha önce yapılan çalışmalarla benzerdir. Çalışmamızdaki örneklem grubu, geleceğin mühendisleri, bilim insanları ve eğitimcilerinden oluşmaktadır. Geleceğimizin planlayıcısı olacak bu insanların YEK konusundaki farkındalıklarının bu düzeyde olması, sürdürülebilir çevre ve enerji politikalarına yaklaşımlarının da aynı düzeyde olabilecekleri beklenebilir. Bu soruna ulusal düzeyde çözümler üretilebilir. Bu kapsamda yenilenebilir enerji kaynakları ve kullanımı konusunda ilgili öncelikle eğitimde yeni yaklaşımlar geliştirilmelidir. İlkokuldan üniversite düzeyine kadar uygun yeni içerik oluşturulabilir ve bu içerikle ilgili materyaller geliştirilerek öğrenmede kalıcılık sağlanabilir. YEK içeriğinin öğrenimi aşamasında, öğrencilerin yaşadığı bölgelerdeki yenilenebilir enerji kaynakları göz önünde bulundurularak bu kaynakları tanıma ve bu kaynaklardan enerji üretimi aşamalarına yer verilmelidir. Öğrenciler kendi çevrelerindeki bu kaynakların neye yaradığını ve sürdürülebilir bir doğal ortamın ne olduğunu yaşayarak farkındalığı içselleştirebilirler.

Öğrencilere YEK ve fosil enerji kaynakları arasındaki fark öğretilirken doğal çevre üzerindeki olumsuz etkileri karşılaştırmalı bir şekilde verilebilir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretim yeri belirlenirken doğal yaşamı bozmayacak alanlar seçilmesine dikkat edilmesi gerekliliğinin önemi vurgulanmalıdır.

Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Sınavları'nda (ÖSYM) enerji, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili sorulara yer verilmelidir. Türkiye sınav odaklı eğitim sistemine sahiptir. Dolayısıyla enerjiyle ilgili soruların olması öğrencilerin bu konuya fazlasıyla önem vermesini sağlayacaktır. Öğrenciler enerji ve enerji çeşitlerini bilecek, enerji konusunda farkındalıkları oluşacaktır. Üniversitelerde Fizik-1 dersi alan öğrencilerin ders içeriğinde sürdürülebilir çevre için yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini içeren konulara yer verilmelidir. Üniversitelerde YEK ile ilgili kulüp oluşturulup öğrencilere bu kulüp vasıtasıyla YEK ile ilgili seminerler ve konferanslar düzenlenmelidir. Ayrıca üniversitelerin çevre bölgelerinde bulunan YEK

santrallerine gezi düzenlenmelidir. Yapılan bu çalışmalar sonucunda öğrencilerde yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı farkındalık oluşturulabilir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının temiz ve sürdürülebilir enerji kaynakları olduğu bilgisi vurgulanmalıdır. Enerji kaynaklarının bilinçli şekilde kullanılması konusunda gelecek nesillerin bilgilendirilmesi için son yıllardaki çalışmalara baktığımızda “enerji eğitiminin”, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yeni bir disiplin olarak ortaya çıktığı görülmektedir (Keser, 2003). Sadece lisans değil yüksek lisans ve doktora programları da oluşturulmalıdır. Üniversitelerde YEK ile ilgili çalışmaların sayısı artırılmalıdır. Bu konuda yazılan makale ve tezler öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarını tanımalarını ve onlarda enerji konusunda bir bilinç oluşmasını sağlayabilir.

Kamunun, yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretimine ve bu üretimde kullanılan teknolojilere öncülük etmesi gerekmektedir. Bazı YEK santrallerinin kurulmasının maliyeti yüksek olsa da uzun vadede bu kaynakların kullanımı mali açıdan ekonomiktir. Bu yüzden devlet AR-GE çalışmalarını artırmalı ve bu çalışmalara mali destek sağlamalıdır. YEK teknolojilerinin kurulmasını, bakımını ve tasarımını sağlayacak kalifiye elemanlar yetiştirilmelidir (Kandpal ve Broman, 2014).

Uluslararası anlaşmalar fosil enerji kaynaklarının kullanımını azaltmaya yöneliktir. Bu yüzden ülkemizin uluslararası platformda saygınlığının artması için YEK kullanımı, hem ülkemizin ekonomisi hem de küresel ısınmanın yavaşlatılması açısından önemlidir. Günümüz insanları özellikle gençler interneti çok aktif bir şekilde kullanmaktadırlar. Dolayısıyla sosyal medyada, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının, ülkemize ve dünyaya sağlayacağı katkılara dikkat çekebilecek videolar paylaşılmalıdır. Televizyonlarda da fosil enerji kaynaklarının kullanımı sonucunda ortaya çıkacak çevre kirliliğine ve YEK kullanımı sonucu yaşam alanlarının daha sürdürülebilir ve temiz olacağına vurgu yapan kamu spotları hazırlanmalıdır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarını bilen, bu kaynakların kullanımının ülkelere sağlayacağı katkıların bilincinde olan öğretmenler YEK farkındalığı yüksek öğrenciler yetiştirecektir. Bu nedenle öğretmenlere hizmet içi seminerler verilmeli ve öncelikle öğretmenlerde YEK farkındalığı ve bilinci oluşturulmalıdır. Böylece; bu farkındalık, nesiller boyu sürdürülebilir.



KAYNAKÇA

- Adaçay, F. R. (2014). Türkiye için enerji ve kalkınmada perspektifler. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 87-103.
- Adıyaman, Ç. (2012). *Türkiye'nin yenilenebilir enerji politikaları*, Yüksek Lisans Tezi. Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler, Niğde.
- Akbulut, G. (2008). Küresel değişimler bağlamında dünya enerji kaynakları, sorunlar ve Türkiye. *Sosyal Bilimler Dergisi/Journal of Social Sciences*, 32(1), 117-137.
- Akpınar, E.ve Başbüyük. A. (2011). Jeoekonomik önemi giderek artan bir enerji kaynağı: doğalgaz. *ElectronicTurkish Studies*, 6/3, 119-136.
- Alper, D. ve Anbar, A. (2007). Küresel Isınmanın Dünya Ekonomisine ve Türkiye Ekonomisine Etkileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9/ 4, 15-54.
- Arslan, S., Darıcı, M. ve Karahan, Ç. (2001). Türkiye'nin jeotermal enerji potansiyeli. V. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi, İzmir, 21-27.
- Aslan, N. ve Yamak, T. (2006). Türkiye'nin enerji sorununun alternatif enerji kaynakları açısından değerlendirilmesi. *İ.İ.B.F. Dergisi*, XXI(1), 53- 76.
- Bayrak, M. ve Esen, Ö. (2014). Türkiye'nin enerji açığı sorunu ve çözümüne yönelik arayışlar. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(3), 139-158.
- Berkmen, U. (2015). *Avrupa Birliği'nde rüzgâr enerjisi politikaları ve Türkiye karşılaştırması*, Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bilginoğlu, M. A. ve Dumrul, C. (2012). Türk ekonomisinin enerji bağımlılığı üzerine bir eş-bütünleşme analizi. *Journal of Yasar University*, 26(7), 4392-4414.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Costa, A. L. (1984). "Mediating the metacognitive", *Educational Leadership*, 3(42), ss.57-62.
- Çabuk, B. (2003). Üniversiteli öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 36(1), 189-198.
- Çalışkan, Ş. (2009). Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılık ve enerji arz güvenliği sorunu. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (25), 297-310.
- Çatık, A. N. ve Deliktaş, E. (2016). Türkiye'de petrol, kömür ve doğal gaz talebinin fiyat ve gelir esnekliklerinin tahmin edilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (Ek1), 1-20.
- Çelikler, D. ve Kara, F. (2011). İlköğretim matematik ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji konusundaki farkındalıkları. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications (İCONTE). Ankara: Siyasal Kitabevi. (530-539).

- Çınar, S. ve Yılmaz, M. (2015). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Belirleyicileri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(1), 55-78.
- Çukurçayır, M. A. ve Sağır, H. (2008). Enerji sorunu, çevre ve alternatif enerji kaynakları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (20), 257- 278.
- Çokgezen, J. (2007). Avrupa Birliği çevre politikası ve Türkiye. *İ.İ.B.F Dergisi*, 23(2), 91-115.
- Çolak, İ., Bayındır, R. ve Demirtaş, M. (2008). Türkiye'nin enerji geleceği. *Tübbak Bilim Dergisi*, 1(2), 36-44.
- Demir, M. (2013). Enerji ithalatı cari açık ilişkisi, var analizi ile Türkiye üzerine bir inceleme. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi/Journal of Academic Researches and Studies*, 2013(9), 2-27.
- Emlik, H. (2017). Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı tutumları ile enerjinin etkin kullanımı ve teknolojik kirlilik farkındalıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Erdal, L. (2012). Türkiye’de yenilenebilir enerji yatırımları ve istihdam yaratma potansiyeli. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 4(1), 171-181.
- Ertuğrul, Ö. F. ve Kurt, M. B. (2009). ‘Yenilenebilir enerji kaynakları maliyet analizi ve sürdürülebilir yek uygulamaları. v. yenilenebilir enerji kaynakları sempozyumu bildiriler kitabı. Haziran, 37-42.
- Evli, S. (2018). Sustainable development and renewable energy sources in Turkey, Yüksek Lisans Tezi. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tekirdağ.
- Fırat, A., Sepetçioğlu, H. ve Kiraz, A. (2012). Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye ilişkin tutumlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 216-224.
- Gençoğlu, M. T. (2002). Yenilenebilir enerji kaynaklarının Türkiye açısından önemi. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 14(2), 57-64.
- Gözlüğü, S. V. (2013). Nükleer korku gölgesinde uluslararası barış ve güvenlik. *Ankara Barosu Dergisi*, (2), 221-245.
- Haskök, A. Ş. (2005). Türkiye'nin mevcut enerji kaynaklarının durum değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Hekimci, F. (2012). Sürdürülebilir yarınlar için; sürdürülebilir tüketim ve enerji verimliliği. *Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Anahtar Dergisi*, (226), 10-15.
- Houghton, J. (2009). *Global warming: the complete briefing*. İngiltere. (25-27). Cambridge: Cambridge university press.
- İlgar, R. (2005). Ekolojik bakışla jeotermal kaynaklara dualist yaklaşım. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(13), 88-98.

- Kadıoğlu, S. ve Tellioglu, Z. (1996). Enerji kaynaklarının kullanımı ve çevreye etkileri. *TMMOB Türkiye Enerji Sempozyumu*, 55-67.
- Kahraman, C., Kaya, İ. ve Cebi, S. (2009). A comparative analysis for multiattribute selection among renewable energy alternatives using fuzzy axiomatic design and fuzzy analytic hierarchy process. *Energy*, 34(10), 603-1616.
- Kapluhan, E. (2015). Enerji coğrafyasıaçısından bir inceleme: Güneş enerjisinin dünya'daki ve Türkiye'deki kullanım durumu. *Coğrafya dergisi*, (29), 70-98.
- Kandpal, T. C. ve Broman, L. (2014). Renewable energy education: A global status review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, 300-324.
- Karaaslan, A ve Gezen, M. (2017). *Yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi: Türkiye örneği*. (54-65). İstanbul: Ekin Yayınevi.
- Karabıçak, M. ve Armağan, R. (2004). Çevre sorunlarının ortaya çıkış süreci, çevre yönetiminin temelleri ve ekonomik etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2).
- Karagöl, E. T. ve Kavaz, İ. (2017). Dünyada ve Türkiye'de yenilenebilir enerji. *Analiz. Seta*, 197, 18-28.
- Karalı, Ş. (2017). *Yenilenebilir enerji kaynaklarının Türkiye ve dünya ekonomisine katkısı*. Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Karataşlı, M., Özer, T. ve Varımlıoğlu, A. (2016). Enerji ve çevre. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 8(30), 103-124.
- Kaya, T ve Kahraman, C. (2010). Multicriteria renewable energy planning using an integrated fuzzy VIKOR & AHP methodology: The case of Istanbul, *Energy*, 35(6), 2517-2427.
- Keçebaş, A., Gedik, E. ve Kayfeci, M. (2010). Fosil yakıtların kullanımından kaynaklanan hava kirliliği üzerine jeotermal enerji ve doğalgaz kullanımının etkisi: Afyon örneği. *Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 7(3), 23-30.
- Keser, Ö. (2003). Energy, environment, and education relationship, in developing countries' policies: A case study for Turkey. *Energy Sources*, 25(2), 123-133.
- Kılıç, F. Ç. (2011). Türkiye'deki yenilenebilir enerjilerde mevcut durum ve teşviklerindeki son gelişmeler. *Engineer & The Machinery Magazine*, 52(614), 103-115.
- Kılıç, F. C. (2015). Güneş enerjisi, Türkiye'deki son durumu ve üretim teknolojileri. *Engineer & The Machinery Magazine*, 56(671), 28-40.
- Koç, E. ve Kaya, K. (2015). Enerji kaynakları-yenilenebilir enerji durumu. *Engineer ve the Machinery Magazine*, 56(668), 36-47.
- Koç, E. ve Şenel, M. C. (2013). Türkiye enerji üretim potansiyeli ve yatırım-üretim maliyet analizi. *Termodinamik Dergisi*, (245), 72-84.
- Koçak, F. ve Balcı, V. (2010). Doğada yapılan sportif etkinliklerde çevresel sürdürülebilirlik. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 2(2), 213-222.

- Kozak, M. ve Kozak, Ş. (2012). Enerji depolama yöntemleri. *Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi*, 4(2), 17-29.
- Kum, H. (2009). Yenilenebilir enerji kaynakları: dünya piyasalarındaki son gelişmeler ve politikalar. *Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(0), 207– 223.
- Kumbur, H., Özer, Z., Özsoy, H. D. ve Avcı, E. D. (2005). Türkiye’de geleneksel ve yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyeli ve çevresel etkilerinin karşılaştırılması. Yeksem 2005, III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi, 19-21.
- Külekçi, Ö. C. (2009). Yenilenebilir enerji kaynakları arasında jeotermal enerjinin yeri ve Türkiye açısından önemi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, (2), 83-91.
- Morgil, I., Secken, N., Yucel, A. S., Ozyalcın Oskay, O., Yavuz, S. ve Ural, E. (2006). Developing a renewable energy awareness scale for pre-service chemistry teachers, *Online Submission*, 7(1), 63-74.
- Öksüzler, O. ve İpek, E. (2011). Dünya petrol fiyatlarındaki değişimin büyüme ve enflasyon üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *Zonguldak Karaelmas University Journal of Social Sciences*, 7(14), 15-34.
- Özalp, M. (2018). *Küresel enerji denkleminde merkez ülke: Türkiye*. (115-122). Ankara: Seçkin Kitapevi.
- Özdamar, A. (2000). Dalga enerjisinden elektrik enerjisi eldesi üzerine bir araştırma: Çeşme Örneği. *EÜ Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi*, 17(1-2), 201-213.
- Özdamar, A. (2000). Dünya ve Türkiye’de rüzgâr enerjisinden yararlanılması üzerine bir araştırma. *Pamukkale üniversitesi mühendislik bilimleri dergisi*, 6(2), 133 145.
- Özdemir, M., Çalışkan, S. ve Öztürk, F. (2017). Türkiye ile Rusya arasında yaşanan uçak krizi türkiye'nin doğalgaz tedarikini nasıl etkiler? *Barış Araştırmalar ve Çözümleri Dergisi*, 5(2), 31 – 61.
- Özmen, A. (2001). *Türkiye 2010 yükselen yıldız: geliş, hedefler, reformlar, projeler*. Osmanlı Matbaası, İstanbul.
- Özmen, M. T. (2009). Sera gazı-küresel ısınma ve kyoto protokolü. *İMO Dergisi*, 453(1), 42-46.
- Öztürk, H. H. (2013) *Yenilenebilir enerji kaynakları*. (s.14-24). İstanbul: Birsan Yayınevi.
- Öztürk, S. ve Saygın, S. (2017). 1973 Petrol Krizinin Ekonomiye Etkileri ve Stagflasyon Olgusu. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12), 1-12.
- Pamir, N. (2005). Enerji politikalar ve küresel gelişmeler. *Stratejik analiz*, 6(68). Erişim adresi: www.emo.org.tr, Erişim tarihi: 19.05.2019.
- Pehlivan, Y. (2014). Bor, toryum, neptunyum gerçeği ve Türkiyedeki enerji sorununa kısa bir bakış. *Aydınlanma 1923*, 50(50), 42-47.

- Sağlam, M. ve Uyar, T. S. (2005). Dalga Enerjisi ve Türkiye'nin Dalga Enerjisi Teknik Potansiyeli. *Iu. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Ve Sergisi*. Erişim adresi: www.researchgate.net. Erişim tarihi: 17.05.2019.
- Satman, A. (2007). Türkiye'nin enerji vizyonu. *Jeotermal Enerjiden Elektrik Üretimi Semineri*, 3-18.
- Seydioğulları, H. S. (2013). Sürdürülebilir kalkınma için yenilenebilir enerji. *Planlama Dergisi*, 23(1), 19-25.
- Sevim, C. (2012). Küresel enerji jeopolitiği ve enerji güvenliği. *Journal of Yasar University*, 26(7), 4378-4391.
- Şeker, A. (2016). Yenilenebilir enerji, türkiyede yenilenebilir enerji potansiyeli ve yeşil pazarlama ve yenilenebilir enerjinin pazarlanması. *Journal of International Social Research*, 9(46), 809-828.
- Şen, Z. (2018). *Öğrenci ve öğretme-öğrenme süreci özelliklerinin fizik dersi öğrenme düzeyini yordama gücü*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şenol, Ü. (2017). *Rüzgâr enerjisi ve rüzgâr enerjisi potansiyelinin yapay sinir ağları yöntemiyle tahmini*, Yüksek Lisans Tezi. Bozok Üniversitesi, Yozgat.
- Şenol, H., Elibol, E. A., Açikel, Ü. ve Şenol, M. (2017). Türkiye'de biyogaz üretimi için başlıca biyokütle kaynakları. *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 6(2), 81-92.
- Taşçıoğlu, A. (2015). *Monokristal ve polikristal güneş panellerinin Bursa koşullarındaki güç performansı üzerine bir araştırma*, Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Teksöz, G., Şahin, E. ve Ertepinar, H. (2010). Çevre okuryazarlığı, öğretmen adayları ve sürdürülebilir bir gelecek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 307-320.
- Temurçin, K. ve Aliğaoğlu, A.(2003). Nükleer enerji ve tartışmalar ışığında Türkiye'de nükleer enerji gerçeği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1(2), 25-39.
- Tıraş, H. H. (2012). Sürdürülebilir kalkınma ve çevre: Teorik bir inceleme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 57-73.
- Tiftikçi, H. İ. (2014). *Farklı bölümlerde öğrenim görmekte olan son sınıf üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları*, Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Topal, M. ve Arslan, E. I. (2008). Biyokütle enerjisi ve Türkiye. VII. ulusal temiz enerji sempozyumu, 17-19.
- Topuz, H., Yılmaz, H. ve Ersoy, H. A. (2016). Küresel enerji lojistiği bağlamında Türkiye'nin merkez ülke olma arayışı veyenilenebilir enerji kaynakları açılımında fosil enerji saplantısı. *Journal of Suleyman Demirel University Institute of Social Sciences*, 28(3), 913-951.
- Turan, S. (2006). Yenilenebilir Enerji Kaynakları. Araştırma Raporları, KonyaTicaret Odası Yayınları, Konya.

- Uçak, S. ve Usupbeyli, A. (2015). Türkiye’de petrol tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi. *Ankara Üniversitesi Sbf Dergisi*, 70(3), 769-787.
- Ürker, O. ve Çobanoğlu, N. (2017). Türkiye’de hidroelektrik santraller’in durumu (HES’ler) ve çevre politikaları bağlamında değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 65-88.
- Yangın, S., Geçit, Y. ve Delihasan, S. (2012). Öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri konusundaki görüşleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (26), 124-146.
- Yılmaz, Ö. ve Kösem, L. (2011). Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynakları potansiyeli, kullanımı ve dışa bağımlılığı. İzmir: Erişim Adresi: www.tcmb.gov.tr/yeni/iletisimgm, (Erişim Tarihi: 25.12. 2012).
- Yılmaz, M. (2012). Türkiye’nin enerji potansiyeli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi açısından önemi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4(2), 33-54.

Elektronik Kaynaklar:

- Elektrik Üretim Anonim Şirketi[EÜAŞ]. (2018). “2018 Yılı elektrik üretim sektör raporu”, Ankara. Erişim adresi:<http://www.enerji.gov.tr>, Erişim tarihi: 16.07.2019.
- GAP (Güneydoğu Anadolu Projesi) Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. (2019). “GAP nedir?” Erişim adresi:<http://www.gap.gov.tr>. Erişim tarihi: 22.06.2019.
- International Energy Agency [IEA]. (2017). Key world energy statistics 2017, Key World, s.21, Erişim adresi: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2017.pdf>, Erişim tarihi: 10.06.2019.
- International Energy Agency [IEA]. (2017). Key world energy statistics 2017, Key World, s.23, Erişim adresi: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2017.pdf>, Erişim tarihi: 10.06.2019.
- International Energy Agency [IEA]. (2017). Key world energy statistics 2017, Key World, s.25, Erişim adresi: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2017.pdf>, Erişim tarihi: 10.06.2019.
- International Renewable Energy Agency [IRENA]. (2017). Renewable energy sources Erişim adresi: <https://www.irena.org/solar>, Erişim tarihi: 10.06.2019.
- International Renewable Energy Agency [IRENA]. (2017). Renewable energy sources Erişim adresi: <https://www.irena.org/wind>, Erişim tarihi: 10.06.2019.
- International Renewable Energy Agency [IRENA]. (2017). Renewable energy sources Erişim adresi: <https://www.irena.org/hydropower>, Erişim tarihi: 10.06.2019.
- International Renewable Energy Agency [IRENA]. (2017). Renewable energy sources Erişim adresi: <https://www.irena.org/bioenergy>, Erişim tarihi: 10.06.2019.
- International Renewable Energy Agency [IRENA]. (2017). Renewable energy sources Erişim adresi: <https://www.irena.org/geothermal>, Erişim tarihi: 10.06.2019.
- International Renewable Energy Agency [IRENA]. (2017). Renewable energy sources Erişim adresi: <https://www.irena.org/ocean>, Erişim tarihi: 10.06.2019.
- International Renewable Energy Agency [IRENA]. (2017). Renewable energy sources Erişim adresi: <http://resourceirena.irena.org/gateway/countrySearch/?countryCode=TUR>, Erişim tarihi: 17.06.2019.
- Türkiye Çevre Eğitim Vakfı [TURCEV]. Erişim adresi:http://www.turcev.org.tr/turcevCMS_V2/files/files/8_BarbarosGonencgil_U1_uslararasiSureclerCercevesindeCevreEgitimi.pdf. Erişim tarihi: 21.08.2019.

EK-1: KİŞİSEL BİLGİ FORMU

1.	Cinsiyetiniz	<input type="checkbox"/> Erkek <input type="checkbox"/> Kadın
2.	Büyüdüğünüz Şehir	<input type="checkbox"/> Kasaba- Köy <input type="checkbox"/> İlçe <input type="checkbox"/> Şehir
3.	Annenin Eğitim durumu	<input type="checkbox"/> İlkokul <input type="checkbox"/> Ortaokul <input type="checkbox"/> Lise <input type="checkbox"/> Önlisans <input type="checkbox"/> Lisans <input type="checkbox"/> Lisansüstü
4.	Babannın Eğitim durumu	<input type="checkbox"/> İlkokul <input type="checkbox"/> Ortaokul <input type="checkbox"/> Lise <input type="checkbox"/> Önlisans <input type="checkbox"/> Lisans <input type="checkbox"/> Lisansüstü
5.	Fakülteniz	<input type="checkbox"/> Fen Edebiyat Fakültesi <input type="checkbox"/> Mühendislik Fakültesi <input type="checkbox"/> Ziraat Fakültesi <input type="checkbox"/> Eğitim Fakültesi <input type="checkbox"/> Diğer
6.	Bölümünüz	<input type="checkbox"/> Çevre Müh. <input type="checkbox"/> Elektrik- Elektronik Müh. <input type="checkbox"/> İnşaat Müh. <input type="checkbox"/> Bilgisayar Müh. <input type="checkbox"/> Kimya Müh. <input type="checkbox"/> Biyoloji <input type="checkbox"/> Kimya <input type="checkbox"/> Fizik <input type="checkbox"/> Bitki Koruma <input type="checkbox"/> Tarım Teknolojisi <input type="checkbox"/> Tarımsal Yapılar ve Sulama <input type="checkbox"/> Toprak Bilimi ve Bitki Besleme <input type="checkbox"/> İlköğretim Matematik öğretmenliği <input type="checkbox"/> Fen Bilgisi Öğretmenliği <input type="checkbox"/> Diğer
7.	FİZİK-1 Dersini Kaçınıcı Kez Ahyorsunuz?	<input type="checkbox"/> İlk kez <input type="checkbox"/> 2. Kez <input type="checkbox"/> 3. Kez <input type="checkbox"/> 4 ve Üzeri
8.	Üniversiteye Gelmeden Önce Yaşadığınız Yer	<input type="checkbox"/> Kasaba- Köy <input type="checkbox"/> İlçe <input type="checkbox"/> Şehir
9.	Daha Önce Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusunda Herhangi Bir Eğitime Katıldınız mı?	<input type="checkbox"/> katıldım <input type="checkbox"/> katılmadım

EK-2:YENİLENEBİLİR ENERJİ FARKINDALIK ÖLÇEĞİ

		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 kullanırım 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.					
20.	Yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimini destekliyorum.					
21.	Ahşık 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-3: ÖLÇEK KULLANIM İZİNLERİ

farkındalık ölçeği kullanabilme izni Gelen Kutusu X



Çiğdem mertoğlu

27 Tem 2018 Cum 15:17



Merhaba Sayın Hocam, ben Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde Fizik Eğitimi programında yüksek lisans yapmaktayım. Tezimde sizin "Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kon



İnci Morgil <incimorgil@gmail.com>

27 Tem 2018 Cum 15:23



Alıcı: ben

Adı geçen ölçeği çalışmalarınızda kullanabilirsiniz.Başarılar.

İnci Morgil

27 Tem 2018 Cum 15:17 tarihinde Çiğdem mertoğlu <cgdmertoglu@gmail.com> şunu yazdı:



Çiğdem mertoğlu <cgdmertoglu@gmail.com>

27 Tem 2018 Cum 15:31



Alıcı: İnci

Teşekkür ederim, Sayın Hocam. İyi çalışmalar, iyi günler...

27 Temmuz 2018 15:24 tarihinde İnci Morgil <incimorgil@gmail.com> yazdı:



EK-4 ETİK KURUL KARARI



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURUL KARARLARI

KARAR TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
21.12.2018	11	2018 / 325

KARAR NO: 2018 - 325
Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Çiğdem MERTOĞLU'nun Doç. Dr. Reşat USTABAŞ danışmanlığında "Üniversite Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi" isimli yüksek lisans tezine ilişkin anket çalışması okunarak görüşüldü.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Çiğdem MERTOĞLU'nun Doç. Dr. Reşat USTABAŞ danışmanlığında "Üniversite Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi" isimli yüksek lisans tezine ilişkin anket çalışmasının kabulüne oy birliği ile karar verildi.

ASLI GİBİDİR.

EK-5 KURUM İZİN BELGELERİ



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 98725097-100-E.147049
Konu : Çiğdem MERTOĞLU'nun Anket Uygulama
İsteği

28/12/2018

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 26/12/2018 tarihli ve 42301062-302.08-E.145546 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fizik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Çiğdem MERTOĞLU'nun, "Üniversite Öğrencilerinin Yenilebilir Enerji Kaynakları Konusundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi" konulu tez çalışmasında Fakültemiz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ile Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı lisans programında öğrenim gören öğrencilere anket uygulama talebi Dekanlığımız tarafından uygun görülmüştür.
Bilgilerinize rica ederim.

e-İmzalıdır

Prof. Dr. Vedat CEYHAN
Dekan V.

Adres: Eğitim Fakültesi Dekanlığı Kurupelit/Samsun
Telefon: 0362 312 19 19 Faks: 0362 457 60 78
Elektronik Ağ: <http://www.omu.edu.tr/>

Arzu TOPUZ

5070 Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile üretilmiştir.



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
Mühendislik Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 81181891-044-E.146514
Konu : Çiğdem MERTOĞLU'nun Anket Uygulaması
Hk.

28/12/2018

DAĞITIM YERLERİNE

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fizik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Çiğdem MERTOĞLU'nun, "Üniversite Öğrencilerinin Yenilebilir Enerji Kaynakları Konusundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi" konulu tez araştırmasını Fakültemizde öğrenim gören öğrencilere uygulamak istemektedir. Bilgilerinizi ve gerekli izinlerin verilmesi hususunda gereğini rica ederim.

e- imzalıdır

Doç. Dr. Yasemin ŞİŞMAN
Dekan a.
Dekan Yardımcısı

Ek: Dilekçe ve Anket

Dağıtım:

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNE
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNE
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNE
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNE
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNE
HARİTA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNE
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNE
KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNE
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNE
METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNE

Adres: Mühendislik Fakültesi Dekanlığı Kurupelit /Samsun
Telefon: 0362 312 19 19 Faks: (362)457 60 35
Elektronik Ağ: <http://www.omu.edu.tr/>

Mustafa VURAL
mustafa.vural@omu.edu.tr
Dahili Tel: 1028

5070 Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile üretilmiştir.



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
Ziraat Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 52180288-302.08-E.145884
Konu : Çiğdem MERTOĞLU'nun Anket Uygulaması
Hk.

27/12/2018

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 26/12/2018 tarihli ve 42301062-302.08-E.145546 sayılı yazınız.

Enstitümüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fizik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Çiğdem MERTOĞLU'nun, "Üniversite Öğrencilerinin Yenilebilir Enerji Kaynakları Konusundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi" konulu tez araştırmasının Fakültemiz öğrencilerine uygulama talebiniz Dekanlığımız tarafından uygun görülmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-İmza

Prof. Dr. Hüsnü DEMİRSOY
Dekan V.

Adres: Ziraat Fakültesi Dekanlığı Atakum/Samsun
Telefon: 0362 312 19 19 Faks: (362) 457 60 34
Elektronik Ağ: <http://www.omu.edu.tr/>

İlknur GÜLER
ilknur.guler@omu.edu.tr
Dahili Tel: 1300

5070 Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile üretilmiştir.



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
Fen Edebiyat Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 41130367-044-E.182
Konu : Çiğdem MERTOĞLU'nun Anket Uygulaması
Hk.

02/01/2019

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 26/12/2018 tarihli ve 42301062-302.08-E.145546 sayılı yazınız.

İlgi yazınız gereği; Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fizik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Çiğdem MERTOĞLU'nun "Üniversite Öğrencilerinin Yenilebilir Enerji Kaynakları Konusundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi" konulu tez araştırmasını Fakültemizde yapma isteği Dekanlığımızca uygundur.

Bilgilerinize rica ederim.

e-İmza

Prof. Dr. Bekir BATTI
Dekan

Adres: Fen Edebiyat Fakültesi Dekanlığı Kurupelit / Samsun
Telefon: 0362 312 19 19 Faks: 0362 457 60 81
Elektronik Ağ: <http://www.omu.edu.tr/>

Arslan KAZAN
akazan@omu.edu.tr
Dahili Tel :

5070 Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile üretilmiştir.