

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ PROGRAMI



LİSE ÖĞRENCİLERİNİN YENİLENEBİLİR ENERJİ
KAYNAKLARI KONUSU İLE İLGİLİ FARKINDALIK
DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ: SAMSUN İLİ ÖRNEĞİ

Yüksek Lisans Tezi

Şule KAZANCI

Danışman

Prof. Dr. Munise Handan GÜNEŞ

SAMSUN
2022

TEZ KABUL VE ONAYI

Şule KAZANCI tarafından, Prof. Dr. Munise Handan GÜNEŞ danışmanlığında hazırlanan “Lise Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusu İle İlgili Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi: Samsun İli Örneği” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 18.2.2022 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	İmza	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Arzu SAKA Trabzon Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Prof. Dr. Munise Handan GÜNEŞ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Doç. Dr. Dilek ÇELİKLER Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

ONAY
... / ... / ...
Prof. Dr. Ali BOLAT
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır

İmza
... / ... / 20...
Şule KAZANCI

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: Lise Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusu İle İlgili Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi: Samsun İli Örneği

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 29/12/2021 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 6

Tek kaynak oranı : % 1 çıkmıştır.

İmza
29 /12 / 2021
Prof. Dr. Munise Handan GÜNEŞ

ÖZET

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI KONUSU İLE İLGİLİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ: SAMSUN İLİ ÖRNEĞİ

Şule KAZANCI

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Biyoloji Eğitimi Programı

Yüksek Lisans, Aralık/2021

Danışman: Prof. Dr. Munise Handan GÜNEŞ

Lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusu ile ilgili farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmanın evrenini 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Samsun ilinde bulunan Anadolu liseleri ile Mesleki ve Teknik Anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan 9., 10., 11. ve 12. sınıf lise öğrencileri oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmada “tarama araştırma” modeli kullanılmıştır. Ölçek anadolu ile meslek liselerinden toplamda 1340 kişiye uygulanmıştır. Farkındalık ölçeği 23 maddeden oluşan beşli likert tipinde olup bilişsel ve duyuşsal alt boyutlara sahiptir. Verilerin analizi SPSS istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Farkındalık ölçeği ve alt boyutlarına ait ortalama puanların normallik varsayımlarını belirlemek için yapılan Kolmogorov Smirnov testi sonucunda verilerin normal dağılmadığı görülmüş ve parametrik olmayan istatistik testlerden yararlanılarak hesaplamalar yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu ise 11 maddelik yazılı sorulardan oluşmaktadır. Bu form anadolu ile meslek liselerinden toplamda 65 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin isimleri gizli tutularak katılımcı olduklarını belirten K1, K2, K3 gibi kodlamalar yapılmıştır. Formlardan elde edilen veriler nvivo programına aktarılmış ve betimsel analiz tekniğiyle çözümlenmiştir. Çözümlenen veriler öğrencilerin görüşleriyle desteklenmiştir. Farkındalık ölçeğinden elde edilen bulgular doğrultusunda öğrencilerin farkındalık düzeyleri cinsiyet, bölüm, aile eğitim durumu, aile gelir durumu, lise türü, gibi değişkenler açısından farklılık gösterirken sınıf düzeyine göre farklılık göstermemektedir. Yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen bulgular doğrultusunda ise Anadolu liseleri ile mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin bazılarının yenilenebilir enerji kaynaklarını tanımlamakta zorlandıkları ve bu kaynaklara yönelik kısıtlı bilgilerinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarıyla yenilenemez enerji kaynaklarını ayırt etmekte zorlandıkları ve bu kaynak çeşitlerine yönelik kavram yanılgılarına sahip oldukları sonucuna da ulaşılmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkılarak bazı önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Yenilenemez Enerji Kaynakları, Lise Öğrencileri, Farkındalık

ABSTRACT

DETERMINATION OF AWARENESS LEVELS OF HIGH SCHOOLS STUDENTS ABOUT RENEWABLE ENERGY SOURCES: THE EXAMPLE OF SAMSUN CITY

Şule KAZANCI

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Maths And Science

Biology Education Programme

Master, December/2021

Supervisor: Prof. Dr. Munise Handan GÜNEŞ

The main part of the study related to determining awareness levels of high school students about renewable energy sources is constituted by high school students who studied at Anatolian high schools and Vocational and Technical Anatolian high schools in the 9th, 10th, 11th and 12th degrees in Samsun in 2019-2020 . Awareness scale of renewable energy sources and semi-structured interview form used as a tool to collect data. Survey research method is used in this study. Sample group which belongs to awareness scale is selected with the method of possibility based sampling, and the scale is used on 1340 students in total. The awareness scale is a 5 point likert type which consists of 23 items, and it has a cognitive and affective sub-dimensions. The data is analyzed by using SPSS statistic program.. Kolmogorov Smirnov test is done in order to determine the normality assumptions of average points of awareness scale and its sub-dimensions. The result of Kolmogorov Smirnov test indicates that the data were not normally distributed and calculations were made using non-parametric statistical tests. Half-structured interview form consists of written questions with 11 items. Application of this form is carried out with a total of 65 students whom are from Anatolian high schools and Vocational high schools. Coding are done (K1, K2 K3) in order to indicate that they are participant and students' names are kept confidential. The data that is obtained from the forms are transferred to the Nvivo program and analyzed with descriptive analysis technique. The analyzed data are supported by the students' views. With the findings obtained from the awareness scale, student's awareness levels differ in terms of variables such as gender, department, family, education level, family income status, type of high school, but it does not differ in terms of the level of the class. According to the findings that are obtained from the semi-structured interview form, it is determined that some of the students of Anatolian high schools and Vocational and Technical Anatolian highschoools have difficulty in defining renewable energy sources and having limited knowledge about them. In addition to this, it is concluded that the students have similar thoughts, have difficulties in distinguishing between renewable energy sources and non-renewable energy sources, and they have various misconceptions. Based on these results, there are some suggestions.

Keywords: Renewable Energy Sources, Non-Renewable Energy Sources, High School Students, Awareness.

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Çalışmamda emeği geçen saygı değer hocam Prof. Dr. Munise Handan GÜNEŞ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca desteklerini hep hissettiğim annem Ayten KAZANCI, babam Kerem KAZANCI, biricik kardeşim Mustafa KAZANCI, sevgili nişanlım Murat Erdem YILMAZ'a tüm kalbimle teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmalarımnda yardımlarını esirgemeyen meslek arkadaşım Pınar Çelik ve Medine ÖZMEN başta olmak üzere müdür yardımcılarım Selçuk ÖKSÜZ, Ömer CERRAHOĞLU, Müdürüm Emrullah KARATAŞ, değerli hocam Doç. Dr. Gülnur ŞAFFAK ATALAY, aile dostum Ayşegül ALNAK ve Kadir ALNAK' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Şule KAZANCI

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Amacı	3
1.2. Çalışmanın Önemi	3
1.3. Çalışmanın Problem Cümlesi.....	4
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	5
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
1.6. Tanımlar.....	5
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	7
2.2. Yenilenemez Enerji Kaynakları	7
2.2.1. Petrol	7
2.2.2. Doğalgaz	8
2.2.3. Nükleer Enerji	8
2.2.4. Kömür	8
2.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	9
2.1.1. Güneş Enerjisi	9
2.1.2. Rüzgâr Enerjisi	10
2.1.3. Hidroelektrik Santralleri.....	11
2.1.4. Biyo-Kütle Enerjisi	11
2.1.5. Jeotermal Enerji.....	12
2.1.6. Dalga ve Gel-Git Enerjisi.....	12
2.5. Literatürde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Yapılan Araştırmalar	13
2.5.1. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Farkındalığına Yönelik Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	13
2.5.2. Literatürde Konuyla İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	31
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	39
3.1. Araştırma Modeli	39
3.2. Evren ve Örneklem.....	39
3.2.1. Evren.....	39
3.2.2. Örneklem.....	40
3.3. Çalışma Süreci	41
3.3. Çalışmada Kullanılan Ölçme Araçları.....	41
3.3.1. Çalışmada Kullanılan Kişisel Bilgi Formu ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği.....	42
3.3.2. Çalışmada Kullanılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	43
3.4. Verilerin Analizi.....	44
3.4.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği Analizi.....	44
3.4.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Analizi	45
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	55
4.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeğine Ait Bulgular ve Tartışma.....	55
4.1.1. Çalışmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Tartışma	55
4.1.2. Çalışmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Tartışma	57
4.1.3. Çalışmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Tartışma	58
4.1.4. Çalışmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Tartışma	59
4.1.5. Çalışmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Tartışma.....	60

4.1.6. Çalışmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	63
4.1.7. Çalışmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	64
4.1.8. Çalışmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	65
4.1.9. Çalışmanın Dokuzuncu Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	66
4.1.10. Çalışmanın Onuncu Alt Problemine İlişkin Bulgular	66
4.1.11. Çalışmanın On Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	67
4.1.12. Çalışmanın On İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	68
4.1.13. Çalışmanın On Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	70
4.1.14. Çalışmanın On Dördüncü Alt Problemine Ait Bulgular	72
4.1.15. Çalışmanın On Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	73
4.2. Çalışmanın On Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Tartışma.....	75
4.2.1. Anadolu Liseleri ile Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri Öğrencileri	75
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	96
5.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeğine Ait Sonuçlar.....	96
5.2. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Sonuçlar	98
Öneriler	101
KAYNAKÇA.....	102
EKLER.....	110
ÖZ GEÇMİŞ.....	119

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AYT	: Alan Yeterlilik Testi
CO ₂	: Karbon dioksit
GAP	: Güney Doğu Anadolu Projesi
GWh	: Gigawatt Saat
HES	: Hidroelektrik Santralleri
KWh	: Kilowatt Saat
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
M.Ö	: Milattan Önce
Mw	: Megawatt
MWe	: Megawatt Saat
ÖSYM	: Ölçme, Seçme Ve Yerleştirme Merkezi
RES	: Rüzgar Enerji Santralleri
SO ₂	: Kükürt dioksit
TWh	: Tetawaatt Saat
YEK	: Yenilenebilir Enerji Kaynakları

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. Çalışmanın Evrenine Ait Bilgiler	39
Tablo 3.2. Ölçeğe Ait Uyum İyiliği Sonuçları.....	42
Tablo 3.3. Öğrencilerin Cinsiyete Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri	45
Tablo 3.4. Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri	46
Tablo 3.5. Öğrencilerin Okudukları Bölüme Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri	46
Tablo 3.6. Öğrencilerin Okul Türüne Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri.....	46
Tablo 3.7. Öğrencilerin Okul Adlarına Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri	47
Tablo 3.8. Öğrencilerin Anne Eğitim Duruma Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri	47
Tablo 3.9. Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri	47
Tablo 3.10. Öğrencilerin Aile Gelir Duruma Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri.....	48
Tablo 3.11. Öğrencilerin Yenilenebilir Enerji Kavramını Duyma Durumuna Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri.....	48
Tablo 3.12. Öğrencilerin Kavramı İlk Kez Nereden Duyduklarına Ait Bilgileri	49
Tablo 3.13. Öğrencilerin Enerji Gereksinimini Sağlayan Bir Araç, Alet Olup Olmadığına Ait Bilgileri.....	49
Tablo 3.14. Öğrencilerin Genel Bilgi Değerlendirmelerine Ait Bilgileri.....	49
Tablo 3.15. Öğrencilerin Yönelik Okulda Edindikleri Bilgileri Değerlendirmelerine Ait Bilgileri.....	50
Tablo 3.16. Öğrencilerin Ülkemizdeki Kullanım Alanlarına Yönelik Bilgileri	50
Tablo 3.17. Öğrencilerin Okulda Konunun Daha Fazla Ele Alınmasını İsteme Durumuna Ait Bilgileri.....	51
Tablo 3.18. Öğrencilerin Cinsiyete Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri	51
Tablo 3.19. Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri	52
Tablo 3.20. Öğrencilerin Okudukları Bölüme Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri	52
Tablo 3.21. Öğrencilerin Okul Türüne Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri.....	52
Tablo 3.22. Öğrencilerin Okul Adlarına Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri	53
Tablo 3.23. Öğrencilerin Anne Eğitim Duruma Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri	53
Tablo 3.24. Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri	53
Tablo 3.25. Öğrencilerin Aile Gelir Duruma Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri.....	54
Tablo 4.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeğinden alınan ortalama puanlar ve standart sapma değerleri	55
Tablo 4.2. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Cinsiyete Göre Durumu.....	57
Tablo 4.3. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Sınıf Düzeyine Göre Durumu	58
Tablo 4.4. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Öğrenim Görülen Bölümlere Göre Durum.....	59
Tablo 4.5. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Baba Öğrenim Durumuna Göre Durumu	61

Tablo 4.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Anne Öğrenim Durumuna Göre Durumu	62
Tablo 4.7. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Aile Gelir Durumuna Göre Durumu	63
Tablo 4.8. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Lise Türüne Göre Durumu	64
Tablo 4.9. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Öğrenim Görülen Liseye Göre Durumu.....	65
Tablo 4.10. Lise Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Bilişsel ve Duyuşsal Farkındalıkları Arasında Anlamlı Bir İlişki Bulunup Bulunmaması Durumu.....	66
Tablo 4.11. Yenilenebilir Enerji Kavramını Duyma Durumu	67
Tablo 4.12. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kavramının Duyulduğu Yere Göre Durumu ...	68
Tablo 4.13. Enerjisini Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Karşılamanın Aletlerin Farkında Olup Olmama Durumu	69
Tablo 4.14. Lise Öğrencilerinin Okudukları Bölüme Göre Genel Öz Değerlendirilmesi	70
Tablo 4.15. Öğrencilerin Okudukları Bölüme Göre Okulda Edindiği Bilgiler Açısından Öz Değerlendirilmesi	71
Tablo 4.16. Öğrencilerin Okudukları Bölüme Göre Kullanım Alanına Yönelik Öz Değerlendirmeleri	72
Tablo 4.17. Öğrencilerin Cinsiyetine Göre Ders İçeriğinin Arttırılma İsteği	73
Tablo 4.18. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Ölçeği ve Alt Boyutları İçin Öğrencilerin Okullarda Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkında Daha Fazla Bilgi Verilmesine Katılma Durumu	74
Tablo 4.19. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tanımlanmasına İlişkin Anadolu Liseleri Kod Listesi.....	75
Tablo 4.20. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tanımlanmasına İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri Kod Listesi.....	75
Tablo 4.21. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tanımlanmasına İlişkin Bazı Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları.....	77
Tablo 4.22. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tanımlanmasına İlişkin Bazı Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları.....	77
Tablo 4.23. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ülkemiz Açısından Önemine İlişkin Anadolu Liseleri Kod Listesi.....	78
Tablo 4.24. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ülkemiz Açısından Önemine İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri Kod Listesi	78
Tablo 4.25. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ülkemiz Açısından Önemine İlişkin Bazı Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları.....	79
Tablo 4.26. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ülkemiz Açısından Önemine İlişkin Bazı Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları.....	79
Tablo 4.27. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Günümüzdeki Kullanım Amacına İlişkin Anadolu Liseleri Kod Listesi.....	80
Tablo 4.28. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Günümüzdeki Kullanım Amacına İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri Kod Listesi	80

Tablo 4.29. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Günümüzdeki Kullanım Amacına İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları.....	82
Tablo 4.30. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Günümüzdeki Kullanım Amacına İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları.....	82
Tablo 4.31. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Yapılması Gerekli Çalışmalara İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi	83
Tablo 4.32. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Yapılması Gerekli Çalışmalara İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi	83
Tablo 4.33. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Yapılması Gerekli Çalışmalara İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları.....	84
Tablo 4.34. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Yapılması Gerekli Çalışmalara İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları.....	85
Tablo 4.35. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ekonomik-Ekolojik Açından Ülkemizin Yararlarına ve zararlarına ilişkin Anadolu liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi	85
Tablo 4.36. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ekonomik-Ekolojik Açından Ülkemizin Yararlarına ve Zararlarına İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi.....	85
Tablo 4.37. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ekonomik-Ekolojik Açından Ülkemizin Yararlarına ve Zararlarına İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları	87
Tablo 4.38. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ekonomik-Ekolojik Açından Ülkemizin Yararlarına ve Zararlarına İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları.....	87
Tablo 4.39. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Küresel Isınmayla İlişkinine Yönelik Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi	87
Tablo 4.40. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Küresel Isınmayla İlişkinine Yönelik Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi.....	88
Tablo 4.41. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Küresel Isınmayla İlişkinine Yönelik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları.....	89
Tablo 4.42. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Küresel Isınmayla İlişkinine Yönelik Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları	89
Tablo 4.43. Elektrik Enerjisini Karşılama İçin Tercih Edilen Kaynaklara İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi	90
Tablo 4.44. Elektrik Enerjisini Karşılama İçin Tercih Edilen Kaynaklara İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi.....	90
Tablo 4.45. Elektrik Enerjisini Karşılama İçin Tercih Ettikleri Kaynaklara İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları.....	91
Tablo 4.46. Elektrik Enerjisini Karşılama İçin Tercih Ettikleri Kaynaklara İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları	92
Tablo 4.47. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Karşı Çıkılmasının Nedenine İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi	92
Tablo 4.48. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Karşı Çıkılmasının Nedenine İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi.....	92
Tablo 4.49. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Karşı Çıkılmasının Nedenine İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları.....	93

Tablo 4.50. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Karşı Çıkılmasının Nedenine İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları	94
Tablo 4.51. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından HES ve RES Kurulumuna Yönelik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Görüşlerine Ait Kod Listesi	94
Tablo 4.52. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından HES ve RES Kurulumuna Yönelik Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Görüşlerine Ait Kod Listesi	94
Tablo 4.53. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından HES ve RES Kurulumuna Yönelik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Görüşleri	95
Tablo 4.54. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından HES ve RES Kurulumuna Yönelik Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Görüşleri	95

1. GİRİŞ

Günlük yaşantımızı sürdürebilmek için en önemli gereksinimlerimizden birisi olan enerjiye, insanlar var oldukları andan itibaren ihtiyaç duymuşlardır (Çukurçayır ve Sağır, 2008). Artan bu enerji talebi karşısında yeni kaynak arayışları başlamış dolayısıyla yüzyıllardır süre gelen enerji ve hammadde arayışı devam etmiştir. Nitekim sanayi faaliyetlerinin artması ve gelişen teknoloji ile birlikte enerjiye duyulan ihtiyacın büyük bir kısmı kolay ulaşılabilir olmasından dolayı yatırımın sürekli yapıldığı doğalgaz, petrol, kömür gibi fosil yakıtlarından karşılanmaya çalışılmıştır. Fosil yakıtların kullanımı, atmosferde karbondioksit ve sera gazlarının salınımının artmasına sebep olmaktadır. Buna bağlı olarak ortaya çıkan küresel iklim değişikliği sonucunda canlı türlerinin yaşam alanları da tehlikeye girmektedir (Çukurçayır ve Sağır, 2008).

Bir ülkenin ekonomik kalkınmasını ve gelişmesini etkileyen en temel unsurlarından biri olan enerji kaynakları ve etkin kullanımı oldukça önem arz etmektedir. Son yıllarda hem gün geçtikçe artan enerji ihtiyacını karşılamak için hem de bu olumsuzların yaratmış olduğu çevresel sorunların önüne geçebilmek adına farklı enerji kaynaklarına yönelik arayışlar da başlamıştır. Bu bağlamda ise yenilenebilir enerji kaynakları ve bu kaynakların kullanımı gündeme gelmiş ancak kullanımını teşvik etmeye yönelik çalışmaların yok denecek kadar az olduğu görülmüştür. Dolayısıyla kendini sürekli yenileyebilen ve çevreye en az seviyede zarar veren güneş, rüzgâr, jeotermal, hidroelektrik gibi diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının arttırılması zorunlu hale gelmiştir (Karabağ vd., 2021).

Ülkemiz sahip olduğu coğrafi konum nedeniyle yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulum ve kullanımına elverişlidir (Barış ve Kucukali, 2012; Yüksel ve Kaygusuz, 2011). Özellikle dört mevsimin yaşanılması ve üç tarafının denizlerle çevrili olması; hidroelektrik, güneş ve rüzgar enerji santrallerinin kurulum potansiyelini arttırmaktadır. Bu kaynakların kurulum maliyetinin yüksek olması gibi dezavantajlarının yanında kolay ulaşılabilir ve çevreye zararının en az düzeyde olmasından kaynaklı avantajlarının da olduğu düşünüldüğünde, günlük yaşantımızda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesine yönelik çalışmaların arttırılmasına ve insanların bilinçlendirilmesine yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (MEB, 2012).

İçinde bulunduğumuz yüzyıl tarım ve sanayi devrimi sonrası bilgi, iletişim ve teknoloji çağı olarak betimlenmektedir. Dünya genelinde enerji tükeiminin artması, doğaya ve insanlara zarar veren etkenlerin çığalması eğitimde küresel değerlerin ön plana çıkmasına neden olmuştur. Günümüzde yenilenemez enerji kaynaklarının kontrolsüz kullanımına bağlı olarak rezervlerinin tükenme noktasına ulaşmasına sebep olmuştur. Dolayısıyla bu noktada ülkelerin acil önlemler almaları ve eğitim alanına bu önlemleri yansıtıp bireylere farkındalık kazandırılması gerekmektedir. Bu bağlamda ülkeler, eğitimin tüm kademelerinde ve programlarında yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili konulara, etkinliklere ve projelere yer vermelidir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının eğitsel boyutu en az kaynakların potansiyelinin tespiti kadar önemlidir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılmasında eğitimin rolü oldukça büyüktür. Çünkü eğitim ailede başlayarak yaşam boyu devam eden bir unsurdur. Nitekim ülkelerin siyasal, ekonomik ve sosyal alanda etkili olan yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı ve üretimi toplum yapısını ve değerlerini de etkilemektedir. Enerji kaynaklarının kullanımının ve değişiminin bu denli hızlı yaşandığı günümüzde söz konusu değişim değerleri etkilenmekte; aynı zamanda ortaya çıkan yeni sorunların çözümü için de değerler eğitime duyulan gereksinim artmaktadır (Bursa ve Köse, 2017). Dolayısıyla öğretmenler enerji kaynakları ile ilgili ne kadar bilgi sahibi olursa öğrencilerin bu konuda bilgi, değer ve davranış kazanmalarında da o kadar etkili olacaklardır. Yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili bilgi sahibi olan öğretmenler, öğrencilere bu kaynakları günlük yaşamlarında kullanabilecekleri uygun yeterlilikleri kazandırmada rehberlik edebileceklerdir (Liarakou vd., 2009). Ayrıca çocukların eğitim öğretim sürecinde mevcut program kapsamında kitaplarda yenilenebilir enerji kaynaklarına ve kullanımına yönelik verilen bilgiler de oldukça önemlidir. Ülkelerin sosyal sorumluluk alabilen, çevreye duyarlı ve saygılı bireyler yetiştirmesi eğitimdeki temel hedefi olmalıdır. Değişen ülke ve dünya koşullarında yenilenebilir enerji konusunda bilgiye dayalı sorumluluk alan, problem çözebilen, yaratıcı ve etkin vatandaşlar yetiştirmeyi amaçlayan ve değerler eğitimine en fazla katkı sağlayan dersler arasında ilköğretimde Fen ve Teknoloji dersi, lisede ise Biyoloji dersi yer almaktadır (Goldring and Osborne, 1994). Bu bakımdan meslek hayatına adım atacak lise öğrencilerinin konuyla ilgili farkındalık kazanmaları oldukça önem arz etmektedir. Bu sayede gelecek nesillerin yenilenebilir enerji

kaynaklarını tanımalarına ve etkin bir şekilde nasıl kullanılacağına dair bilgi edinmelerine imkân sağlanabilecektir. Dolayısıyla bu çalışmada lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusunda farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; Samsun ilinin Atakum, Canik, İlkadım ilçelerinde bulunan bazı Anadolu ile mesleki ve teknik Anadolu liselerinin tüm sınıf kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin, yenilenebilir enerji kaynakları konusunda ki farkındalık düzeylerini belirlemektir.

1.2. Çalışmanın Önemi

Enerji geçmişten günümüze insanlık için en temel ihtiyaçlarından biri olmuştur. Sürekli gelişen teknolojiyle birlikte enerjiye duyulan gereksinim artmıştır. Dolayısıyla insanlar ihtiyaçlarını karşılamak için her geçen gün yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımını arttırmış ve bu durum kaynakların tükenme noktasına gelmesine zemin hazırlamıştır. Ayrıca çevre ve sağlık sorunlarında ortaya çıkmasına neden olmuş ve bilim insanlarının enerji elde etmek amacıyla farklı kaynaklar aramasına olanak sağlamıştır. Yenilenemez enerji kaynaklarının tükenme riskine karşılık yenilenebilir enerji kaynaklarının ise sürekli yenilenmesi nedeniyle insanların temel ilgi odağı haline gelmiştir (İraz vd., 2010). Dolayısıyla ülkeler yeni amaçlarla ve yöntemlerle yenilenebilir enerji kaynaklarını ve gereksinimini iyi analiz eden nicelikli ve nitelikli insan gücü yetiştirmelidir. Yenilenebilir enerji kaynakları konusunda farkındalık kazandırmak öncelikli amaç olmakla birlikte, çevreye duyarlı bireyler de yetiştirmek öngörülmelidir. Bu bağlamda ülkeler sahip oldukları mevcut enerji kaynaklarını en verimli şekilde kullanmak için projeler ve büyük yatırımlar yapma gereği duymaktadırlar. Bu nedenle eğitimin tüm kademelerinde çevreye duyarlı, doğa ve insana zarar vermeyen yenilenebilir enerji kaynakları konusunda üretici, yaratıcı ve sosyal sorumluluk alan bireyler yetiştirilmesi hedef alınmaktadır. Bu kazanımların sağlanması için erken çocukluk dönemi (ilkokul, ortaokul, lise) diğer dönemlere kıyasla daha büyük önem taşımaktadır. Çocukların sorumluluk alma, çevre duyarlılığı kazanma ve farklılıklara saygı duyma becerisini erken yaşlarda kazanmaya başlayabilecekleri, yapılan araştırmalarla belirlenerek bunun bir süreç olarak ileri yaşlarda devam edeceği ifade edilmiştir (Yeşilyaprak, 2004).

Dolayısıyla lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık kazanmaları büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmada Anadolu liseleriyle mesleki teknik ve anadolu liselerinde öğrenim gören lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri arasındaki farkları belirlemeyi amaçlaması ve bu kaynaklara yönelik öğrenci görüşlerine ait bilgileri içermesinden kaynaklı olarak alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.3. Çalışmanın Problem Cümlesi

9, 10, 11 ve 12. Sınıflarda öğrenim gören lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili farkındalık düzeyleri nasıldır ve bazı değişkenler açısından farklılık göstermekte midir?

1.3.1. Alt Problemler

- 1- Anadolu lisesi ve meslek lisesi öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2- Lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri öğrencilerin demografik özelliklerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 3- Lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri öğrencilerin bilgi edinme kaynaklarına göre farklılık göstermekte midir?
- 4- Lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilişsel ve duyuşsal farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- 5- Lise öğrencilerinin yaşam alanlarında bulunan, enerjisini yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılayan aletlerin farkında olmaları ile yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki bilişsel ve duyuşsal farkındalık düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 6- Lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik ilk edindikleri bilginin kaynağı nedir?
- 7- Lise öğrencilerinin öz değerlendirmeleri öğrencilerin öğrenim gördükleri bölümlere göre farklılık göstermekte midir?
- 8- Lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik ders içeriğinin artırılması isteği cinsiyete göre değişmekte midir?

9- Lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik görüşleri nelerdir?

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Araştırma evreninden rastgele seçilen öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formuna ait soruları samimiyetle ve gerçekçi bilgileri ışığında yanıtladıkları varsayılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Çalışma, 2019-2020 yılı eğitim öğretim dönemi ile sınırlıdır.
- Çalışmanın örnekleme; Samsun ilinde bulunan Atakum, İlkadım ve Canik ilçelerinde yer alan bazı anadolu ile mesleki ve teknik anadolu liseleri ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Çalışma kapsamında en sık kullanılan kavramlara ait tanımlamalar aşağıda belirtilmektedir.

Enerji: Yaşamın sürdürülebilirliği açısından gerekliliği bulunan ve bir işlevin gerçekleştirilebilme potansiyeli olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2019).

Yenilenebilir Enerji: Doğada kendiliğinden var olan ve sürekli kendini tekrarlayabilen kalıcı enerji akışı olarak belirtilmektedir.

Yenilenemez Enerji: Yenilenebilir enerjinin tersine doğa içerisinde yer alan ve tükenme ihtimali bulunan kaynaklardan tüketilen enerji olarak ifade edilmektedir.

Sürdürülebilir Kalkınma: Gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri adına elimizde bulunan imkanların devamlılığını sağlamak, üretmek ve günümüz ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde tüketmek şeklinde tanımlanmaktadır (Tıraş, 2012).

Farkındalık Düzeyi: Belirli bir zaman içerisinde öğrenilmiş bilgilerin hatırlanması veya kişilerin bildiklerini kavramlara dökerek anlamlandırma becerisi kazanması olarak tanımlanmaktadır (Gardiner vd., 1996).

Sera Etkisi: Atmosferde bulunan çeşitli gazların, güneşten gelen ısının bir miktarının soğurulmasında etkiliyken aynı zamanda atmosfer dışına da yansımaları sağlayarak dünya sıcaklığını belirli bir değerde tutulması sonucu oluşan etkidir (Galip, 2017).

Küresel Isınma: İnsan yaşamını kolaylaştırması nedeniyle kullanılan çeşitli araçların atmosfere yaydığı gazlar nedeniyle sera etkisinin hızla artması ve buna bağlı olarak

dünya sıcaklığının olması gerekenin üzerine çıkması durumu olarak ifade edilmektedir (Türkeş, 2006).

İklim Değişikliği: İç ve dış etmenlere bağlı olarak ortaya çıkan ve uzun zaman içerisinde atmosferde etkisini gösteren değişiklikler olarak tanımlanmaktadır (Türkeş, 2008).

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın bu bölümünde yenilenemez enerji kaynakları çeşitlerinden kömür, petrol, doğalgaz, nükleer enerji santralleri; yenilenebilir enerji kaynakları çeşitlerinden güneş, rüzgar, hidroelektrik, biyo-kütle, jeotermal, dalga, gel-git enerjisi ile daha önce Dünya’da ve Türkiye’de yapılmış çalışmalardan bahsedilecektir.

2.1. Yenilenemez Enerji Kaynakları

Tükenebilme ihtimaliyle karşı karşıya kalan sonlu enerji kaynakları olarak tanımlanmaktadır. Bu kaynakların etkili bir şekilde kullanılabilmesi için insanlar tarafından belirli işlemlerden geçirilerek kullanılabilir formlarına dönüştürülmeleri gerekmektedir (MEB, 2019).

2.1.1. Petrol

Yer kürenin katmanlarında zaman içerisinde biriken taş, kum, çeşitli iyonlarla bazı ölü bitki ve hayvan atıkları çürükçül bakteriler yardımıyla organik moleküllerine kadar ayrıştırılmıştır. Bu kalıntıların, özellikle hidrojen ve karbon molekülleri bakımından zenginleşen toprak ve deniz diplerinde sıvılaşmaya ve gaz formlarına dönüşmeye başlaması sonucu fosil yakıtlar ortaya çıkmıştır (Yıldız, 2006). Latince petro (taş) ve oleum (yağ) kavramlarının bir araya gelmesiyle oluşmuş olan madde eğer katı-sıvı halde bulunuyorsa zift, katran, asfalt gibi yapıların, sıvı halde ise petrolün, gaz halde ise doğalgazın oluşmasını sağlamıştır. Bu yapılar basınç etkisiyle yer yüzüne çıkabildiği gibi bazen de yıllarca yerin derinliklerinde saklı kalabilir (Algüzey, 2020). Sıvı olarak bulunan ham petrol içerisinde hidrokarbon, çözülmüş gaz, katran ve katı bileşikler bulunur. Eğer petrol açık renk tonlarına sahipse yakıt olarak kullanılırken, koyu renk tonlarında bir görünümde olduğunda ise asfalt eldesinde kullanılmaktadır (Karakaş, 2019). Petrol tükenebilen bir kaynak olduğu için yer altındaki rezervleri kısıtlıdır ve önemli bir ticaret kaynağıdır. Enerji kaynakları daha az olan ülkelere ticaret amacıyla genellikle deniz yoluyla taşınmakta ve bu esnada hava koşulları, gemi sarsıntıları yüzünden bir miktarı su ekosistemine karışmakta ve canlıların yaşamını tehlikeye sokmaktadır. Ayrıca araçlarda yakıt olarak kullanılarak atmosferin kirliliğine, sera etkisinin oluşmasına, ozon tabakasının seyrelmesine ve kutup bölgesindeki canlıların yaşam alanlarının olumsuz etkilenmesine de sebep olmaktadır.

2.1.2. Doğalgaz

Doğal gaz; fosil kaynaklı, rengi olmayan, koku bulundurmeyen hafif bir gaz çeşididir. Yer altında var olan ve tükenme ihtimali bulunan bir kaynak çeşididir. Dünyada enerji ve hammadde arayışının ardından petrole ek olarak 1973 senesinden sonra bulunan doğalgaz, diğer fosil yakıtlara kıyasla yandığı zaman CO₂ ve SO₂ gazlarını çıkarmadığı için çevreye daha az zarar vermesinden dolayı kullanılmaya başlanmıştır. Dünyada ilk kez doğalgaz İranda bulunmuş ve üç yüz sene önce ise Çin halkı kullanmaya başlamıştır (Güler, 2019). Türkiye’ de ise 1976 senesinde Pınarbaşı çimento fabrikasında kullanılarak hayata geçirilmiş ve büyük bir oranı Trakya ilimizden elde edilmiş fakat yeteri kadar rezervin olmayışı ithalata yönelimi arttırmıştır (Yıldız, 2006).

2.1.3. Nükleer Enerji

Maddenin en küçük yapı birimi olan atom parçacıklarının merkezinde pozitif ve nötr yüklerin yer aldığı çekirdeğin dağılmasına fisyon, bir araya gelmesi durumuna ise füzyon denmektedir. Fisyon ve füzyon tepkimeleri neticesinde ortaya çıkan enerjiye çekirdek enerjisi veya nükleer enerji denmektedir (Kara, 2017). Nükleer enerji de doğalgaz gibi atmosfere zararlı gazların salınımını gerçekleştirmemektedir. Bu yüzden üretim maliyeti yüksek olmasına karşın tercih edilen bir kaynak olmuştur. Fakat nükleer enerjinin en temel bileşenini oluşturan Uranyum üzerinde yüksek miktarda enerji depolanmasını sağlar. Uranyum yakıldığında atmosfere radyoaktif atıkları saldığı için radyasyon yayılımını arttırmaktadır (Kaya, 2012). Oluşan bu nükleer atıkların yok edilmesi milyonlarca yıl sürmektedir dolayısıyla doğaya ve canlı hücrelere onarılması güç olacak zararlar vermektedir. Özellikle Sovyetler birliğinde meydana gelen Çernobil patlaması bugüne kadar rastlanılmış en kötü olaylardan biridir ve birçok kişinin ölümüne neden olmuştur ayrıca bağışıklık sisteminin zayıflamasına ortam hazırlamıştır. Nükleer atıkların uzun yıllar depolanması ve yaşam yerlerinden uzak, yer altı bölgelerinde muhafaza edilmesi gerekmektedir. Ancak nükleer atıkların bileşenlerinde bulunan plütonyum radyasyon yaymaya devam etmektedir. Bu durum canlı dünyasını olumsuz etkilemektedir. (Gökerman, 2008).

2.1.4. Kömür

Kömürün ilk olarak M.Ö Çinliler tarafından keşfedildiği düşünülmektedir ve on ikinci asıra ait belgelerle kanıtlanmıştır. Kömürün kullanımını ise on sekizinci asır

sonrasında yaygınlaşmaya başlamıştır (Yıldız, 2006). Dünyada kömür diğer fosil enerji kaynaklarına kıyasla daha fazla yayılış göstermektedir. Gerek üretim maliyetinin az olması gerekse enerji ihtiyacını karşılaması nedeniyle en fazla tercih edilen kaynaklar arasında yer almaktadır. (Kavaz, 2019). Türkiye’de kömür rezervleri bakımından en çok taş kömürü tercih edilmekte ve Anadolu’nun birçok yerinde de linyit yaygın olarak bulunmaktadır. Bu kaynaklar tükenme ihtimali bulunan kaynaklar olduğu için dışa bağımlılığımızı da arttırmaktadır. Özellikle sanayi, demir-çelik alanında, ısıtma ve yakıt kaynağı olarak kullanılmaktadır (Yıldız, 2006).

2.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji, doğada kendiliğinden var olan ve kullanıldıkça sayısında herhangi bir azalma meydana gelmeyen sürekli kendini yenileyebilen enerji kaynakları olarak tanımlanmaktadır. Bu enerji kaynaklarını güneş, rüzgar, hidroelektrik, jeotermal, biyokütle ve gelgit enerjisi olarak sınıflandırmak mümkündür. Her ülke bulunduğu konum itibarıyla yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanabilmektedir. Özellikle Türkiye’nin sahip olduğu coğrafi konum nedeniyle yenilenebilir enerji kaynakları gücü oldukça fazladır. İhtiyacımız olan enerjimizi kendini sürekli yenileyebilen, temiz olarak nitelendirdiğimiz yenilenebilir kaynaklardan karşılanması çevre ve insan sağlığı açısından oldukça önem arz etmektedir (Karagöl ve Kavaz, 2017). Ayrıca bu kaynakları yaşamımızın her alanında kullanarak elektrik, ısı ve yakıt elde etmekteyiz (Şenpınar ve Gençoğlu, 2006)

2.2.1. Güneş Enerjisi

Güneş dünyamız için en önemli enerji kaynaklarından biridir. Geoit şekle sahip olan dünyamızın her bir enlemine farklı açılarla düşmekte ve belirli bir sıcaklığa ulaşmasını sağlamaktadır. Güneş esas olarak %92 oranında hidrojen ve %8 oranında helyum elementinden meydana gelmiştir. Plazma kısmında elektronlar bulunur ve bu bölge oldukça yüksek sıcaklık değerine sahiptir bu yüzden çekirdekten ayrılırken enerji açığa çıkmaktadır (Nelson, 2011). Bu enerjinin doğrudan veya dolaylı olarak kullanılması amacıyla çeşitli yapılar üretilmiştir (Koç ve Kadir, 2015). Güneş enerjisinden yararlanma düşüncesi ilk olarak 1600’lü yıllardan itibaren başlamıştır. 1950’li yıllardan itibaren ise özellikle elektrik üretimi, su ısıtma gibi alanlarda yaygın olarak kullanılabilmesi amacıyla güneş enerji santralleri kullanılmaya başlanmıştır. başlandığı görülmektedir (Ateş ve Topal, 2021). Bu tür araştırmalar şu anda da devam etmektedir. Güneş enerjisinden yararlanarak enerji ihtiyacımızı

karşılatabildiğimiz sistemler yaygın olarak iki şekilde karşımıza çıkmaktadır (Yücel, 2016). İlk olarak, güneş kollektörleri, üzerine gelen güneş ışınımını faydalı olan enerjiye dönüştürmekte görevlidir (Altunsoy, 2020). Güneş ışınlarından yararlanılarak enerji ihtiyacımızı karşılamaya yönelik geliştirilmiş bir diğer sistem ise fotovoltaik güneş panelleridir ve ülkemizde oldukça fazla tercih edilmektedir. Bu yapılar güneş ışınlarını absorbe ederek elektrik enerjisine çevrilmesini sağlamaktadır (Mohamad, 2020). Bu bağlamda güneş enerjisi doğrudan kullanılarak yaşam için gerekli olan enerji ve ısı ihtiyacı karşılanmaktadır.

Türkiye güneş enerjisini kullanma gücü bakımından oldukça önemli bir yere sahiptir ve güneşlenme miktarı günlük ortalama yedi buçuk saat üzerinden hesaplandığında yılda toplam 2.741 saat civarında olurken 365 gün 6 saat dilimindeki güneş enerji miktarı ise 1.527 kWh/m² olmaktadır (Özgür, 2020).

Bu santrallerin insan ve çevre açısından olumsuz yönleri ise panellerin üretim sürecini gerçekleştiren kişilerin bu süreçte açığa çıkan çeşitli kimyasallardan etkilenmesi ve kurulumun yapıldığı bölgede görüntü kirliliği olmasıdır (Gençoğlu ve Şenpınar, 2006).

2.2.2. Rüzgâr Enerjisi

Dünya'nın oluşumundan bu yana varlığını sürdüren rüzgar, antik çağın başlamasıyla enerji kaynağı olarak kullanılma sürecine geçmiştir. İlk olarak Orta Doğuda yer alan İran ile iki asır sonrasında Doğu Asya'da bulunan Çin; buğday, arpa gibi ürünleri öğütemek amacıyla rüzgar gücünden yararlanan yel değirmenlerini inşa etmişlerdir. 1900'lü yıllardan itibaren çiftlik yel değirmenleri üretilmeye başlanmış ve birçok Avrupa ülkelerinde kullanımı yaygınlaştırılmıştır. Özellikle su kanallarına kurularak rüzgâr gücü yardımıyla çiftlik hayvanları ve binalar için suyu pompalamaya yardımcı olmuştur. Gelişen teknolojiyle birlikte rüzgâr etkisi kullanılarak türbinler inşa edilmeye başlanmıştır. Türkiye'de özellikle Ege, Doğu Akdeniz ve Marmara bölgelerindeki kıyı kesimleri rüzgar türbinleri kurulumu bakımından oldukça elverişlidir. Dolayısıyla bu bölgelerde yaygın bir şekilde elektrik üretimi sağlanabilmektedir. Ancak Türkiye'nin rüzgâr enerjisiyle üretilen elektrik gücü %1' lik bir dilimi kapsamaktadır ve rüzgâr gücü 20,6 MW' dir (Alan, 2021). Rüzgâr türbinleriyle enerji üretimini gerçekleştiren rüzgâr enerjisi, temiz enerji kaynağı olmasının yanında tükenme ihtimalinin bulunmadığı bir kaynaktır. Fakat bu santrallerin kurulumu sırasında yüksek maliyetlerin gerekli olması, araziye oldukça

fazla işgal etmesi, kuşların ölümüne sebep olması ve uydu sinyallerinde kesintilerin meydana gelmesi gibi olumsuz yönleri de yer almaktadır (Gençoğlu ve Şenpınar, 2006).

2.2.3. Hidroelektrik Santralleri

Hidro latince bir kelime olup su anlamını ifade etmektedir (Türk Dil Kurumu, 2007). Dünyada varlığını sürdüren tüm canlılar için en önemli gereksinimlerden biridir. Tarım ve hayvancılığın başlamasıyla yerleşik hayata geçiş sağlayan insanlar, su sayesinde ürünlerini yetiştirme imkanı bulmuştur. Böylece beslenme ihtiyaçlarını karşılamayı başarmışlardır. Artan enerji talebiyle orantılı olarak elektriğe duyulan talepte artmıştır. Tüm dünya enerji ihtiyacını tükenmeyen kaynaklara yöneltmek istese de, bu kaynaklara elverişli bir coğrafyada bulunmak gerekmektedir. Türkiye'nin üç tarafının denizlerle çevrili olmasından kaynaklı olarak hidroelektrik santralleri potansiyeli oldukça yüksektir. Bu santrallerin kurulacağı alanlardaki suya belirli bir yükseklik verilerek potansiyel güç kazandırılır ve açığa çıkan enerjinin hareket enerjisine dönüşümü sağlanarak elektrik enerjisi üretimi gerçekleştirilmektedir (Dinçer vd., 2017).

Hidroelektrik santralleri kurulumu sırasında atmosfere oldukça düşük oranda hasar verilmektedir, ayrıca baraj kurulumu sayesinde temiz su üretimi gerçekleşmekte ve bulunduğu alanın çevresinde ağaçlanma miktarının artmasına olanak sağlamaktadır. Lakin inşa edilirken harcanan fiyat aralığının fazla olması ve olumsuz iklim koşullarına bağlı olarak sel gibi doğal afetlere maruz kalınması ve yaşam alanlarındaki halkın göç etmek zorunda kalması gibi olumsuzlukları da vardır (Saçlı, 2012).

2.2.4. Biyo-Kütle Enerjisi

Dünyamız, güneş enerjisi sayesinde canlılara yaşanılabilir bir çevre oluşturmaktadır. Çok hücreli canlılar arasından çoğu bitki türleri, güneş enerjisi sayesinde kendi organik maddelerini üretebilmektedir. Fotosentez olarak isimlendirdiğimiz bu durum neticesinde glikoz gibi birçok organik madde elde edilmektedir. Özellikle bol miktarda lif içeren bu besinler canlı yaşamı için büyük önem arz etmektedir (Zhu vd., 2008). Ayrıca yapısında karbon, hidrojen, oksijen ve azot gibi elementleri içermesinden dolayı enerji elde etmek amacıyla kullanılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynağının bir çeşidi olan biyo-kütle enerjisi, var olan canlı veya

ölü bitkilerden aynı zamanda hayvansal atıklardan elde edilebildiği gibi okyanus ve tatlı su habitatlarından da elde edilmektedir. Bu enerji çeşidi günlük hayatımızda yakıt olarak kullanılmaktadır. Bu yakıtlar odun, mısır, şeker kamışı ve soya gibi yapılardan sağlanmaktadır. Bitkisel olmasından kaynaklı üretimi tarıma bağlı olarak gerçekleştirilmektedir (Kumar vd., 2015). Böylece biyo-kütle enerjisi genellikle ısıtma, enerji üretimi ve ulaşım amacıyla yakıt eldesi alanlarında kullanılmaktadır. Biyo-kütle bazlı sıvı yakıtları, mısırdan elde edilen biyo-etanol ile koza tohumu, soya veya hurma yaprağından elde edilen biyo-dizel oluşturmaktadır. Böylece fosil yakıtlara oranla atmosfere salınan karbondioksit miktarını azaltıcı yönde etki etmektedir. Dolayısıyla biyokütle enerjisinin elde edilebilmesi için tahsis edilecek arazinin kaliteli olması ve ekilecek ürüne uygunluğu önemlidir (Field vd., 2008).

2.2.5. Jeotermal Enerji

Jeotermal enerji Yer kürenin derinliklerinde manto ve kabuk kısmının genel ısısını oluşturmaktadır. Bir başka ifadeyle yerin en iç kısmındaki kayalar içerisinde depolanmış ısının akışkanlarla hareket ederek rezervuarlarda birikmesi sonucu oluşan sıcak su, buhar ve kuru buhara jeotermal kaynak denmektedir (Erkul, 2012). Bu kaynaklar sıcaklıkları bakımından 3 kısımda incelenir. Sıcaklığı 100 °C' den az bölgelerde düşük sıcaklık olarak ifade edilirken, 100 °C ile 180 °C arasında orta, 180 °C üzerinde ise yüksek sıcaklıklıdır. Kaynak çeşidine göre incelendiğinde hidrotermal sistemler, iletken sistemler ve derin akiferler olarak ele alınır. Hidrotermal sistemlerin iç kısmı su ve buhardan oluşur. İletken sistemlerde farklı sıcaklık değerlerine sahip büyük taş parçalarıyla magma yer alır. Derin akiferlerde pürüzlü yapıda veya yer kürenin çatlamış alanlarının iç kısmında bulunarak hareketli sıvıları içermektedir (Goldstein and Hiriart, 2012). Jeotermal enerji, buhar ve sıcak su aracılığıyla elektrik, ısı üretimi ve endüstriyel işlemlerde kullanılmaktadır. Bu kaynak Karbondioksit emisyonlarını en aza indirmekte ve fosil yakıtlara kıyasla atmosfere daha az zarar vermektedir (Barbier, 2002).

2.2.6. Dalga ve Gel-Git Enerjisi

Türkiye bulunduğu coğrafi konum itibarıyla deniz potansiyelinin en yoğun olduğu ülkelerden biridir. Kuzeyinde Karadeniz, batısında Marmara ve Ege denizi, güneyinde ise Akdeniz'e sahiptir. Dış faktörlerden özellikle güneş ve rüzgarların deniz üzerinde oluşturacağı her türlü değişimden etkilenmektedir. Başlangıçta denizin üzerinden akan hava, su yüzeyinde teğetsel bir basınç uygulayarak dalgaların

oluşumunu ve büyümesini sağlamaktadır. Bu basıncın şiddetinin artması sonucu dalgaların enerji birikimi artar ve belirli bir boyut kazanır. Dolayısıyla dalga rüzgâr enerjisine karşı bir kuvvet oluşturur ve bu kuvvetler eşitleninceye kadar devam eder. Sonuç olarak dalgaların hızı en üst seviyeye çıkar ve enerji salınımı gerçekleşir (Thorpe, 1999). Enerji elde etmek amacıyla iki çeşit teknik kullanılmaktadır. Birincisi dalga yansıtma tekniğiyle sığ alanlarda inşa edilen beton tabakalarla kinetik enerjiye dönüştürülerek santrallere gönderilmesi ile enerji elde edilir. İkincisinde ise önleyici teknik ile silindir tutucuların arasında mesafeler bırakılır ve böylece farklı noktalara konulup dalga yüksekliğinin tutucuların üzerine çıkması sağlanarak kinetik enerji kazanması ve santrallere aktarılarak elektrik üretimi gerçekleştirilir (Gülsaç, 2009). Dalga hareketlerinin çok yönlü olması ve elde edilen enerjinin düzensizliği nedeniyle dalga enerji sistemlerine yapılan yatırım maliyeti, rüzgar ve güneş enerjisi santrallerine kıyasla daha azdır. Dalga enerjisi santrallerinin olağanüstü hava koşullarına bağlı olarak ortaya çıkan fırtınalardan olumsuz etkilenmesi ve yaşam alanlarının sular altında kalma durumlarının olması bu santrallerin dezavantajları arasında sayılabilir. Dalga enerjisinin dünya üzerindeki en önemli özelliği varlığını sürekli olarak sürdürmesi ve kolay ulaşılabilir olmasıdır. Ayrıca etrafında bulunduğu kıtaların da enerji ihtiyacını karşılayabilme özelliği bulunmaktadır (Altaş ve Şahin, 2019).

İki farklı yöntem sayesinde elektrik üretimi sağlanmaktadır. Suyun bir havuzda toplanması tekniği ile potansiyel enerji sağlanarak elektrik enerjisine dönüşümü gerçekleştirilir. Bu tekniğin fazla yer işgal etmesi ve yüksek fiyat aralığına sahip olması gibi olumsuz yönleri bulunmaktadır. Bir diğer teknik ise dalgaları kullanarak türbinlerin hareket ettirilmesidir. Gel-git enerjisi sonucu ortaya çıkan dalgaların ön kısımlarına türbinler yerleştirilir. Dalgaların azalıp artmasıyla bu türbinler harekete geçer, dönmeye başlar ve elektrik enerjisi elde edilir. Bu yöntemin pek fazla tercih edilmemesinin sebebi oldukça büyük türbinlere gereksinimin olmasıdır (Uyar, 2017).

2.3. Literatürde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Yapılan Araştırmalar

2.3.1. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Farkındalığına Yönelik Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Özyurt ve Yalman (2020) “*Yenilenebilir Enerji Konusunda Bilişsel Yapının Kelime İlişkilendirme Testi İle Belirlenmesi: Mersin İli Örneği*” adlı araştırmalarında

altıncı sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki bilişsel yapılarını kelime ilişkilendirme testi ile belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada kesitsel tarama deseni kullanılmıştır. Araştırma evreni Mersin ilinin bazı ortaokullarında öğrenim gören öğrenciler arasından rastlantısal olarak seçilerek oluşturulmuştur. Araştırmanın örneklemini ise bu öğrenciler arasından seçilen üç yüz altmış altı kişi oluşturmaktadır. Öğrencilerin yararlanmış olduğu anahtar kelimelerden çağrışımlarının nicelik olarak incelenmesi sonucu güneş ve rüzgâr enerjisini çok sık kullandıkları gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin zihinlerinde daha az çağrışım oluşturan “biyokütle” ve “hidroelektrik” anahtar kelimelerini yenilenebilir enerji kavramı ile bağdaştırmakta zorlandıkları belirlenmiştir. Bir de öğrencilerin “biyokütle” enerjisi kelimesi ile ilgili bilgi seviyelerinin düşük ve diğer kelimelerle bağdaştıramadıkları tespit edilmiştir.

Uğur vd. (2020) “*Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Düşünceleri*” konulu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili düşüncelerini belirlemektir. Araştırmanın modeli nitel araştırma çeşitlerinden fenomenolojidir. Araştırma kümesi amaçlı örnekleme tekniğinin bir sınıfı olan ölçüt örnekleme tekniği ile belirlenmiştir. Araştırmanın evrenini Akdeniz bölgesindeki 2018-2019 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde devlet üniversitesi eğitim fakültesinin fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören sekiz öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu adaylara, araştırmacıların hazırlamış oldukları yenilenebilir enerji kaynakları hakkında yarı yapılandırılmış görüşme formları uygulanmıştır. Elde edilen veriler betimsel ve içerik analiz yöntemleriyle çözümlenmiştir. Sonuç olarak öğretmen adayları yenilenebilir enerji kaynaklarının *sürekliliği devam eden, sonsuz üretim yapan, çevre dostu kaynaklar* olarak ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının rüzgâr ve güneş enerjisini doğada en yaygın bulunan ve kullanılabilirliğinin en fazla olduğu kaynaklar olarak belirttikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik çevreye en az düzeyde zarar vermesi ve ekonomik olması gibi pozitif düşüncelere sahip olmalarının yanında yenilenebilir enerji kaynaklarının yatırım maliyetinin yüksek olması nedeniyle negatif yönlerinin olduğunu da belirtmişlerdir.

Güneş vd. (2013) “*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Yönelik Yenilenebilir Enerji Kaynakları Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması*” isimli araştırmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları

hakkında tutumlarını belirlemek için bir tutum ölçeği geliştirmeyi amaçlamışlardır. Ölçek, 2011-2012 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nin fen bilgisi öğretmenliği bölümünün tüm kademelerinde öğrenim gören dört yüz iki öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Analizler neticesinde, ölçek onu pozitif, on altısı negatif olmak üzere toplam yirmi altı maddeden oluşturulmuştur.

Yılmaz ve Aydoğdu (2020) "*Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi*" adlı çalışmalarının amacı fen bilimleri öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının, akademik ortalama, cinsiyet, sınıf düzeyi, çevre dersi alma gibi değişkenler açısından durumunu araştırmaktır. Tarama tekniğinin uygulandığı bu çalışma 2019-2020 yılı bahar döneminde Türkiye'nin Ege bölgesinde yer alan bir üniversitenin eğitim fakültesinin fen bilimleri öğretmenliği anabilim dalında öğrenim görmekte olan yüz otuz dokuz öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Çalışmada öğretmen adaylarına, Güneş vd. (2013)'ün geliştirdikleri "*Yenilenebilir Enerji Kaynakları Tutum Ölçeği*" uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının cinsiyete, çevre eğitimi alma durumlarına göre anlamlı olarak farklılaştığı fakat sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Uysal ve Cebesoy (2020), "*Tasarım Temelli FeTeMM Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine, Tutumlarına ve Bilgilerine Etkisinin İncelenmesi*" adlı çalışmalarında yenilenebilir enerji kaynakları konusu ile ilgili geliştirilen tasarım temelli FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ilerlemesine, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarına ve bilgi seviyelerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada zayıf deneysel modelin bir türü olan öntest-sontest modeli kullanılmıştır. Örneklemine ise eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan fen öğretimi ve laboratuvar iki dersini alan üçüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adayları oluşturmaktadır. Bu adayların sayısı altısı erkek, on dokuzu kız olmak üzere toplam yirmi beş kişidir. Çalışmada veri toplama aracı olarak bilimsel süreç becerileri testi, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutum ölçeği ve yenilenebilir enerji kaynakları görüşme formu kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik geliştirilen tasarım temelli FeTeMM etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin

gelişmesinde anlamlı bir etki sağladığı görülmüştür. Aynı zamanda yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik geliştirilen tasarım temelli FeTeMM etkinliklerinin öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinde artış sağladığı belirlenmiştir.

Yüzbaşıoğlu vd. (2019) “*Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarıyla İlgili Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi*” adlı araştırmalarında öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları konusunda tutumlarının bazı değişkenler açısından ortaya konması hedeflenmiştir. Araştırmanın örneklemini Karadeniz bölgesinde son sınıfta eğitimine devam eden elli beş fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada öğretmen adaylarına, Güneş vd. (2013)’ün geliştirdiği beşli likert tipindeki “*Yenilenebilir Enerji Kaynakları Tutum Ölçeği*” uygulanmıştır. Analizler sonucunda, öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili tutumlarının bazı değişkenlere göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Buna ek olarak öğretmen adaylarının konuyla ilgili kitap ve dergi okumaları ile bu kaynaklara yönelik tesislerde bulunmalarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik pozitif tutumlara sahip olmalarını etkilediği belirlenmiştir.

Genç (2019), “*Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi*” isimli çalışmasında tarama deseni yöntemiyle öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarını incelemiştir. Çalışmanın örneklemini Düzce üniversitesi eğitim fakültesinde fen bilgisi ile sınıf öğretmenliği birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf düzeylerinde öğrenim gören toplam dört yüz yirmi bir öğretmen adayı oluşturmaktadır. Güneş vd. (2013) tarafından geliştirilen yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutum ölçeği uygulanarak veriler toplanmıştır. Çalışmanın bulguları incelendiğinde, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutum ölçeğinin toplam puanları ve alt boyutları yönünden anlamlı bir fark görülmemiştir, fakat farklı sınıf seviyelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik toplam tutum puanlarında ve alt boyut puanlarında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür.

Balbağ ve Balbağ (2019) “*Sınıf ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi*” isimli çalışmalarında sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından durumunu incelemişlerdir. Çalışma nicel araştırma yönteminin bir çeşidi olan tarama araştırma deseni ile yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini eğitim fakültesinde

öğrenim gören yüz biri sınıf öğretmen adayı ve yetmiş dokuzu fen bilgisi öğretmen adayı olmak üzere toplam yüz seksen kişi oluşturmaktadır. Bu çalışmanın verileri, Güneş vd. (2013)'ün geliştirdikleri yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutum ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları tutum ölçeği puanlarının, alt boyutları puanlarının ve toplam puanlarının pozitif yönde artış gösterdiği görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının uygulama isteği alt boyutu açısından cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği, diğer alt boyutlara göre farklılaşma göstermediği tespit edilmiştir. Lise türüne göre eğitimin önemi alt boyutunda anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmüştür. Sınıf değişkeni açısından sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarında ise anlamlı bir değişiklik belirlenmemiştir.

Yıldırım vd. (2019), "*Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Algularının Bilim Karikatürleri Aracılığıyla İncelenmesi*" adlı araştırmalarında 8. sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algularını bilim karikatürleri ile belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma nitel araştırma yönteminin olgu bilim (fenomenoloji) deseni kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini 2014-2015 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında Kayseri ilindeki bir ortaokulun son sınıf düzeyinde öğrenim gören on ikisi kız, sekizi erkek olmak üzere toplam yirmi öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama araçları bu öğrenciler tarafından çizilen bilim karikatürleri ve öğrencilerle yapılan yarı görüşme formları ile belirlenmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin enerji kavramını tanımlayamadıkları, enerji dönüşümüyle ilgili eksik bilgilere sahip oldukları ve öğrencilerden bazılarının doğru bilgilere sahip olmadıkları görülmüştür. Elde edilen veriler sonucunda öğrencilerin yenilenebilir ve yenilemez enerji kaynakları hakkındaki örneklerinin doğru fakat yeterli olmadığı belirlenmiştir.

Cebesoy ve Karışan (2017) "*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Bilgilerinin, Tutumlarının ve Bu Kaynakların Öğretimi Konusundaki Öz-yeterlilik Algularının İncelenmesi*" isimli çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgi, tutum ve konu ile ilgili kaynakların öğretimi konusundaki öz-yeterlilik algularını belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu araştırmada nitel araştırma çeşitlerinden biri olan durum

çalışması tekniği uygulanmıştır. Araştırma Ege bölgesinde yer alan bir üniversitenin eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği bölümünün üçüncü sınıfında öğrenim görmekte olan on bir erkek ve otuz dokuz kız olmak üzere toplam elli öğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan yenilenebilir enerji kaynakları hakkında yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yapılarak çözümlenmiştir. Analizler sonucunda öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgi seviyelerinde eksiklikler görülmüştür. Özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarından rüzgar, güneş, jeotermal, biyokütle ve hidroelektrik santralleri hakkındaki bilgi seviyeleri hidrojen ve dalga enerjisine kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca tutumlarının farklı değişkenlere (dezavantajlar ve çevreye verilen zararlar) göre belirlendiği ve konu ile ilgili farkındalıklarının yüksek olduğu görülmüştür. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik öz-yeterlilik algılarının ise düşük olduğu ortaya konulmuştur.

Çelikler vd. (2017) "*Ortaokul Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusundaki Farkındalıkları*" adlı çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin yenilenebilir enerji konusundaki farkındalıklarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada tarama araştırma deseni kullanılmıştır. Bu çalışma Türkiye'nin kuzeyinde yer alan bir ortaokulun sekinci sınıfında öğrenim gören yüz yetmiş üç öğrenci ile yürütülmüştür. Veriler konuya yönelik altı adet yazılı sorular şeklinde hazırlanarak elde edilmiş olup betimsel analiz tekniğiyle çözümlenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular sonucunda ortaokul öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarının, santrallerinin, bu kaynakların kullanılmasının önemi ve yenilemez enerji kaynaklarının kullanılmasının oluşturduğu olumsuzlukların birçoğunun farkında oldukları, ancak kısmen bilgi yetersizliğine ve doğru olmayan bilgilere de sahip oldukları görülmüştür.

Cirit (2017) "*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Bilgileri*" isimli çalışmasında, farklı sınıf düzeylerinde öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bilgilerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Fırat Üniversitesi, eğitim fakültesi, fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim görmekte olan birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Bu çalışma yirmi beşi kız, on biri erkek olmak üzere toplam otuz altı öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler başlangıçta açık uçlu soruların bulunduğu

testlerle ve ardından yarı yapılandırılmış mülakatlarla elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin yeterli bilgi birikimine sahip olmadıkları görülmüştür. Ayrıca bazı kavram yanılgılarına sahip oldukları ortaya konmuştur. Özellikle dikkat çeken nokta, öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları kavramını doğru tanımlayamadıkları ve yenilenebilir enerji kaynaklarının hangi kaynaklardan oluştuğu hakkındaki bilgilerinin oldukça az olmasıdır.

Eren vd. (2017) “*Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi: Mustafa Kemal Üniversitesi Örneği*” adlı araştırmalarında ziraat fakültesi öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarını ve çevre sorunlarına karşı duyarlılıklarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Ziraat Fakültesinde öğrenim görmekte olan iki yüz altmış bir mühendis adayı ile yapılmıştır. Verilerin toplanmasında ilk olarak mühendis adaylarının sosyo-demografik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla açık uçlu ve test soruları uygulanmıştır ve yüzde frekans tabloları oluşturularak yorumlanmıştır. Daha sonra adayların yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarını ve çevre duyarlılıklarını tespit edebilmek için beşli ve yedili likert tipi sorular kullanılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda mühendis adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgi eksikliklerine sahip oldukları belirlenmiştir. Özellikle çoğu adayın hidroelektrik, jeotermal ve biyokütle enerjisinin yenilenebilir enerji kaynağı olduğunu bilmedikleri ortaya konulmuştur. Ayrıca insan faaliyetlerinin küresel ısınma üzerinde olumsuz etkileri olduğu ve çevresel sorunları da olumsuz etkilediği düşüncesi ortaya çıkmıştır.

Topaloğlu ve Kayıcı (2017) “*Ortaokul Öğrencilerinin Hidroelektrik Santrali Hakkındaki Görüşleri*” isimli çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin hidroelektrik santrali hakkındaki görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma ilköğretim yedinci sınıfta öğrenim gören yirmi bir öğrenciyle yürütülmüştür. Öğrencilerle ADASU hidroelektrik santrallerinin olduğu bölgeye alan gezisi düzenlenmiş, gezi öncesinde ve sonrasında öğrencilere açık uçlu soruların yer aldığı ön-test ve son-test uygulanmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde öğrencilerin hidroelektrik santrallerinin kurulmasına yönelik pozitif düşüncelere sahip oldukları ortaya konulmuştur.

Yenice ve Tunç (2018) "*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalıkları ile Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Tutumlarının İncelenmesi*" isimli çalışmalarının amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıkları ile yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının saptanmasıdır. Bu çalışmada korelasyon araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışma 2015-2016 yılında Türkiye'nin batısında yer alan bir üniversitenin eğitim fakültesinin fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan üç yüz yetmiş bir öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Veriler Güven ve Aydoğdu (2012) tarafından geliştirilen çevre sorunları farkındalık ölçeği ve Güneş vd. (2013) tarafından geliştirilen yenilenebilir enerji kaynakları tutum ölçeği ile toplanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorununa yönelik farkındalıklarının olumlu düzeyde olduğu, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının ise olumlu düzeye yakın olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının çevre sorununa yönelik farkındalık düzeylerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumları arasındaki ilişkinin pozitif ve anlamlı düzeyde olduğu ortaya konulmuştur.

Aladağ vd. (2018) "*Coğrafya Öğretmen Adaylarının Güneş Enerjisi Konusundaki Algılarının Belirlenmesi*" adlı çalışmalarında Coğrafya son sınıf düzeyinde öğrenim gören öğretmen adaylarının Güneş enerjisi konusuyla ilgili algılarının belirlenmesini amaçlamışlardır. Bu çalışma 2016-2017 eğitim-öğretim yılının bahar yarıyılında coğrafya eğitimi anabilim dalının dördüncü ve beşinci sınıf düzeylerinde öğrenim gören toplam otuz altı öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Nitel bir çalışmadır ve tarama araştırma deseni kullanılmıştır. Veriler kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla toplanmış olup içerik analizi ile çözümlenmiştir. Öğretmen adaylarından güneş enerjisi ile ilgili on tane kelime yazılması ve yazılan kelimelerin birer cümle içerisinde kullanılması istenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda öğretmen adaylarının güneş enerjisi ile ilgili yazdıkları kavramların birçoğunun doğru olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının güneş enerjisiyle doğrudan bağlantılı olmayan kavramlara da yer verdikleri görülmüştür. Buradan hareketle öğretmen adaylarının bir takım kavram yanılgılarına da sahip oldukları tespit edilmiştir.

Çolak vd. (2015) "*Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarında ve Öğretmen Adaylarının Görüşlerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeri*" isimli çalışmalarında, sosyal

bilgiler ders kitaplarında ve öğretmen görüşlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının yerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada model olarak nitel araştırma yönteminin bir çeşidi olan durum çalışması kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini Türkiye’de bulunan bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan sosyal bilgiler öğretmenliği bölümü dördüncü sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının beşi kız ve beşi erkek olmak üzere toplam on kişiden oluşmaktadır. Veriler, sosyal bilgiler ders kitapların incelenmesi ve mülakatlar şeklinde iki farklı türde toplanmıştır. Mülakatlar ise on öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi yapılarak belirlenmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde; sosyal bilgiler ders kitaplarında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yeterli bilginin yer almadığı ayrıca öğretmen adaylarının da bu konu ile ilgili bilgi eksikliklerinin olduğu ortaya konulmuştur.

Yangın vd. (2012) “*Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santralleri Konusundaki Görüşleri*” isimli çalışmalarında öğretmen adaylarının HES (Hidroelektrik santralleri) konusundaki görüşlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada betimsel desen kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Çayeli Eğitim Fakültesi sınıf, sosyal bilgiler ve fen bilgisi öğretmenliği bölümlerinde öğrenim görmekte olan dört yüz yirmi iki öğretmen adayı oluşturmaktadır. Verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının bazı değişkenlere göre HES konusundaki görüşleri farklılık göstermektedir. Özellikle sosyal bilgiler öğretmen adaylarının HES bulunan bölgelerde yaşamın sürdürülmesi ve ülke ekonomisi açısından görüşleri diğer bölümlerde okuyan öğretmen adaylarına göre daha olumlu bulunmuştur. Fakat sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bu konuda bazı çelişkili ifadelerinin de bulunduğu tespit edilmiştir.

Saraç ve Bedir (2014) “*Sınıf Öğretmenlerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları ile İlgili Algılamaları Üzerine Nitel Bir Çalışma*” isimli çalışmalarında ilkökul sınıf öğretmenlerinin yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili algılarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini Yozgat ilinin Aydıncık ilçesinde bulunan Baydoğan Ortaokulunda sınıf öğretmeni olarak görev yapmakta olan ve geçmiş döneminde en az dördüncü veya beşinci sınıf öğretmenliği yapmış beş erkek ve beş kız olmak üzere toplam on kişi oluşturmaktadır. Veriler nitel araştırma çeşitlerinden biri olan yedi maddeden oluşan yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak

toplanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yapılarak çözümlenmiştir. Analiz sonucunda bazı sınıf öğretmenlerinin yenilenebilir enerji kaynaklarını örneklendirmelerine yönelik bilgi eksikliklerinin olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca birkaç öğretmenin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları çeşitlerini birbiriyle karıştırdıkları dikkati çekmiştir.

İpekoğlu vd. (2014) “*Yenilenebilir Enerji Algısı Anketi: Güvenirlik ve Geçerliliği*” adlı çalışmalarında üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili algılarını tespit edebilmek amacıyla ölçme aracı geliştirmişlerdir. Bu ölçme aracı Süleyman Demirel, Akdeniz, Afyon Kocatepe ve Pamukkale Üniversitelerinde öğrenim görmekte olan seksen beş öğrenciye uygulanmıştır. Ölçek beşli likert tipinde olup toplam yirmi beş maddeden oluşmaktadır. Ayrıca Yenilenebilir enerji bilgisi ölçeği, yenilenebilir enerji gelecek öngörülerini ölçeği, yenilenebilir enerji gelecek yönelimleri ölçeği şeklinde üç alt ölçeğe ayrılmıştır. Bu ölçeğe açımlayıcı faktör analizi, cronbach alfa ile madde toplam korelasyonları analizleri yapılarak güvenilirlik ve geçerlikleri belirlenmiştir. Sonuç olarak ölçeğin güvenilir ve geçerli olarak bulunduğu ve yenilenebilir enerji ile ilgili yapılacak çalışmalarda kullanılabileceği ortaya konmuştur.

Çelikler ve Kara (2011) “*İlköğretim Matematik ve Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Konusundaki Farkındalıkları*” isimli araştırmalarında farklı değişkenlere göre ilköğretim matematik ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji konusu hakkındaki farkındalıklarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada yöntem olarak tarama araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Ondokuz Mayıs Üniversitesi, ilköğretim matematik öğretmenliği ve sosyal bilgiler öğretmenliği programlarının son sınıf seviyelerinde öğrenim gören toplam yüz on bir öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu öğretmen adaylarından elli biri sosyal bilgiler, altmışı ise ilköğretim matematik öğretmenliği programında öğrenim görmektedir. Veri toplanırken Morgil vd. (2006) tarafından geliştirilen otuz dokuz maddelik beşli likert tipindeki yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler sonucunda öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji konusundaki farkındalıklarının öğrenim gördükleri bölümlere göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmüştür. Özellikle bu farklılığın sosyal bilgiler öğretmen adaylarının avantajına olduğu ortaya konulmuştur.

Ayrıca öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalıklarının cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Bilen vd. (2013) "*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Tutumları*" isimli araştırmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Örneklemi 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi fen Bilgisi öğretmenliği anabilim dalında öğrenim görmekte olan iki yüz elli dört öğretmen adayı oluşturmaktadır. Morgil vd. (2006)'nın geliştirmiş olduğu otuz dokuz maddelik beşli likert tipindeki ölçek aracılığıyla elde edilen veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumlarının olumlu olduğu ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını destekledikleri fakat geleneksel enerji üretim yöntemleri hakkında bilgilerinin eksik olduğu görülmüştür. Cinsiyete ve hayatlarını sürdürdükleri şehre göre öğretmen adaylarının tutumlarında anlamlı bir farklılık görülmediği ancak tutumlarının sınıf değişkeni açısından anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Tortop ve Özek, (2013) "*Proje Tabanlı Öğrenmede Anlamlı Alan Gezisi; Güneş Enerjisi Ve Kullanım Alanları Konusu*" adlı çalışmalarında fizik dersinde Güneş Enerjisi ve Kullanım Alanları (GEKA) konusunun öğretiminde anlamlı alan gezisi ile dizaynlanmış Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ) deseni kullanılmasının, lise öğrencilerinin konuyla alakalı başarısına ve çevreye yönelik tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu araştırma, 2008-2009 eğitim-öğretim yılının bahar yarıyılında, İsparta ilinin Gülkent Anadolu Lisesinde 12-D sınıfında okuyan yirmi dokuz öğrenci ve 12-E sınıfında okuyan yirmi üç öğrenci ile yürütülmüştür. Sınıflar arasından deney ve kontrol grupları oluşturularak ölçekler uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak uygulanan bu ölçekler GEKA tutum ölçeği, Çevre tutum ölçeği (ÇTÖ), Güneş Enerjisi ve Uygulamaları Başarı Testi (GEUBT) ile Alan gezisi görüşme formu şeklindedir. Araştırma sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubunun GEKA tutum ölçeği son-test puanlarında deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Ayrıca alan gezisi destekli PTÖ uygulamalarının deney grubunun GEKA konusu ile ilgili tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Aksan ve Çelikler (2019), "*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santraller İle İlgili Görüşleri*" adlı çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının

HES hakkındaki görüşlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği bölümünün dördüncü sınıfında okuyan yetmiş iki öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veriler uzmanlar tarafından hazırlanmış dört alt boyuttan oluşan hidroelektrik santralleri ile ilgili beş adet açık uçlu sorularla toplanmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yapılarak çözümlenmiş ve öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller hakkındaki görüşlerinin olumlu olduğu görülmüştür. Özellikle çevre ile sosyal hayata karşı zararın en düşük olduğu bölgelere santrallerin kurulması gerektiğini savunmuşlardır. Ayrıca öğretmen adaylarının dört alt boyut (biyolojik, ekonomik, güvenlik ve sosyal) açısından faydalı ve faydasız yönlerinin de bilincinde oldukları belirlenmiştir.

Tortop (2012b)'un "Awareness And Misconceptions Of High School Students About Renewable Energy Resources And Applications: Turkey Case" isimli çalışmasının amacı, Türkiye'de öğrenim gören lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları ve uygulamaları ile ilgili farkındalık düzeylerinin ve kavram yanlışlarının durumunu ortaya koymaktır. Araştırmanın örneklemini Isparta şehrinin farklı liselerinde öğrenim görmekte olan yüz yirmi yedi öğrenci oluşturmaktadır. Veriler yenilenebilir enerji kaynakları ve uygulamalarına yönelik görüşme formları kullanılarak toplanmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları ve uygulamaları ile ilgili farkındalıklarının oldukça az olduğu görülmüştür. Ayrıca konu ile ilgili kavram yanlışları yaşadıkları ortaya konulmuştur. Öğrencilerden çoğunluğunun yenilenebilir enerji kaynakları ve uygulamaları ile ilgili gelecek planlarının olmadığı ve öğrenim gördükleri üniversitede konu ile ilgili araştırma merkezleri bulunduğu farkında olmadıkları tespit edilmiştir.

Tortop (2012a) "*Üstün Yetenekli Öğrencilerle Yenilenebilir Enerji Kaynakları İle İlgili Anlamlı Alan Gezisi*" isimli araştırmasında üstün yetenekli öğrencilerle anlamlı alan gezisi uygulamalarının ardından öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları konusunda bilgi seviyelerine, enerji, çevre ve alan gezisine karşı tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma yöntemi olarak deneysel modellerden ön-test ile son-test kullanılmıştır. Araştırma, Bilim ve Sanat Merkezinin üstün yetenekli öğretim programının bireysel yetenekleri fark ettirme kademesine kayıtlı dördüncü ve beşinci sınıfında öğrenim gören on iki öğrenci ile yürütülmüştür. Veriler, öğrencilere uygulanan Yenilenebilir Enerji Bilgi Testi (YEBT) Alan Gezisi

Tutum Ölçeği (AGTÖ), Enerji Tutum Ölçeği (ETÖ), Çevre Tutum Ölçeği (ÇTÖ) ile gözlemler sonucu elde edilmiştir. Öğrencilerin ön-test ve son-testten aldıkları puanlar arasındaki değişimin anlamlı olup olmadığı spss programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda Öğrencilerin bilgi seviyeleri YEBT ile ölçülmüş ve ön-test ile son-test puanlarında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Bu bağlamda konu ile ilgili yapılan alan gezisinin ardından öğrencilerin yenilenebilir enerji konusu ile ilgili bilgi seviyelerinde dikkat çekici bir yükseliş olduğu belirlenmiştir.

Gürdal vd. (1999) “*İlköğretim Öğretmen Adaylarının Enerji Konusunda Bütünlüğü Sağlama ve İlişki Kurma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma*” adlı çalışmalarında fen bilimleri eğitimi bölümü öğretmen adaylarının enerji konusu ile ilgili bütünlüğü elde etme ve bağlantı kurma seviyelerini tespit etmek istemişlerdir. Araştırmanın örneklemini 1998-1999 eğitim-öğretim döneminde İstanbul Atatürk Eğitim Fakültesi fen bilimleri eğitiminin son sınıfında okuyan ve ilköğretim alanında formasyonu bulunan otuz fizik, otuz kimya, otuz biyoloji olmak üzere toplam doksan öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veriler öğretmen adaylarına uygulanan yirmi sekiz adet açık uçlu sorulardan oluşan bilgi testi ve kavram haritası ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda fizik alanında öğrenim gören öğretmen adaylarının kimya ve biyoloji alanında öğrenim gören öğretmen adaylarına göre enerji birimi, dönüşümü ve yenilenebilir enerji kelimelerini kavramada daha iyi oldukları, aynı zamanda kimya alanında öğrenim gören öğretmen adaylarının da biyoloji öğretmen adaylarına oranla bu kelimeleri kavramakta daha başarılı oldukları görülmüştür.

Morgil vd. (2006) “*Developing A Renewable Energy Awareness Scale For Pre-Service Chemistry Teachers*” isimli araştırmalarında kimya öğretmen adayları için yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği geliştirmişlerdir. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Bölümünde öğrenim gören yüz elli sekiz öğretmen adayıyla elli maddeden oluşan “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği” pilot uygulaması yapılmıştır. Faktör analizlerinin ardından güvenilirlik kat sayısı 0.944 olarak hesaplanmış ve ölçek otuz dokuz madde olacak şekilde düzenlenmiştir.

Tanrıverdi (2010) “*Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İlköğretim Programlarının Değerlendirilmesi*” isimli çalışmada ilköğretim programlarını kapsayan kazanımların sürdürülebilir çevre eğitiminin gerekleri açısından ne derece uyumlu olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Sonuç olarak ilköğretim programlarında sürdürülebilir çevre açısından ele alınan kazanımlarda kendini yenileyebilen enerjiler

arasından sadece güneş ve jeotermal enerjiye yer verildiği görülmüştür. Dolayısıyla bu çalışma, konu ile ilgili eksik kazanımların olduğunu göstermektedir.

Kara (2020) "*The Knowledge and Opinions of Prospective Elementary School Science Teachers in Turkey Regarding Renewable Energy*" isimli çalışmasında Türkiye'de bulunan ilkokul fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada 64 öğretmen adayına on iki tane açık uçlu sorudan oluşan anket formu uygulanarak veriler toplanmıştır. Sonuç olarak çoğu öğretmen adaylarının görüşleri, yenilenebilir enerji kaynaklarının gelişmiş ülkelerde daha fazla kullanıldığı; konu ile ilgili farkındalığın artması açısından medya organları, bilimsel toplantılar ve okulların kullanılmasının gerekliliği, örgün eğitimde yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili bilgilerin ele alınmasının gerekliliği; yenilenebilir enerjinin tükenmeyen ve kendini sürekli yenileyebilen ayrıca çevreye karşı daha az zararlı olduğu, Türkiye'de en çok rüzgar ve güneş enerjisinin kullanıldığı şeklindedir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının büyük bir kısmının yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynaklarının farkında oldukları görülmüştür.

Çelikler vd. (2016) "*Determining the Attitudes Towards Renewable Energy Sources of Twelfth Grade Students Attending Different Types of High Schools*" adlı çalışmalarında farklı liselerde öğrenim görmekte olan on ikinci sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini Türkiye'nin kuzeyinde bulunan dört farklı lisenin on ikinci sınıfında öğrenim gören iki yüz elli yedi öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan Çelikler ve Aksan (2016)'ın geliştirmiş olduğu otuz yedi maddelik yenilenebilir enerji kaynakları tutum ölçeği mesleki ve teknik lisesinden elli dokuz, Anadolu sağlık meslek lisesinden elli iki, Anadolu lisesinden yetmiş dört, fen lisesinden yetmiş iki öğrenciye uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucu öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının fen lisesinde öğrenim gören öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Meslek liselerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının Anadolu liselerine göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Özellikle meslek liseleri konu ile ilgili yeterli bilgi birikimlerinin olmadığını ve eğitimde bu konuya daha fazla ağırlık verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Seçken (2008) "*Self Directed Learning Process Of Pre-Service Chemistry Teachers Through Internet-Assisted Education on Renewable Energy*" çalışmasında kimya öğretmen adaylarının kendi başlarına yenilenebilir enerji kaynaklarını öğrenmelerinde ve bilgilerini arttırmalarında bilgisayar destekli eğitim sürecinin etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışma İngilizce ve Almanca'yı iyi bilen yirmi üç kız ile yirmi dört erkekten oluşan toplam kırk yedi öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. İnternet destekli çalışma öncesi ve sonrasında öğretmen adaylarının bilgisayara yönelik tutumlarını belirlemek için yirmi bir maddelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarına yirmi beş maddelik yenilenebilir enerji bilgi ölçeği de uygulanmıştır. Öğrencilerle birlikte İngilizce, Türkçe, Almanca dillerinde anahtar kavramlar olarak, enerji ve yenilenebilir enerji belirlenmiştir. Verilerin ön-test ve son-test analizleri yapılmıştır. Ön-test sonrası öğrencilerin enerji ve yenilenebilir enerji hakkında temel bilgilerinin yetersiz olduğu görülmüştür. Bilgisayar destekli eğitimle öğretmen adaylarının internet kullanarak bu kavramlara kolayca ulaşabilmeleri sağlanmıştır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitim süreci sonrası enerji ve yenilenebilir enerji konusunda bilgilerinde ve öğrenmelerinde anlamlı bir artış olduğu ortaya konulmuştur.

Aktamis (2011), "*Determining Energy Saving Behavior and Energy Awareness of Secondary School Students According to Socio-Demographic Characteristics*" isimli araştırmasında cinsiyet, yerleşim alanı, sınıf düzeyi değişkenlerine göre enerji tasarrufunu destekleyen yaklaşımı ve ortaokul öğrencilerinin enerji farkındalığını tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma, farklı şehirlerde bulunan okulların altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf seviyelerinde öğrenim gören iki yüz dokuz kız, yüz doksan biri erkek olmak üzere toplam dört yüz öğrenciyle yürütülmüştür. Verilerin toplanmasında dört alt boyutlu toplam yirmi bir soru içeren enerji tasarrufu ve enerji farkındalık ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları ve enerji tasarrufu hakkında oldukça fazla farkındalıklara sahip oldukları ancak enerjiye olan ilgilerinin orta seviyede olduğu görülmüştür.

Kacan (2015)'in, "*Renewable Energy Awareness in Vocational and Technical Education*" isimli çalışmasının amacı mesleki ve teknik lisesi öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları üzerindeki farkındalığını belirlemektir. Araştırmada katılımcıları beş ayrı kümelere bölünmüştür. Bunlar; meslek lisesindeki elektrik ve

enerji bölümü öğrencileri, bu bölümden mezun olanlar, meslek lisesi öğrencileri, meslek lisesi mezunları, meslek lisesi öğrencilerinin aileleri şeklindedir. Morgil vd. (2016)'nın oluşturduğu yenilenebilir enerji kaynakları ölçeği, araştırmacının bir tane tanımlayıcı soru eklemesiyle birlikte 40 soru olarak son halini almıştır. Böylece veriler, bu kümelere uygulanan beşli likert tipindeki yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği ile elde edilmiştir. Veriler tek yönlü ANOVA testi sonucuna göre analiz edilmiş olup yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili kümeler arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Bu bağlamda mesleki ve teknik liseleriyle meslek liselerinin elektrik ve enerji bölümünde öğrenim gören öğrenciler ile meslek lisesi öğrencilerinin aileleri arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Ayrıca kümeler arasında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Çoker vd. (2010)'nin, “*Conceptions of Students About Renewable Energy Sources: A Need to Teach Based on Contextual Approaches*” isimli çalışmalarının amacı, Türkiye’deki ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki bilgilerinin araştırılmasıdır. Çalışmanın örneklemini Türkiye’deki ilköğretim ve ortaöğretim okullarının dördüncü, beşinci, altıncı, sekizinci, dokuzuncu ve on ikinci sınıflarında öğrenim görmekte olan yüz yedi öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere yenilenebilir enerji kaynakları hakkında açık uçlu sorular hazırlanarak uygulanmış ve veriler betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Sonuç olarak yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili öğrenci cevapları arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Özellikle dördüncü ve beşinci sınıfların çevrelerinden etkilenirken dokuzuncu ve on ikinci sınıfların okulda öğrendikleri bilgilerden etkilenmiş oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerden bazılarının yenilenebilir enerjiyi bilmedikleri bazılarının ise yenilenebilir enerji kaynaklarıyla yenilenemez enerji kaynaklarını ayırt edememelerinden kaynaklanan kavram yanılgılarının olduğu tespit edilmiştir.

Kartepe vd. (2012), “*The Levels of Awareness About the Renewable Energy Sources of University Students in Turkey*” adlı çalışmalarında Türkiye’de bulunan üniversite öğrencilerine yönelik yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili farkındalık seviyelerini tespit etmek istemişlerdir. Araştırma üç üniversitenin (Marmara, Afyon Kocatepe, Düzce) teknik elektrik bölümlerinde okuyan yüz on iki öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Yenilenebilir enerji eğitiminin Türkiye’deki durumu, bu durumun

geliştirilmesi ve korunması için neler yapılması gerektiğini araştırmak amacıyla konuyla ilgili sorulardan oluşan beşli likert tipinde ölçek geliştirilmiştir. Toplam yüz iki öğrenciden elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili farkındalık düzeyleri yüksek bulunmasına karşın bu kaynaklara yönelik bilgi eksikliklerinin olduğu belirlenmiştir. Özellikle öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş, rüzgar, jeotermal enerjisini duydukları fakat biyo-kütle enerjisini çok az duydukları görülmüştür. Ayrıca kız öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha fazla olduğu, aile eğitim seviyesinin artması öğrencilerin farkındalık seviyelerinin de artmasını sağladığı ortaya konulmuştur.

Mutlu (2016), *Fen Dersleri (Fizik, Kimya ve Biyoloji) Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Farkındalık Düzeylerinin İncelenmesi*” adlı yüksek lisans tezinde Türkiye’nin farklı üniversitelerinde öğrenim görmekte olan ve pedagojik formasyon dersleri alan öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkında farkındalık düzeylerini ve demografik değişkenlere göre ilişkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma yüz atmış bir öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler beşli likert tipinde otuz iki sorudan oluşan yenilenebilir enerji farkındalık ölçeği ile toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda lisans döneminde yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili kurs veya ders alanların daha yüksek farkındalık seviyesine sahip oldukları bulunmuştur. Ayrıca cinsiyete, mezun olunan bölümlere, aile eğitim düzeyi ile gelir düzeyine göre bir farklılık bulunmamıştır.

Mertoğlu (2019), “*Üniversite Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi*” adlı yüksek lisans tezinde üniversitenin farklı bölümlerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları konusunda farkındalık düzeylerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesinin farklı bölümlerinde öğrenim gören üç yüz doksan beş öğrenciyle yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak kişisel bilgiler formu ve yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği kullanılmıştır. Analizlerin sonucu incelendiğinde, öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları konusunda farkındalık düzeyleri ile alt boyutları arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. Bu bağlamda öğrencilerin farkındalık düzeyleri cinsiyet, aile eğitim düzeyi, öğrenim görülen fakülte, konu ile ilgili etkinliklere katılma durumu gibi değişkenlere göre farklılaşmamaktadır.

Sarıkaya (2019), “*Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıkları: Betimsel Bir Çalışma*” isimli yüksek lisans tezinde sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili farkındalıklarını farklı değişkenler yönünden tespit etmiştir. Araştırma, farklı şehirlerde bulunan dört ayrı üniversitenin sosyal bilgiler öğretmenliği bölümünde okuyan dört yüz otuz öğretmen adayı ile yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak, kişisel bilgiler formu ile Morgil vd. (2006) tarafından geliştirilen “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde, öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıkları sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermektedir. Özellikle birinci ve dördüncü sınıflar arasında farklılık görülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının farkındalıklarının cinsiyete göre değişmediği ortaya konulmuştur.

Tiftikçi (2014), “*Farklı Bölümlerde Öğrenim Görmekte Olan Son Sınıf Üniversite Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıkları*” adlı yüksek lisans tezinde, üniversitenin farklı bölümlerinde okuyan son sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarını tespit etmeyi hedeflemiştir. Morgil vd. (2006)’nin geliştirmiş olduğu 5’li likert tipindeki “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği” dört yüz yirmi iki öğretmen adayına uygulanarak veriler elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalığı; fakülte, bölüm, cinsiyet, akademik ortalama ve mezun olunan lise bakımından incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, Gazi Üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerin diğer üniversite öğrencilerine göre, eğitim fakültesi öğrencilerinin fen edebiyat fakültesi öğrencilerine göre, fen bilgisi bölümü öğrencilerinin diğer bölümdeki öğrencilere göre farkındalık seviyelerinin anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarının cinsiyet, akademik ortalama, mezun olunan lise çeşitleri açısından farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Dorukan vd. (2016), “*Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalinin Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji ve Kaynaklarını Öğrenmelerine Etkisi*” adlı çalışmalarında öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarını öğrenmelerinde bilgisayar destekli öğretim materyalinin etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma fen bilgisi öğretmenliği üçüncü sınıfında öğrenim gören elli iki öğretmen adayına uygulanmıştır. Bu adaya konu ile ilgili açık uçlu soruların bulunduğu formlar

dağıtılarak, otuz biri ile öntest uygulaması, yirmi biri ile son-test uygulaması gerçekleştirilerek veriler toplanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının ön test ile son test puanları kıyaslandığında son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca hidrojen enerjisi hakkında bilgisayar destekli öğretim sonrası deney ve kontrol grubunun son test puanlarında da anlamlı bir fark olduğu ortaya konulmuştur.

Buldur vd. (2020), “*The Impact Of An Outdoor Education Project On Middle School Students Perceptions and Awareness of The Renewable Energy*” isimli çalışmalarında doğa eğitimi projesinin ortaokul öğrencilerinin yenilenebilir enerji hakkındaki algıları üzerine etkisini incelemişlerdir. İlk aşamada lise düzeyine yönelik olan yenilenebilir enerji kaynakları ölçeğinin ortaokul seviyesine dönüşümü sağlanmış ve Sivas ilinde bulunan üç yüz elli sekiz ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. beşli likert tipindeki ölçekten yapılan analizler sonucu üç madde çıkarılmış ve on dokuz madde şeklinde son halini almıştır. Ardından veriler 2017 ile 2018 yıllarında doğa eğitimi projesine katılan altmış ortaokul öğrencisiyle görüşmeler yapılarak ve yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin son test puanlarında artış olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla doğa eğitimi projesinin öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili farkındalık düzeylerini arttırdığı görülmüştür.

Güven ve Sulun (2017), “*Pre-service Teachers' Knowledge and Awareness About Renewable Energy*” adlı çalışmalarında öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki bilgi düzeylerini ve farkındalıklarını belirlemek istemişlerdir. Çalışmanın örneklemini Muğla ilindeki bir üniversitenin eğitim fakültesinin dört ayrı bölümünde okuyan yüz doksan altı öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veriler yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği ve bilgi testi kullanılarak toplanmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmen adaylarının bölümlerine göre yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık düzeylerinin değişmediği ancak bilgi düzeylerinin olumlu anlamda değiştiği ortaya konulmuştur.

2.5.2. Literatürde Konuyla İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Zyadin vd. (2012) “*School Students' Knowledge, Perceptions and Attitudes Toward Renewable Energy in Jordan*” isimli çalışmalarında Ürdün’de yaşayan öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili farkındalıklarını, bilgilerini ve tutumlarını araştırmışlardır. Bu bağlamda öğrencilerin bilgilerini ölçmek amacıyla

sekiz tane sorudan oluşan ikili likert tipinde yenilenebilir enerji kaynakları bilgi ölçeği ve beşli likert tipinde tutum ölçeği geliştirmişlerdir. Araştırmalarını, Amman ve Al-Karak bölgelerinin kırsal ve kentsel devlet okulu ile kentsel özel okullarında okuyan altı yüz on yedi lise öğrencisiyle yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları hakkında pozitif tutumlara sahip oldukları saptanmıştır. Kentsel bölgelerde yaşayan öğrencilerin yenilenebilir enerji farkındalığı, kırsal bölgelerde yaşayanlara göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin bazılarının yenilenebilir enerji kaynakları ile yenilenemeyen enerji kaynaklarını birbirine karıştırdıkları görülmüştür. Özellikle jeotermal enerji ile doğal gaz kavramlarının yenilenebilir enerji mi yoksa yenilemez enerji mi olduğunu belirlemede zorlandıkları tespit edilmiştir.

Wang ve Guo (2021) *“How to Promote University Students to Innovative Use Renewable Energy? An Inquiry-Based Learning Course Model”* isimli çalışmalarında, öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki durumunu belirlemek için standartlara uygun yeni bir müfredat modeli geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Bu müfredat modelinde Tylor prensibi benimsenerek planla, yap, kontrol et ve harekete geçir aşamalarından oluşan bir kurs modeli tasarlamışlardır. Bu kurs modelinde asıl amaç John Dewey’in yaparak yaşayarak öğrenme kuramına göre öğrenci merkezli yaklaşımla konunun öğrenilmesini sağlamaktır. Bu sayede başarılı ve başarısız öğrencilerin müfredatın değiştirilmesi sonucu yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik başarıları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada Çin Petrol Üniversitesinin ikinci sınıfında öğrenim gören yirmi yedi öğrenciye öntest ve sontestten oluşan ölçek uygulanmıştır. Ayrıca yenilenebilir kavramının soyut olması öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz etkilemektedir. Bu amaçla öğretmenler robotlarla ilgili sorunları ortaya koyarak öğrencilerin bunlara çözüm önerilerinde bulmalarını sağlamışlardır. Ardından öğrenciler işbirliği içerisinde yaparak yaşayarak öğrenme ilkesine dayanarak güneş enerjisi ile hareket eden güneş paneli oluşturmaya başlamışlardır. Bu sayede öğrencilerin teknolojiyi kullanım becerileri ve yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilinçlenmeleri sağlanmıştır.

Zyadin vd. (2014) *“Secondary School Teachers' Knowledge, Perceptions and Attitudes Toward Renewable Energy in Jordan”* adlı çalışmalarında Ürdün'deki ortaokul öğretmenlerinin yenilenebilir enerjiye yönelik bilgi, algı ve tutumlarını belirlemek istemişlerdir. Çalışma kırsal ve kentsel alanlarda bulunan yüz kırk altı

erkek ve yüz on dört kadın olmak üzere toplam iki yüz atmış ortaokul öğretmeniyle yürütülmüştür. Bu öğretmenlerin çeşitli demografik özelliklerine göre yenilenebilir enerjiye yönelik bilgi, algı ve tutumlarını tespit etmek için araştırmacı tarafından bilgi ve tutum ölçeği geliştirilmiştir. Elde edilen bulgular incelendiğinde kadınların erkeklere oranla biyodizel kavramından daha emin oldukları görülmüştür bu da kadınların konu ile ilgili bilgi düzeylerinin yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca öğretmenler yenilenebilir enerji kaynaklarının pahalı olduğunu ve arazi yapısının elverişsiz olmasından kaynaklı kurulum alanlarının daha az olduğu görüşünü savunmuşlardır.

Illias vd. (2020), “*Awareness of Secondary School Students in Petaling Jaya Malaysia Towards Renewable Energy*” isimli çalışmalarında Malezya Pataling Jaja eyaletinde bulunan ortaokulların farklı düzeylerinde öğrenim gören öğrencilerin yenilenebilir enerjiye yönelik farkındalıklarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma bin altı yüz ortaokul öğrencisine uygulanmış ancak bin iki yüz on veri elde edilmiştir. Veriler yenilenebilir enerji farkındalık ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Ölçekte beşli likert tipinde otuz soru bulunmaktadır ayrıca çevre-teknoloji-temel bilgi ve eğitim şeklinde alt boyutlardan oluşmaktadır. Sonuç olarak tüm alt boyutlar açısından öğrencilerin yenilenebilir enerji konusuna yönelik algılarında farklılık belirlenmiştir. Özellikle en üst sınıf düzeyinde okuyan öğrencilerin algılarının diğer bölümlerde okuyanlara oranla daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca apartman dairesinde yaşayan öğrencilerin müstakil ev ve köy bölgesindeki evlerde yaşayanlara kıyasla konu ile ilgili algılarının daha düşük olduğu ortaya konulmuştur.

Keramitsoglou (2016), “*Exploring Adolescents' Knowledge, Perceptions and Attitudes Towards Renewable Energy Sources: A Colour Choice Approach*” isimli çalışmasında Yunanistan’da okuyan lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilgilerini, algılarını ve tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma Didimatrio kasabasında bulunan meslek lisesi ve genel lisede okuyan iki yüz otuz dört öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı tarafından yapılandırılmış bir ölçek hazırlanmıştır. Üç bölümden oluşan bu ölçeğin ilk bölümünde yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili bilgi, tutum, iklim değişikliği hakkında fikir ve farklı enerji kaynaklarının çevre dostu olup olmadığı araştırılmıştır. İkinci bölümde dört farklı renk ile öğrencilerin enerjiye yönelik talepleri belirlenmeye çalışılmıştır. Son bölümde ise öğrencilerin sosyodemografik bilgileri yer almıştır. Analizler sonucunda öğrencilerin

yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları arasındaki ayrımı tam olarak yapamadıkları ve bunun en temel sebebinin bilgi eksikliği olabileceği ortaya konulmuştur.

Karaeva vd. (2017), “*Renewable Sources and its Applications Awareness in Educational Institutions*” adlı çalışmalarında farklı üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarını belirlemek istemişlerdir. Bu amaçla çalışma Rusya, İtalya ve Romanya üniversitelerinde çeşitli mühendislik bölümlerinde okuyan yüz doksan yedi öğrenci ile yürütülmüştür. Veriler altı adet çoktan seçmeli sorulardan oluşan ölçek kullanılarak toplanmıştır. Sonuç olarak İtalya üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıkları sırasıyla Romanya ve Rusya üniversite öğrencilerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Bu farkındalığın ise ülkelerin gelişmişlik düzeyi ve halkın daha bilinçli olması ile doğrudan bağlantılı olduğu ifade edilmiştir.

Ali vd. (2019), “*Quantitative Assessment of Energy Conservation and Renewable Energy Awareness Among Variant Urban Communities of Xiamen, China*” adlı çalışmalarında Çin’in Xiamen şehrinde yaşayan ailelerin birey sayısı ve gelir düzeyi ile enerji kullanımı arasındaki ilişkiyi, ailelerin enerji tasarrufuna yönelik eksikliklerini, yenilenebilir enerji bilincinin ve kullanım düzeyinin nasıl olduğunu belirlemeyi amaçlamışlardır. Örneklemi Çin’in Xiamen şehrinin altı ilçesinde bulunan ve kırk altı topluluktan rastgele seçilen toplam bin yüz elli aile bireyi oluşturmuştur. Veriler nicel ve nitel soruların birlikte bulunduğu ölçekle toplanmıştır. Sonuç olarak tüm toplulukların enerji ihtiyacını elektrikten karşıladığı ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmadıkları ortaya konulmuştur. Ayrıca gelir ve hane büyüklüğü ile enerji kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Ailelerin çoğunlukla yenilenemez enerji kaynaklarını kullandıkları ve yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili bilinçsiz oldukları tespit edilmiştir.

Tsagarakis vd. (2018), “*Clean and Green: Redefining Renewable Energy. Evidence From Latvia, Lithuania and Romania*” adlı çalışmalarında yenilenebilir enerji kaynaklarını temsil eden en uygun kelime ve rengi belirlemek için farklı araştırma alternatiflerini keşfetmeyi amaçlamışlardır. Letonya, Litvanya ve Romanya’da öğrenim gören ilköğretim öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili görüşlerini ortaya çıkarmak için iki farklı yöntem kullanılmıştır ve öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Bu yöntemin ilk aşamasında öğrencilerden,

Keramitsoglou (2016) tarafından geliştirilen microsoft office renk paletinden yenilenebilir enerji kaynaklarını tanımlamak için en uygun rengi seçmeleri istenmiştir. İkinci aşamada ise yenilenebilir enerji kaynaklarını yeşil enerji veya temiz enerji olarak tanımlamaları ve bunu ilk aşamada belirledikleri en uygun üç renkten birini seçerek işaretlemeleri istenmiştir. Letonya ve Litvanya da uygulanan bu ölçeğin, Romanya’da sadece ikinci aşamadan oluşan kısmı uygulanmış ve öğrencilerden yenilenebilir enerji kaynaklarını yeşil enerji veya temiz enerji olarak tanımlamak amacıyla verilen üç renkten (sarı-yeşil-beyaz) en uygun olanı seçmeleri istenmiştir. Bunlara ek olarak görüşmeler yapılarak yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışma için Letonya’dan ilk aşamaya üç yüz seksen iki kişiden oluşan, ikinci aşamaya beş yüz sensen üç kişiden oluşan birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Aynı şekilde Litvanya’da da ilk aşamaya üç yüz seksen iki, ikinci aşamaya dört yüz elli dokuz öğrenci katılmıştır. Romanya’da ise bu sınıf düzeylerine ek olarak sekizinci sınıf öğrencilerinin de yer aldığı toplam dört yüz on bir kişi katılım sağlamıştır. Çalışma toplam bin altı yüz seksen dokuz öğrenci ile tamamlanmıştır. Sonuç olarak daha az eğitim almış olan küçük sınıf düzeylerindeki öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarını yeşil yerine temiz olarak tanımladığı görülmüştür. Ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarını tanımlamada en uygun renk olarak yeşil yerine sarı veya beyazı seçtikleri belirlenmiştir. Daha yüksek sınıf düzeyindeki öğrenciler ise yenilenebilir enerji kaynaklarını yeşil renk olarak tanımlamışlardır.

Ntanos vd. (2018), “*Public Perceptions and Willingness to Pay For Renewable Energy: A Case Study From Greece*” isimli çalışmalarında yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi açısından kullanımına ilişkin halkın fatura ödeme isteğini belirlemek ve kamuoyunca bu değerlendirmeleri tespit etmek istemiştir. Çalışma Yunanistan’ın Nikaia kentinde bulunan dört yüz kişi ile yürütülmüştür. Sonuç olarak halkın yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik olumlu bir tutum sergilediği görülmüştür. Birçoğunun evlerinde güneş enerjisi ile su ısıttıkları ve rüzgâr enerji sistemleri hakkında yüksek bir bilgi düzeyine sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik avantajların farkında olmaları nedeniyle, halkın yenilenebilir enerji için ödeme yapma konusunda istekli olduğu saptanmıştır. Özellikle ödeme istekliliğinde eğitim düzeyi ve devlet desteği açısından olumlu yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Zyadin vd. (2014), “*The Relative Importance of Home, School and Traditional Mass Media Sources in Elevating Youth Energy Awareness*” adlı çalışmalarında sosyal iletişim araçlarının, kitle iletişim araçlarının, okulun ve evin öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgi ve farkındalıkları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma kırsal, kentsel ve özel okullarda öğrenim gören altı yüz on yedi öğrenci ile yürütülmüştür. Elde edilen bulgular incelendiğinde, öğrencilerin bilgi ve farkındalıklarının üzerinde ki en büyük etkiyi ebeveynlerin yaptığı, bunu internet, öğretmenler ve okul müfredatının takip ettiği saptanmıştır. Bunun yanında radyonun ve okul etkinliklerinin ise en düşük etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Kırsal alanlarda yaşayan öğrencilerin farkındalıkları üzerinde sosyal faktörler önemli bir etken iken, kentsel alanlarda yaşayan öğrencilerin farkındalıkları üzerinde ise kitle iletişim araçları ve internet daha önemli bir etken olarak tespit edilmiştir.

Wojuola ve Alant (2019), “*Sustainable Development and Energy Education in Nigeria*” adlı çalışmalarında Nijerya haklının yenilenebilir enerji teknolojilerine olan bilgi, tutum ve farkındalıklarını araştırarak eğitim için çıkarımlar elde etmeyi amaçlamışlardır. Çalışma Nijerya’nın Oyo eyaletinde yaşayan altı yüz katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kişilerin yaş aralığı yirmi ila altmış arasında değişmektedir. Veriler yenilenebilir enerji konusunun yer aldığı ölçek ve görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Sonuç olarak katılımcıların küresel ısınma, iklim değişikliği, sera gazı emisyonu, sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalıklarının nisbeten yüksek olduğu tespit edilmiştir. Fakat yenilenebilir enerji ve terimleri hakkında farkındalıkları daha az olarak bulunmuştur. Özellikle etraflarında hangi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığını bilmelerine rağmen enerji üretmek için nasıl çalıştıkları hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Yenilenebilir enerji teknolojileri ile ilgili bilgi kaynakları olarak ilk sırada televizyon daha sonra radyo, okul, internet ve konferanslar gelmektedir. Okullardaki müfredat programlarında yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilgi oldukça düşüktür. Bu amaçla toplumun ihtiyacına yönelik bir müfredat oluşturulması gerektiği ortaya konulmuştur.

Assali vd. (2019), “*Renewable Energy Awareness Among Future Generation of Palestine*” adlı çalışmalarında üniversitede öğrenim gören öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgi ve farkındalık düzeylerini belirlemek istemişlerdir. Araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçek An-Najah Üniversitesi’nin farklı fakültelerinde okuyan beş yüz yetmiş öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen

bulgular incelendiğinde, öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarının öğrenim gördükleri fakülteye, cinsiyete, yerleşim yerine, mezun olunan lise türüne göre farklılık gösterdiği, fakat aile eğitim durumuna göre ise herhangi bir farklılık göstermediği saptanmıştır.

Ludwig ve Parkins (2019), “*Analysis of Students’ Attitude Towards the Development of Renewable Energies and Other Energy Sources-A Comparison Between Selected Canadian and German Universities*” isimli çalışmalarında Kanada ile Almanya’ da yaşayan üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları ve diğer enerji kaynaklarının geliştirilmesine yönelik tutumlarını belirlemek istemişlerdir. Bu amaçla Kanada’nın Alberta bölgesi ile Almanya’nın Münih bölgesinde yaşayan bin beş yüz kırk yedi üniversite öğrencisine çevrim içi bir anket uygulamışlardır. Çalışma sonucunda her iki ülkedeki öğrencilerin birçoğunun, güneş ve rüzgâr enerjisi başta olmak üzere yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesini destekledikleri saptanmıştır. Albarta bölgesinde öğrenim gören bazı öğrenciler ise yenilenemez enerji kaynaklarından olan doğalgaz, kömür, petrol gibi yakıtların kullanım alanlarının geliştirilmesini isterken Münih bölgesindeki öğrencilerin bu düşünceleri kesinlikle desteklemedikleri de tespit edilmiştir.

Szakaly vd. (2021), “*Attitude Toward and Awareness of Renewable Energy Sources: Hungarian Experience and Special Features*” isimli çalışmalarında Macaristan’da yaşayan halkın yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik algıları ile gerçek bilgileri arasındaki ilişkinin, çeşitli değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini ve bu kaynaklarla ilgili farkındalıklarını araştırmışlardır. Bu amaçla araştırma Macaristan’da yaşayan 1002 kişiyle yürütülmüştür. Verilerin analizi sonucunda, katılımcıların yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik algıları ve gerçek bilgileri arasında önemli bir fark tespit edilmiştir. Özellikle eğitim ve ekonomik seviyesi ile çevre bilinci yüksek olan katılımcıların yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgilerinin yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Fakat cinsiyete göre herhangi bir farklılık belirlenmemiştir. Katılımcıların yenilenebilir enerji kaynaklarından en çok güneş, rüzgar ve hidroelektrik enerjisi ile ilgili bilgi düzeylerinin ve farkındalıklarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Fakat biyodizel, biyogaz ve jeotermal enerjiyi duymuş olmalarına karşın bunlar konusunda bilgi düzeylerinin sınırlı olduğu saptanmıştır.

Lay vd. (2013), “*Assessing Secondary School Students' Understanding of the Relevance of Energy in Their Lives*” çalışmalarında Malezya'daki sekizinci sınıf öğrencilerin enerji ile ilgili bilgi, tutum ve davranışlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada, enerji okuryazarlık ölçeği, rastgele seçilen iki yüz yetmiş altı ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Geliştirilen ölçek bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Elde edilen bulgular incelendiğinde, öğrencilerin enerji okuryazarlığının düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum özellikle okul müfredatında yer alan enerji ile ilgili konuların sınırlı olması ile ve bunları öğrencilerin günlük hayatlarıyla bağdaştırmakta zorlanmaları ile açıklanmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusu ile ilgili farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amacıyla farkındalık ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen verilerin analiz süreciyle ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Çalışmanın amacı Anadolu liseleri ile mesleki teknik ve anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları konusu ile ilgili farkındalık düzeylerinin belirlenmesidir. Çalışmanın bir bölümü uygulamaların yürütülebilmesi amacıyla tarama modeli türünde olup; diğer bölümü yarı yapılandırılmış formlar ile yürütülen durum çalışması modelindedir. Dolayısıyla elde edilen verilerin zengin bir çerçevede incelenmesi ve bütüncül bir yaklaşımla ele alınması için söz konusu yöntem tercih edilmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

3.2.1. Evren

Evren oldukça geniş ve nitelikli bir kavramdır (Baştürk ve Taştepe, 2013). Evrenin geniş kitlelere sahip olması onun ulaşılabilirliğini zorlaştırırken tanımlanmasını kolaylaştırır. Bu nedenle evrenin sınırlandırılması gerekmektedir. Çalışmacının düşüncelerini ifade edebileceği evren sınırlandırılmış evrendir. Dolayısıyla çalışma evrenini ifade etmektedir (Karasar, 2012). Çalışmanın evrenini 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Samsun ilinde bulunan Anadolu liseleri ile Mesleki ve Teknik Anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan 9, 10, 11 ve 12. sınıf lise öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın evreni aşağıda yer alan tablo 3.1.'de verilmiştir (MEB, 2019).

Tablo 3.1. Çalışmanın Evrenine Ait Bilgiler

Okul Türü	Toplam 9.sınıf	Toplam 10. sınıf	Toplam 11.sınıf	Toplam 12.Sınıf
Genel Ortaöğretim	9029	8827	6570	6394
Mesleki Ortaöğretim	8560	6250	7662	7549
Genel Toplam	17589	15077	14232	13943

Yukarıdaki tablo 3.1.'de Samsun İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan bilgilere göre Anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan 9. sınıflardan 9029, 10. sınıflardan 8827, 11. sınıflardan 6570, 12. sınıflardan 6394 kişi bulunmaktadır.

Meslek liselerinde ise 9. sınıflardan 8560, 10. sınıflardan 6250, 11. sınıflardan 7662, 12. sınıflardan 7549 kişi bulunmaktadır. Anadolu lisesi ve mesleki ve teknik anadolu lisesi öğrencilerinin genel toplam sayısı ise 60.841 kişidir

3.2.2. Örneklem

Örneklem, evrenin sahip olduğu bütün özellikleri yansıtabilme gücüdür. Bu nedenle çalışmaya uygun örneklem seçimi yapılmadan önce örneklem büyüklüğünün hesaplanması gerekmektedir (Baştürk ve Taştepe, 2013).

Örneklem büyüklüğü (Büyüköztürk vd., 2014). N: Evren büyüklüğü

T: Güven düzeyine karşılık gelen tablo değeri

d: Tahmini tolerans miktarı

p,q: Evren için tahmin edilen varyans

(P: Belli bir özelliğe sahip olma, Q: Belli bir özelliğe sahip olmama durumudur.)

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$
$$n_0 = \frac{(t^2 \cdot p \cdot q)}{d^2}$$
$$n = \frac{\frac{(t^2 \cdot p \cdot q)}{d^2}}{1 + \frac{\frac{(t^2 \cdot p \cdot q)}{d^2}}{N}}$$

Verilenler denklemde yerine yazılır.

$$n = \frac{\frac{((2,58)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5)}{(0,04)^2}}{1 + \frac{\frac{((2,58)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5)}{(0,04)^2}}{60.841}}$$

$n \sim 1020$ olarak bulunur.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği ile toplanan veriler için güvenilirlik %99 ve örneklem hatası %4 olarak alınıp örneklem büyüklüğü 1020 olarak hesaplanmıştır. Farkındalık ölçeğinin örneklemini Anadolu lisesinden 951 kişi, mesleki ve teknik anadolu lisesinden 389 kişi olmak suretiyle toplamda 1340 kişi oluşturmakta olup evreni temsil etmede yeterlidir. Evrenin geniş olduğu durumlarda

örnekleme belirlemenin en kolay yolu öğrencileri heterojen bir grup içerisinde rastgele seçmektir (Yağar ve Dökme, 2018). Bu nedenle yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğinin örneklem grubu "basit rastgele örnekleme yöntemi" ile belirlenmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu ise Anadolu lisesinden 50 kişi, meslek lisesinden 15 kişi olmak suretiyle 65 kişiye uygulanmıştır. Örneklem grubu "ölçüt örnekleme yöntemi" ile oluşturulmuştur. Bu yöntem, problem sorusu hakkında geniş bilgi elde edilmesine ve öğrencilerin düşüncelerini derinlemesine ifade etmelerine olanak sağlaması açısından tercih edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

3.3. Çalışma Süreci

Çalışmanın uygulama süreci 2019-2020 eğitim-öğretim yılının güz döneminde Ondokuz Mayıs Üniversitesi etik kurulundan ve Samsun İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan izinler doğrultusunda başlatılmıştır. Uygulamalar, MEB'e bağlı 5 tane Anadolu lisesi ve 2 tane meslek lisesi'nde toplam 2 aylık bir süre içerisinde 1340 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. İlk olarak bu çalışmaya katılan lise öğrencilerinin demografik bilgilerini elde etmek için, kişisel bilgiler anketi uygulanarak, katılım sağlayan öğrencilerin cinsiyet, sınıf, bölüm, okul, ebeveyn eğitim durumu, ailenin gelir düzeyi, yenilenebilir enerji kavramını duymadıkları, yenilenebilir enerji kavramını ilk kez nereden duydukları, çevrenizde enerji gereksinimini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlayan bir araç, aletin olup olmadığı, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik genel bilgilerini, okulda edindikleri bilgileri, ülkemizdeki kullanım alanlarına yönelik bilgilerini değerlendirmelerini, okulda yenilenebilir enerji kaynakları konusunun daha fazla ele alınmasını isteyip istemedikleri bilgilerine ulaşılmak hedeflenmiştir. İkinci olarak yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği uygulanarak lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Daha sonra anadolu ve meslek lisesinden toplam 65 öğrenciye yarı yapılandırılmış yazılı görüşmeler yapılarak daha detaylı veriler toplanmaya çalışılmıştır. Bu süreç sessiz bir sınıf ortamında toplam 40 dakika sürmüştür.

3.4. Çalışmada Kullanılan Ölçme Araçları

Çalışmanın bu bölümünde veri toplama araçları olarak Çakırlar (2017) tarafından geliştirilen kişisel bilgiler anketi, yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık

ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Bu kısımda çalışmada kullanılan ölçme araçları hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.4.1. Çalışmada Kullanılan Kişisel Bilgi Formu ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği

Bu çalışmanın verileri, Çakırlar (2017) tarafından ortaöğretim öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amacıyla geliştirilen “kişisel bilgiler anketi” ve “yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği” kullanılarak toplanmıştır. Ölçek 2 alt boyuttan oluşan bilişsel alt boyut ve duyuşsal alt boyut olmak üzere toplam 23 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin ilk 14 maddesi bilişsel alt boyuta ait maddeleri içerirken kalan 9 maddesi ise duyuşsal alt boyuta ait maddeleri içermektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği 5’li likert tipinde olup, “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” ve “hiç katılmıyorum” şeklindedir. Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değeri 0,84 olarak bulunmuş. Ayrıca cronbach- α değeri, bilişsel alt boyut için 0,95, duyuşsal alt boyut için 0,90 ve toplam değeri ise 0,90 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmamızda ise lise öğrencilerine uygulanan “yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği”nin cronbach- α değeri tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Ölçeğe Ait Uyum İyiliği Sonuçları

YEK Farkındalık Ölçeği	N	Cronbach- α	Tutarlılık Durumu	Kolmogorov Smirnov Test İstatistiği	p
Bilişsel	1340	0,625	Kabul Edilebilir	0,058	<0,001
Duyuşsal	1340	0,829	İyi	0,059	<0,001
Genel	1340	0,743	İyi	0,038	<0,001

Tablo 3.2’de bilişsel alt boyut için cronbach- α değeri 0,625; duyuşsal alt boyut için 0,829 ve toplam değeri ise 0,743 olarak bulunmuştur.

Ölçme aracında bulunması gereken nitelikler güvenilir ve geçerli olmasıdır. Farklı araştırmacılar tarafından aynı yöntemler kullanılarak elde edilen sonuçlar benzerlik gösteriyorsa tutarlı anlamında güvenilirdir (Güler, 2015). Yapılan çalışmaların güvenilir olması hatalardan arınmasına bağlıdır. Güvenirlik kadar geçerlilikte önemli bir kriterdir. Ölçme aracına uygun ölçüm yapabilme derecesi geçerlilik olarak ifade edilmektedir (Şencan, 2005). Güvenirlik katsayısı; 0,41-0,60

arasındaki değerlerde düşük düzeyde, 0,61-0,80 arasındaki değerlerde kabul edilebilir düzeyde, 0,81-1,00 arasındaki değerde ise iyi derecede güvenilir olduğu belirtilmiştir (Özdamar, 1999). Dolayısıyla çalışmamızın güvenilirliği, cronbach- α testi sonuçları ile yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık leği ve alt boyutlarına ait ortalama puanların normallik varsayımını denemek amacıyla yapılan kolmogorov smirnov testi sonuçlarına göre değerlendirilmiştir. Ölçeğin toplam ortalama puanına ait iç tutarlılık katsayısının 0,743 olduğu ve iyi derecede güvenilir olduğu belirlenmiştir. Bilişsel alt boyutuna ait iç tutarlılık kat sayısının 0,625 olduğu ve kabul edilebilir düzeyde güvenilir olduğu belirlenmiştir. Duyuşsal alt boyutuna ait iç tutarlılık katsayılarının ise 0,829 olduğu ve iyi derecede güvenilir olduğu belirlenmiştir. Nitekim lek verilerinin raslantısal hata payı en aza indirildiğinde güvenilirliği artmaktadır (şencan, 2005). Çalışmamızda rneklem hatası %4 ve güvenilirlik %99 alınarak örneklem büyüklüğü 1020 olarak hesaplanmıştır.

Ölçeğin uygulanması için leği geliştiren araştırmacıdan gerekli izinler alınmıştır. bilişsel ve duyuşsal alt boyuttan oluşan 5'li likert tipindeki ‘‘yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık leği’’ Ek4’ te verilmiştir.

3.4.2. Çalışmada Kullanılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Veri toplama araçlarından biri olan görüşme tekniğinde yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış veya yapılandırılmamış sorular sorularak bu sorulara yanıt alma amaçlanır. Görüşmenin en çok bilinen türü yüz yüze yapılan görüşmelerdir ancak yüz yüze görüşmenin yanında uzaktan ileti yoluyla, bireysel yanıtlanan soru formu veya telefon görüşmesi ile de yapılabilir (Punch, 2007).

Öğrencilerden konuya yönelik daha geniş bilgi elde edilmesi amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Bu sorular; akırlar (2017) tarafından 7 soru olarak hazırlanan görüşme formu incelenerek; form uzman görüşleri doğrultusunda 11 soru içerecek şekilde yeniden düzenlenmiştir. Daha sonra 11 maddeden oluşan yazılı görüşme formu anadolu liseleri ve meslek liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilere uygulanmıştır. Görüşmeler sınıf ortamında yüz yüze gerçekleştirilmiş olup ilgili formlar dağıtılmış ve öğrencilerin görüşleri yazılı olarak alınmıştır. Sınıf ortamı sessiz ve öğrencilerin dikkatini dağıtacak unsurlardan arındırılmış olup düşüncelerini özgürce yazmaları sağlanmıştır. Uzman görüşleri alınarak hazırlanan yazılı görüşme sorularına ait form EK5’te verilmiştir.

Çalışmada geçerlik; verilerin toplanması ve analiz sonucunda elde edilen bulguların birbiriyle tutarlı olması (iç geçerlik) ve belli bir noktaya kadar genellenebilmesi (dış geçerlilik) ile ilişkilidir. Süreç içerisinde veri yığınlığına sebebiyet vermemek için araştırmacı tarafından katılımcılara dağıtılan yarı yapılandırılmış görüşme formu eş zamanlı olarak analiz edilmiştir. Kod ve tema çerçevesi katılımcıların vermiş oldukları cevaplar neticesinde oluşturulmuş ve ilgili tablolar katılımcıların alıntılılarıyla desteklenmiştir. Dolayısıyla bu durum verilerin tutarlı olduğunu göstermekte olup çalışmanın geçerliğini sağlamaktadır. Diğer yandan çalışmanın güvenilirliği ise “görüş birliği/görüş birliği + görüş ayrılığı x 100” formülüyle hesaplanmıştır. Çoğunlukla çalışmanın güvenilirliği açısından bu oranının % 70 olması yeterli sayılmaktadır (Miles and Huberman, 1994). Çalışmamızda ise güvenilirlik oranının % 86 olduğu tespit edilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

3.5.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği Analizi

Çalışmanın bu bölümde ankete katılan kişilerin sosyo demografik özellikleri yüzde frekans yardımıyla incelenmiştir. Ölçek maddelerinin ölçek verileri programa, 5’li Likert tipinde olan maddeler için "Tamamen Katılıyorum" 5; "Hiç Katılmıyorum" ise 1 olacak şekilde tanımlanmıştır. Ölçekte bulunan olumsuz maddeler (1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 14) ters kodlamayı gerektirdiğinden bu maddelerde 5 yerine 1, 4 yerine 2, 2 yerine 4 ve 1 yerine 5 olacak şekilde kodlama yapılmıştır. Ters kodlamada, 3 orta değer olduğundan aynı şekilde bırakılmıştır. Ölçek maddelerinin iç tutarlılıklarını belirlemek için cronbach- α katsayıları hesaplanmıştır. Ayrıca hesaplanan toplam puanların normallik varsayımı kolmogorov smirnov testi ile değerlendirilmiş ve verilerin normal dağılmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle ikili grupların karşılaştırılmasında parametrik olmayan yöntemlerden mann whitney u testi, üç ve daha fazla ölçütün olduğu grupları karşılaştırmak için kruskal wallis h testi kullanılmıştır. Gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesinde dunn parametrik olmayan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır. Çalışmada kullanılan ölçekten elde edilen bilişsel ve duyuşsal alt boyut toplam puanları arasındaki ilişki ise spearman sıra korelasyon katsayısı ile belirlenmiştir. Ayrıca, lise öğrencilerin okudukları bölüme göre “yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik genel bilgiye ait öz değerlendirmesi değişiyor mu?”, “yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik okulda edindiğiniz bilgilere ait öz değerlendirme değişiyor mu?” ve “yenilenebilir enerji

kaynaklarının ülkemizdeki kullanım alanlarına yönelik bilginize ait öz değerlendirme değişiyor mu?” soruları ile bireylerin cinsiyetine göre enerji kaynaklarına yönelik ders içeriğinin arttırılması isteğinin değişip değişmediği sorusu ki-kare analizi ve fisher’s exact (kesin) testi ile belirlenmiştir. Araştırma bulguları ortalama, standart sapma, medyan, minimum, maksimum ve IQR (Inter QuartileRange) değerleri olarak verilmiş olup, bulgular $P < 0,05$ önem seviyesinde anlamlı kabul edilmiştir. Verilerin analizinde SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır.

3.5.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Analizi

Çalışmanın bu bölümünde yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen veriler Nvivo programına aktarılmış ve betimsel analiz yöntemiyle çözümlenmiştir. Çözümlenen veriler sonucunda kod ve tema çerçevesi oluşturulmuştur. Analiz sonucunda oluşturulan tablolar, öğrencilerle sağlanan yazılı görüşme sorularından elde edilen alıntılarla desteklenerek bulguların geçerliliği arttırılmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin gerçek isimleri kullanılmadan sadece katılımcı olduğunu belirten K1, K2, K3... şeklinde belirtilmiştir.

3.6. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeğine Katılan Lise Öğrencilerine Ait Demografik Özellikler

Çalışma Samsun merkez ilçelerinde (Atakum-İlkadım-Canik) bulunan 5 Anadolu lisesi ile 2 mesleki ve teknik anadolu lisesinde öğrenim görmekte olan gönüllü 1340 öğrenciyle yapılmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğinin uygulandığı lise öğrencilerinin sosyo-demografik özelliklerinin yer aldığı bilgiler aşağıdaki tablolar da verilmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerine ait cinsiyet bilgileri tablo 3.3.’te verilmiştir.

Tablo 3.3. Öğrencilerin Cinsiyete Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Cinsiyet	f	%
Kız	630	47,0
Erkek	710	53,0
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.3. incelendiğinde; öğrencilerin %47’sinin kız %53’ünün ise erkek olduğu tespit edilmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerine ait sınıf düzeyi bilgileri tablo 3.4.'te verilmiştir.

Tablo 3.4. Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Sınıf	f	%
9. Sınıf	420	31,3
10. Sınıf	320	23,9
11. Sınıf	330	24,6
12. Sınıf	270	20,1
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.4. incelendiğinde; öğrencilerin %31,3'ü 9. sınıfta, %23,9'u 10. sınıfta, %24,6'sı 11. sınıfta ve %20,1'ise 12. sınıfta eğitim almaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerinin okudukları bölüme ait bilgileri tablo 3.5.'te verilmiştir.

Tablo 3.5. Öğrencilerin Okudukları Bölüme Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Bölüm	f	%
Sayısal	531	39,6
Sözel	15	1,1
Eşit ağırlık	124	9,3
Bölüm yok	670	50,0
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.5. incelendiğinde öğrencilerin %50'sinin bölümü belli değil iken, %39,6'sı sayısal, %9,3'ü eşit ağırlık, %1,1'i ise sözel bölümde eğitim almaktadırlar.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerinin okul türüne ait bilgileri tablo 3.6.'da verilmiştir.

Tablo 3.6. Öğrencilerin Okul Türüne Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Okul türü	f	%
Meslek lisesi	389	29,0
Anadolu lisesi	951	71,0
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.6. incelendiğinde; öğrencilerin %71'i Anadolu lisesinde eğitim alırken, %29'u meslek lisesinde eğitim almaktadırlar.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerinin okul adlarına ait bilgileri tablo 3.7.'de verilmiştir.

Tablo 3.7. Öğrencilerin Okul Adlarına Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Okul adı	f	%
Atakım MTAL	174	13,0
Canik İMKB	175	13,1
Gazi Anadolu Lisesi	195	14,6
KEAL	207	15,4
SAL	170	12,7
TBAL	204	15,2
İMTAL	215	16,0
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.7. incelendiğinde; öğrencilerin %13'ü Atakum Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde, %13,1'ü Canik İMKB Lisesi'nde, %14,4'ü Gazi Anadolu Lisesi'nde, %15,4'i Köksal Ersayın Anadolu Lisesi'nde, %12,7'si Samsun Anadolu Lisesi'nde, %15,2'i Tülay Başaran Anadolu Lisesi'nde, %16,0'sı İstiklal Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde eğitim almaktadırlar.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerinin anne eğitim durumuna ait bilgileri tablo 3.8.'de verilmiştir.

Tablo 3.8. Öğrencilerin Anne Eğitim Duruma Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Anne eğitim durumu	f	%
Okur yazar değil	20	1,5
İlkokul	414	30,9
Ortaokul	318	23,7
Lise	367	27,4
Üniversite	196	14,6
Lisansüstü	25	1,9
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.8. incelendiğinde; annelerin %1,5'inin okuryazar olmadığı, %30,9'unun ilkokul, %23,7'sinin ortaokul, %27,4'ünün lise, %14,6'sının üniversite ve %1,9'unun lisansüstü eğitime sahip olduğu görülmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerinin baba eğitim durumuna ait bilgileri tablo 3.9.'da verilmiştir.

Tablo 3.9. Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Baba eğitim durumu	f	%
Okur yazar değil	2	0,1
İlkokul	291	21,7
Ortaokul	280	20,9
Lise	432	32,2
Üniversite	297	22,2
Lisansüstü	38	2,8
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.9. incelendiğinde; babaların %0,1'inin okur yazar olmadığı, %21,7'sinin ilkokul, %20,9'unun ortaokul, %32,2'sinin lise, %22,2'sinin üniversite ve %2,8'inin ise lisansüstü eğitim aldıkları belirlenmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerinin aile gelir durumuna ait bilgileri tablo 3.10.'da verilmiştir.

Tablo 3.10. Öğrencilerin Aile Gelir Duruma Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Ailenin gelir durumu	f	%
1000 TL den az	42	3,1
1000-1999TL	162	12,1
2000-2999TL	396	29,6
3000-3999TL	297	22,2
4000 ve üzeri	443	33,1
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.10. incelendiğinde; öğrencilerin %3,1'inin 1000 TL'den daha az, %12,1'inin 1000-1999 TL, %29,6'sının 2000-2999 TL, %22,2'sinin 3000-3999 TL ve %33,1'inin ise 4000 TL ve üzeri gelire sahip olduğu belirlenmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kavramını duyma durumuna ait bilgileri tablo 3.11.'de verilmiştir.

Tablo 3.11. Öğrencilerin Yenilenebilir Enerji Kavramını Duyma Durumuna Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Duyma Durumu	f	%
Hayır	78	5,8
Evet	1262	94,2
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.11. incelendiğinde; öğrencilerin %94,2'sinin duyduğunu %5,8'inin ise bu kavramı duymadığını belirtmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerinin Yenilenebilir enerji kavramını ilk kez nereden duyduklarına ait bilgileri tablo 3.12.'de verilmiştir.

Tablo 3.12. Öğrencilerin Kavramı İlk Kez Nereden Duyduklarına Ait Bilgileri

Duyulduğu Yer	f	%
Aile	64	5,1
Bilimsel Dergi	47	3,7
Gazete Televizyon Radyo	92	7,3
Okul	861	68,2
İnternet	198	15,7
Toplam	1262	100,0

Tablo 3.12. incelendiğinde; %5,1'inin ailelerinden duyduğunu, %3,7'sinin bilimsel dergilerden duyduğunu, %7,3'ünün gazete televizyon radyodan duyduğunu, %68,2'sinin okulda duyduğu ve %15,7'sinin ise internetten duyduğu belirlenmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerinin çevrelerinde enerji gereksinimini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlayan bir araç, alet olup olmadığına ait bilgileri tablo 3.13.'te verilmiştir.

Tablo 3.13. Öğrencilerin Enerji Gereksinimini Sağlayan Bir Araç, Alet Olup Olmadığına Ait Bilgileri

Çevrenizde enerji gereksinimini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlayan bir araç ,alet var mıdır?	f	%
Fikrim yok	601	44,9
Hayır	188	14,0
Evet	551	41,1
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.13. incelendiğinde; öğrencilerin %44,9'unun fikri olmadığını, %14'ünün hayır dediği ve %41,1'inin ise çevrelerinde enerji gereksinimini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlayan bir araç, alet olduğunu belirtmişlerdir.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik genel bilgilerini değerlendirmeleri istenmiştir. Bu değerlendirme bilgileri tablo 3.14.'te verilmiştir.

Tablo 3.14. Öğrencilerin Genel Bilgi Değerlendirmelerine Ait Bilgileri

Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik genel bilgilerinizi değerlendiriniz?	f	%
Hiç	37	2,8
Çok az	81	6,0
Az	392	29,3
İyi	678	50,6
Çok iyi	152	11,3
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.14. incelendiğinde; öğrencilerin %2,8'inin hiç bilgisi olmadığı, %6'sının çok az, %29,3'ünün az, %50,6'sının iyi ve %11,3'ünün çok iyi genel bilgiye sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik okulda edindikleri bilgileri değerlendirmeleri istenmiştir. Bu değerlendirme bilgileri tablo 3.15.'te verilmiştir.

Tablo 3.15. Öğrencilerin Yönelik Okulda Edindikleri Bilgileri Değerlendirmelerine Ait Bilgileri

Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik <u>okulda</u> edindiğiniz bilgileri değerlendiriniz.	f	%
Hiç	88	6,6
Çok az	132	9,9
Az	370	27,6
İyi	594	44,3
Çok iyi	156	11,6
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.15. incelendiğinde; öğrencilerin %6,6'sı okulun hiç bilgisi olmadığını, %9,9'u çok az, %27,6'sı az, %44,3'ü iyi ve %11,6'sı okulun çok iyi bilgiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkemizdeki kullanım alanlarına yönelik bilgilerini değerlendirmeleri istenmiştir. Bu değerlendirme bilgileri tablo 3.16.'da verilmiştir.

Tablo 3.16. Öğrencilerin Ülkemizdeki Kullanım Alanlarına Yönelik Bilgileri

Yenilenebilir enerji kaynaklarının <u>ülkemizdeki</u> kullanım alanlarına yönelik bilginizi değerlendiriniz.	f	%
Hiç	85	6,3
Çok az	211	15,7
Az	533	39,8
İyi	399	29,8
Çok iyi	112	8,4
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.16. incelendiğinde; öğrencilerin %6,3'ü hiç, %15,7'si çok az, %39,8'i az, %29,8'i iyi ve %8,4'ü ise ülkemizdeki yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik kullanım alanları hakkında çok iyi bilgiye sahip olduğunu düşünmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine katılan lise öğrencilerine okulda yenilenebilir enerji kaynakları konusunun daha fazla ele alınmasını isteyip

istememedikleri sorusuna yanıt vermeleri istenmiştir. Bu yanıtlara ait bilgiler tablo 3.17.'de verilmiştir.

Tablo 3.17. Öğrencilerin Okulda Konunun Daha Fazla Ele Alınmasını İsteme Durumuna Ait Bilgileri

Okulda yenilenebilir enerji kaynakları konusunun daha fazla ele alınmasını ister misiniz?	f	%
Hayır	270	20,1
Evet	1070	79,9
Toplam	1340	100,0

Tablo 3.17. incelendiğinde; öğrencilerin %79,9'u okulda yenilenebilir enerji kaynakları konusunun daha fazla ele alınması gerektiğini düşünürken %20,1'i gerek duymamaktadır.

3.7. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna Katılan Lise Öğrencilerine Ait Demografik Özellikler

Samsun merkez ilçelerine bağlı Anadolu ile mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan gönüllü 1340 öğrenciye uygulanmıştır. Örneklem içerisinde yarı yapılandırılmış görüşme formuna toplam 65 öğrenci katılmıştır. Görüşmeye katılan lise öğrencilerinin sosyo-demografik özelliklerinin yer aldığı bilgiler aşağıdaki tablolar da verilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formuna katılan lise öğrencilerine ait cinsiyet bilgileri tablo 3.18.'de verilmiştir.

Tablo 3.18. Öğrencilerin Cinsiyete Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Cinsiyet	f	%
Kız	23	%65
Erkek	42	%35
Toplam	65	100,0

Tablo 3.18. incelendiğinde; öğrencilerin %65'inin kız %35'inin ise erkek olduğu tespit edilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formuna katılan lise öğrencilerine ait sınıf düzeyi bilgileri tablo 3.19.'da verilmiştir.

Tablo 3.19. Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Sınıf	f	%
9. Sınıf	40	61,5
10. Sınıf	6	9,2
11. Sınıf	11	16,9
12. Sınıf	8	12,3
Toplam	65	100,0

Tablo 3.19. incelendiğinde; öğrencilerin %61,5'i 9. sınıfta, %9,2'si 10. sınıfta, %16,9'u 11. sınıfta ve %12,3'ü ise 12. sınıfta eğitim almaktadır.

Yarı yapılandırılmış görüşme formuna katılan lise öğrencilerinin okudukları bölüme ait bilgileri tablo 3.20.'de verilmiştir.

Tablo 3.20. Öğrencilerin Okudukları Bölüme Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Bölüm	f	%
Sayısal	16	24,6
Sözel	1	1,5
Eşit ağırlık	2	3,07
Bölüm yok	46	70,7
Toplam	65	100,0

Tablo 3.20. incelendiğinde; öğrencilerinin %70,7'sinin bölümü belli değil iken, %24,6'sı sayısal, %3,07'ü eşit ağırlık, %1,5'i ise sözel bölümde eğitim almaktadırlar.

Yarı yapılandırılmış görüşme formuna katılan lise öğrencilerinin okul türüne ait bilgileri tablo 3.21.'de verilmiştir.

Tablo 3.21. Öğrencilerin Okul Türüne Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Okul türü	f	%
Meslek lisesi	15	23,07
Anadolu lisesi	50	76,9
Toplam	65	100,0

Tablo 3.21. incelendiğinde; öğrencilerin %76,9'u Anadolu lisesi'nde eğitim alırken, %23,07'si meslek lisesi'nde eğitim almaktadırlar.

Yarı yapılandırılmış görüşme formuna katılan lise öğrencilerinin okul adlarına ait bilgileri tablo 3.22.'de verilmiştir.

Tablo 3.22. Öğrencilerin Okul Adlarına Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Okul adı	f	%
Atakum MTAL	11	16,9
CANİK İMKB Anadolu Lisesi	13	20
Gazi Anadolu Lisesi	9	13,8
KEAL	12	18,4
SAL	12	18,4
TBAL	4	6,1
İMTAL	4	6,1
Toplam	65	100,0

Tablo 3.22. incelendiğinde; öğrencilerin %16,9'u Atakum Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde, %20'si Canik İMKB Anadolu Lisesi'nde, %13,8'i Gazi Anadolu Lisesi'nde, %18,4'ü Köksal Ersayın Anadolu Lisesi'nde, %18,4'ü Samsun Anadolu Lisesi'nde, %6,1'i Tülay Başaran Anadolu Lisesi'nde, %6,1'i İstiklal Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde eğitim almaktadırlar.

Yarı yapılandırılmış görüşme formuna katılan lise öğrencilerinin anne eğitim durumuna ait bilgileri tablo 3.23.'te verilmiştir.

Tablo 3.23. Öğrencilerin Anne Eğitim Duruma Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Anne eğitim durumu	f	%
Okur yazar değil	1	1,5
İlkokul	15	23,07
Ortaokul	11	16,9
Lise	17	26,1
Üniversite	19	29,2
Lisansüstü	2	3,7
Toplam	65	100,0

Tablo 3.23. incelendiğinde; annelerin %1,5'inin okuryazar olmadığı, %23,07'sinin ilkokul, %16,9'unun ortaokul, %26,1'inin lise, %29,2'sinin üniversite ve %3,7'sinin lisansüstü eğitime sahip olduğu görülmektedir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formuna katılan lise öğrencilerinin baba eğitim durumuna ait bilgileri tablo 3.24.'te verilmiştir.

Tablo 3.24. Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Baba eğitim durumu	f	%
Okur yazar değil	0	0
İlkokul	14	21,5
Ortaokul	12	18,4
Lise	16	24,6
Üniversite	20	30,7
Lisansüstü	3	4,6
Toplam	65	100,0

Tablo 3.24. incelendiğinde; öğrencilerin babalarının okur yazar olmayanının bulunmadığı, %21,5'inin ilkokul, %18,4'ünün ortaokul, %24,6'sının lise, %30,7'sinin üniversite ve %4,6'sının ise lisansüstü eğitim aldıkları belirlenmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formuna katılan lise öğrencilerinin aile gelir durumuna ait bilgileri tablo 3.25.'te verilmiştir.

Tablo 3.25. Öğrencilerin Aile Gelir Duruma Ait Yüzde ve Frekans Bilgileri

Ailenin gelir durumu	f	%
1000 TL den az	2	3,07
1000-1999TL	8	12,3
2000-2999TL	13	20
3000-3999TL	11	16,9
4000 ve üzeri	31	47,6
Toplam	65	100,0

Tablo 3.25. incelendiğinde; öğrencilerin %3,07'sinin 1000 TL'den daha az, %12,3'ünün 1000-1999 TL, %20'sinin 2000-2999 TL, %16,9'unun 3000-3999 TL ve %47,6'sının ise 4000 TL ve üzeri gelire sahip olduğu belirlenmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmanın bu bölümünde Anadolu ve meslek liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerle gerçekleştirilen yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen verilere ilişkin analiz sonuçlarına yönelik bilgilere yer verilmiştir.

4.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeğine Ait Bulgular ve Tartışma

4.1.1. Çalışmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Çalışmanın birinci alt problemi “lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık ölçeğinde bulunan sorulara ait tanımlayıcı değerleri nelerdir?” şeklinde belirtilmiştir. Tablo 4.1.’de öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğinde bulunan sorulardan aldıkları ortalama puanlar ve standart sapma değerleri verilmektedir.

Tablo 4.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeğinden alınan ortalama puanlar ve standart sapma değerleri

Ölçek soruları	N	Ortalama	Std. Sapma
1.YEK’lerin doğada kullanıma hazır olarak bulunan kaynaklar olduğunu düşünüyorum.	1340	2,32	1,02
2.Türkiye’deki enerji üretiminin çoğunlukla YEK’lere dayandığını düşünüyorum.	1340	3,31	1,08
3.Dünyanın en önemli sorunlarından küresel ısınmanın, YEK’lerin kullanımı ile azaltılabileceği kanaatindeyim.	1340	4,18	0,91
4.Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları arasında çevre koruma açısından farklılık olmadığı görüşündeyim.	1340	3,55	1,35
5- Ülkemizde, YEK’lere yönelik kanun olduğunu sanmıyorum.	1340	2,51	1,02
6-YEK’lerin biyolojik çeşitliliğe fosil yakıtlara kıyasla daha çok zarar verdiği görüşündeyim.	1340	3,66	1,33
7- YEK’lerden enerji üretiminin coğrafik bölgelere göre değişmediğini düşünüyorum.	1340	3,37	1,18
8-Politikaların YEK’lerin kullanımına etkin olduğunu düşünüyorum.	1340	3,16	1,03
9-YEK’lerin fosil yakıtlara kıyasla insan sağlığına daha çok zarar verdiği düşünüyorum.	1340	3,75	1,31

10-Toplumsal çevre bilincindeki artışla YEK'lerin kullanımının artacağını düşünüyorum.	1340	4,05	1,01
11- YEK'lerin ilk kurulum maliyetlerinin yüksek olduğunu düşünüyorum.	1340	3,57	1,01
12-Ülkemizin YEK'lerin kullanımı ile enerji bakımından dış ülkelere olan bağımlılığının azalacağını düşünüyorum.	1340	3,97	1,07
13-Yenilenemez enerji kaynaklarının çevreye verdiği zararları azaltmak için YEK'lerin önem kazandığını düşünüyorum.	1340	4,10	0,98
14- Ülkemizde enerjisini YEK lerden sağlayan çeşitli aletlerin üretildiğini düşünüyorum.	1340	2,64	1,10
15-YEK'leri anlatan program/belgeselleri izlemeyi severim.	1340	3,28	1,24
16-Evde ve okuldaki enerji gereksinimimi YEK'lerden karşılamayı isterim.	1340	4,02	0,95
17- Enerji gereksinimlerini YEK'lerden sağlayan ulaşım araçlarını kullanmak isterim.	1340	4,19	0,92
18-YEK'lere dayalı enerji üretiminin yapıldığı alanlar ilgimi çeker.	1340	3,68	1,06
19-Kamu bilincini arttırmak için yenilenebilir enerji konusunda gönüllü çalışmalara katılmak isterim.	1340	3,48	1,13
20-Enerjisini YEK'lerden sağlayan teknolojik ürünler ilgimi çeker.	1340	3,93	1,00
21-Gelecekte YEK ile ilgili bir alanda çalışmak isterim.	1340	3,29	1,16
22-Yazılı ve sözlü medya araçlarında YEK'lere yönelik gelişmeler ilgimi çeker.	1340	3,51	1,08
23-YEK'lere yönelik yapılan projelere katılmak isterim.	1340	3,43	1,15

Tablo 4.1. incelendiğinde yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğindeki sorulara ait ortalamaların 2,32 ile 4,19 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ölçekte belirtilen maddelerden duyuşsal farkındalığa ait olan 17. madde 4,19 ortalamayla en yüksek değere sahip olmuştur. Öğrenciler enerji gereksinimlerini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlayan ulaşım araçlarını kullanmak istemektedirler. Ölçekte belirtilen maddelerden bilişsel farkındalığa ait olan 1. madde 2,32 ortalamayla en düşük değere sahip olmuştur. Öğrenciler yenilenebilir enerji kaynaklarının doğada kullanıma hazır olarak bulunan kaynaklar olduğunu düşünmektedir. Benzer çalışma Oral (2020) tarafından yapılmış ve üniversite öğrencilerinin yaklaşık %90'ını

yenilenebilir enerji kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmak istedikleri bulgusuna ulaşırken %30' unun ise fosil yakıtların yenilenebilir enerji kaynaklarının bir çeşidi olmadığına dair hatalı yanıtlar vermiştir (Oral, 2020).

4.1.2. Çalışmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Çalışmanın ikinci alt problemi “lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri, cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği sonuçları tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Cinsiyete Göre Durumu

YEK	Cinsiyet	N	Ort	SS	Med	Min	Mak	IQR	p
Bilişsel	Kız	630	3,45	0,42	3,50	2,29	4,71	0,64	0,628
	Erkek	710	3,43	0,49	3,43	2,00	4,57	0,71	
Duyuşsal	Kız	630	3,60	0,68	3,67	1,00	5,00	0,78	0,009
	Erkek	710	3,69	0,72	3,67	1,00	5,00	0,89	
Genel	Kız	630	3,51	0,41	3,52	2,04	4,83	0,61	0,260
	Erkek	710	3,53	0,44	3,52	1,87	4,61	0,61	

Tablo 4.2. incelendiğinde yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı bir fark gösterip göstermediği parametrik olmayan mann whitney u testi kullanılarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik duyuşsal farkındalık düzeylerinin cinsiyet gruplarına göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($P < 0.05$). Erkeklerin duyuşsal puanlarının kızlara göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilişsel alt boyutu ve yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık düzeyleri cinsiyet gruplarına göre farklılık göstermemektedir ($p > 0.05$). Çelikler ve Kara (2011), Bilen vd. (2013), Mertoğlu (2019), Sarıkaya (2019), Tiftikçi (2014) yaptıkları araştırmalarında kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin farkındalıkları arasında farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Yılmaz ve Aydoğdu (2020) tarafından yapılan çalışmada kız öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutum puanlarının erkeklere göre daha yüksek olmasına rağmen tutumlarında herhangi bir değişiklik görülmemiştir. Fakat Kartepe vd. (2012), Zyadin (2014), Assali vd. (2019), yaptıkları çalışmalarında kız öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarının erkek öğrencilere oranla daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Bu sonuçların yapmış olduğumuz çalışma ile farklılık göstermesinin sebebi erkek öğrencilerin yaz tatili dönemlerinde çeşitli iş alanlarında çalışmaları ve

yaşam alanlarında bu kaynaklarla karşılaşmaları olabilir. Diğer taraftan çalışmamızdan elde edilen bulgular, Çakırlar (2015) ve Liarakou vd., (2009)'nin yaptıkları araştırmalardan elde edilen bulgular sonucunda erkek öğrencilerin farkındalıklarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgular çalışmamız ile paralellik göstermektedir.

4.1.3. Çalışmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Çalışmanın üçüncü alt problemi “lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeylerinin sınıf düzeylerine göre anlamlı bir fark gösterip göstermediği sonuçları tablo 4.3.'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Sınıf Düzeyine Göre Durumu

YEK	Sınıf	N	Ort	SS	Med	Min	Mak	IQR	p
Bilişsel	9. Sınıf	420	3,42	0,44	3,50	2,14	4,50	0,71	0,379
	10. Sınıf	320	3,48	0,45	3,50	2,14	4,57	0,64	
	11. Sınıf	330	3,42	0,49	3,43	2,00	4,57	0,71	
	12. Sınıf	270	3,44	0,44	3,43	2,36	4,71	0,64	
Duyuşsal	9. Sınıf	420	3,67	0,70	3,67	1,00	5,00	0,89	0,410
	10. Sınıf	320	3,63	0,68	3,67	1,44	5,00	0,89	
	11. Sınıf	330	3,60	0,71	3,67	1,00	5,00	0,89	
	12. Sınıf	270	3,68	0,73	3,67	1,00	5,00	0,81	
Genel	9. Sınıf	420	3,52	0,40	3,52	2,39	4,57	0,61	0,270
	10. Sınıf	320	3,54	0,42	3,57	2,13	4,61	0,57	
	11. Sınıf	330	3,49	0,45	3,43	2,26	4,48	0,62	
	12. Sınıf	270	3,54	0,44	3,57	1,87	4,83	0,57	

Tablo 4.3. incelendiğinde yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeylerinin sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark gösterip göstermediği parametrik olmayan kruskal wallis h testi kullanılarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilişsel ve duyuşsal farkındalık düzeyleri eğitim aldıkları sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Elde ettiğimiz bulgulardan farklı olarak; Sarıkaya (2019), Genç (2019) ile Illias vd. (2020) araştırmalarında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarının en üst sınıf kademesine doğru gidildikçe arttığını ortaya koymuşlardır. Ayrıca Çoker vd. (2010) ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki bilgilerinde; dördüncü ve beşinci sınıflarda asıl etkenin çevresi ve ailesi olduğunu, dokuzuncu ve on ikinci sınıflarda ise okul kitapları ile öğretmenlerin etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmada diğer araştırmalardan farklı

olarak, tüm sınıf kademesindeki öğrenciler küresel iklim değişikliği ve çevre sorunlarının giderilmesine yönelik tercih edilen yenilenebilir enerji kaynaklarını, sosyal-medya, kitle iletişim araçlarından, çevrelerinden, okul ve aile ortamlarından duymuş olabilirler. Ayrıca üniversite sınavında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik soruların kısıtlı olmasına bağlı olarak lise öğrencilerinin eğitim aldıkları liselerde bu konulara önem verilmemesi ve üzerinde durulmaması kısa sürede işlenip geçilmesi de bu sonuca neden olmuş olabilir. Benzer bulgular; Bilen vd., 2013; Yüzbaşıoğlu ve Kabuklu, 2019 tarafından bulunmuştur.

4.1.4. Çalışmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Çalışmanın dördüncü alt problemi “lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri öğrenim gördükleri bölümlere göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeylerinin öğrenim gördükleri bölümlere göre farklılık gösterip göstermediği sonuçları tablo 4.4.’te verilmiştir.

Tablo 4.4. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Öğrenim Görülen Bölümlere Göre Durum

YEK	Bölüm	N	Ort	SS	Med	Min	Mak	IQR	P
Bilişsel	Sayısal	531	3,44 ^a	0,48	3,43	2,00	4,71	0,79	0,004
	Sözel	15	3,34 ^{ab}	0,37	3,43	2,64	4,00	0,43	
	Eşit ağırlık	124	3,32 ^b	0,40	3,29	2,29	4,29	0,50	
	Bölüm yok	670	3,46 ^a	0,45	3,50	2,14	4,57	0,64	
Duyuşsal	Sayısal	531	3,66	0,71	3,67	1,00	5,00	0,89	0,853
	Sözel	15	3,58	0,74	3,56	2,00	4,78	1,11	
	Eşit ağırlık	124	3,65	0,75	3,56	1,00	5,00	0,97	
	Bölüm yok	670	3,64	0,69	3,67	1,00	5,00	0,89	
Genel	Sayısal	531	3,53	0,46	3,52	1,87	4,83	0,61	0,082
	Sözel	15	3,43	0,39	3,43	2,83	4,30	0,39	
	Eşit ağırlık	124	3,45	0,40	3,43	2,39	4,43	0,52	
	Bölüm yok	670	3,53	0,40	3,52	2,13	4,61	0,61	

Tablo 4.4. incelendiğinde yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeylerinin öğrenim gördükleri bölümlere göre farklılık gösterip göstermediği parametrik olmayan kruskal wallis h testi kullanılarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilişsel farkındalık düzeyleri öğrenim görülen bölümlere göre farklılık göstermektedir ($p < 0,05$). Henüz bölüm seçmemiş öğrenciler ile sayısal bölümde öğrenim gören öğrencilerin bilişsel puanları sözel ve

eşit ağırlıkta öğrenim gören öğrencilere göre yüksek bulunmuştur. Fakat yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık ölçeği ve duyuşsal alt boyutu açısından öğrencilerin öğrenim gördükleri bölümlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Dokuzuncu sınıfta henüz bölüm seçmeyen öğrencilerin fizik ve kimya derslerinde enerji kaynakları konusunu yeni görmüş olmaları ve ortaokul müfredatında yenilenebilir enerji kaynakları konusyla ilgili temel kavramlara yer verilmesi öğrencilerin bilişsel farkındalığında etkili olmuş olabilir. Aynı zamanda sayısal bölüm öğrencilerinin biyoloji ders kitaplarında doğal kaynaklar konusunu görmüş olmalarından dolayı farkındalıklarının yüksek olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde sayısal bölümünü seçen öğrencilerin farkındalıklarının yüksek olması, lise 1 fizik ve lise 2 biyoloji dersinde konu ile ilgili temel bilgileri görmüş olmalarından kaynaklanabilir. Eşit ağırlık ve sözel bölümü öğrencilerinin farkındalıklarının düşük olmasının sebebi ise on birinci sınıf coğrafya müfredatında doğal kaynaklar konusunun daha detaylı olmasına rağmen dönemin sonuna doğru işleniyor olmasından ayrıca bazı kazanımların yetiştirilememesiyle birlikte öğrencilerin kulaktan dolma bilgilerle çeşitli kavram yanılgıları yaşamalarından kaynaklanıyor olabilir. Benzer bulgular; Çelikler ve Kara, 2011; Güven ve Sulun, 2017; Yılmaz ve Aydoğdu, 2020 tarafından bulunmuştur.

4.1.5. Çalışmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Çalışmanın beşinci alt problemi “lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri velilerin öğrenim durumuna göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeylerinin velilerin öğrenim durumuna göre farklılık gösterip göstermediği sonuçları tablo 4.5.’te ve tablo 4.6.’ da verilmiştir.

Tablo 4.5. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Baba Öğretim Durumuna Göre Durumu

YEK	Baba eğitim	N	Ort	SS	Med	Min	Mak	IQR	p
Bilişsel	Okur-yazar değil	2	3,36c	0,30	3,36	3,14	3,57	-	<0,001
	İlkokul	291	3,37c	0,44	3,43	2,00	4,36	0,71	
	Ortaokul	280	3,35c	0,43	3,36	2,14	4,36	0,64	
	Lise	432	3,46b	0,46	3,43	2,14	4,57	0,79	
	Üniversite	297	3,56a	0,44	3,64	2,43	4,57	0,57	
	Lisansüstü	38	3,48ab	0,55	3,64	2,29	4,71	0,93	
Duyuşsal	Okur yazar değil	2	4,94	0,08	4,94	4,89	5,00	-	0,066
	İlkokul	291	3,65	0,71	3,67	1,44	5,00	0,89	
	Ortaokul	280	3,60	0,68	3,56	1,89	5,00	0,78	
	Lise	432	3,63	0,71	3,67	1,00	5,00	0,89	
	Üniversite	297	3,71	0,69	3,78	1,00	5,00	0,78	
	Lisansüstü	38	3,60	0,82	3,61	1,00	5,00	0,92	
Genel	Okur yazar değil	2	3,98a	0,15	3,98	3,87	4,09	-	<0,001
	İlkokul	291	3,48b	0,43	3,48	2,13	4,61	0,57	
	Ortaokul	280	3,45b	0,41	3,43	2,43	4,61	0,57	
	Lise	432	3,52b	0,43	3,52	2,04	4,48	0,64	
	Üniversite	297	3,62a	0,40	3,65	2,17	4,61	0,52	
	Lisansüstü	38	3,52b	0,56	3,59	1,87	4,83	0,80	

Tablo 4.5. incelendiğinde öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeylerinin baba eğitim durumuna göre farklılık gösterip göstermediği kruskal wallis h testi kullanılarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları ölçeği ve bilişsel alt boyutu babalarının eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < 0,05$). Yenilenebilir enerji kaynakları bilişsel alt boyutu için babalarının eğitim durumu üniversite olan öğrencilerin bilişsel farkındalık puanlarının babalarının eğitimi daha düşük olanlara oranla daha yüksek bulunmuştur. Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğine göre babalarının eğitim durumu üniversite olan ve babaları okuryazar olmayan öğrencilerin ölçek puanlarının ilkokul, ortaokul, lise ve lisansüstü eğitim alanlarında eğitim almış babalara göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları duyuşsal alt boyutu için babaların eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$). Aile eğitim durumunun artması öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarının artmasını olumlu etkilemiştir. Eğitim ailede başlayarak yaşamı devam eden bir süreçtir. Okur-yazar olmayan babaların ailelerinden aldıkları eğitimlerin yanı sıra ebeveynlerin bilinçlendirilmesine yönelik yapılan programlar sayesinde öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarında artış gözlemlenmiş olabilir. Çalışmamızdan farklı olarak Erkılıç (2019) çalışmasında baba eğitim durumu yüksek lisans ve üniversite mezunu olan öğrencilerin çevre okuryazarlığının daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşırken, Omaç (2019) ilköğretim

mezunu babalara sahip öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarının yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Tablo 4.6.' da yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyinin anne öğrenim durumuna göre farklılık gösterip göstermediği belirtilmiştir.

Tablo 4.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Anne Öğrenim Durumuna Göre Durumu

YEK	Anne eğitim	N	Ort	SS	Med	Min	Mak	IQR	p
Bilişsel	Okur-yazar değil	20	3,23 ^c	0,48	3,18	2,00	4,14	0,46	<0,001
	İlkokul	414	3,41 ^c	0,43	3,43	2,36	4,36	0,64	
	Ortaokul	318	3,35 ^c	0,46	3,36	2,14	4,50	0,64	
	Lise	367	3,49 ^b	0,45	3,50	2,14	4,57	0,71	
	Üniversite	196	3,59 ^a	0,44	3,64	2,50	4,50	0,64	
	Lisansüstü	25	3,40 ^{bc}	0,66	3,29	2,29	4,71	0,89	
Duyuşsal	Okur yazar değil	20	3,41	0,84	3,39	2,11	5,00	1,03	0,490
	İlkokul	414	3,64	0,70	3,67	1,00	5,00	0,89	
	Ortaokul	318	3,64	0,72	3,67	1,00	5,00	1,00	
	Lise	367	3,64	0,67	3,67	1,00	5,00	0,78	
	Üniversite	196	3,70	0,71	3,78	1,00	5,00	0,78	
	Lisansüstü	25	3,58	0,84	3,56	1,00	5,00	1,11	
Genel	Okur yazar değil	20	3,30 ^c	0,49	3,20	2,35	4,17	0,75	<0,001
	İlkokul	414	3,50 ^{bc}	0,41	3,48	2,13	4,61	0,52	
	Ortaokul	318	3,46 ^{bc}	0,43	3,43	2,04	4,61	0,61	
	Lise	367	3,55 ^b	0,42	3,57	2,17	4,61	0,61	
	Üniversite	196	3,64 ^a	0,41	3,65	2,39	4,57	0,57	
	Lisansüstü	25	3,47 ^{bc}	0,65	3,57	1,87	4,83	0,91	

Tablo 4.6. incelendiğinde öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeylerinin anne öğrenim durumuna göre farklılık gösterip göstermediği kruskal wallis h testi kullanılarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları ölçeği ve bilişsel alt boyutu için annelerin öğrenim durumlarına göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği ve bilişsel alt boyutu için annelerinin öğrenim durumu üniversite olan öğrencilerin bilişsel puanlarının annelerinin öğrenim durumu daha düşük olanlara göre daha yüksek bulunmuştur. Yenilenebilir enerji kaynakları ölçeği duyuşsal alt boyutu için annelerin öğrenim durumuna göre anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Eğitim önce ailede başlar. Dolayısıyla anne ve babası üniversite mezunu olan öğrencilerin farkındalıklarının yüksek olması aile bireyleriyle vakit geçirme imkânı bulmalarından kaynaklı olabilir. Benzer bir çalışma Bozyiğit ve Madran (2018) tarafından yapılmış ve çocukların aileleriyle vakit geçirmeleri sonucunda

çevreye ve topluma karşı daha bilinçli oldukları bulgusunu elde etmiştir. Benzer bulgular; Kartepe vd. (2012) tarafından bulunmuştur.

4.1.6. Çalışmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular

Çalışmanın altıncı alt problemi “lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri aile gelir durumuna göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeylerinin aile gelir durumuna göre farklılık gösterip göstermediği sonuçları tablo 4.7.’ de verilmiştir.

Tablo 4.7. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Aile Gelir Durumuna Göre Durumu

YEK	Aile geliri	N	Ort	SS	Med	Min	Mak	IQR	p
Bilişsel	1000 TL den az	42	3,40 ^b	0,54	3,29	2,29	4,57	0,80	<0,001
	1000-1999TL	162	3,31 ^b	0,45	3,25	2,00	4,21	0,79	
	2000-2999TL	396	3,39 ^b	0,44	3,43	2,14	4,50	0,64	
	3000-3999TL	297	3,47 ^a	0,42	3,50	2,14	4,36	0,57	
	4000 ve üzeri	443	3,51 ^a	0,47	3,57	2,14	4,71	0,71	
Duyuşsal	1000 TL den az	42	3,53	0,76	3,56	1,00	5,00	0,89	0,115
	1000-1999TL	162	3,60	0,74	3,67	1,44	5,00	0,78	
	2000-2999TL	396	3,60	0,70	3,67	1,00	5,00	0,89	
	3000-3999TL	297	3,67	0,71	3,56	1,00	5,00	0,89	
	4000 ve üzeri	443	3,70	0,68	3,78	1,00	5,00	0,78	
Genel	1000 TL den az	42	3,45 ^b	0,50	3,30	2,39	4,52	0,67	<0,001
	1000-1999TL	162	3,42 ^b	0,43	3,41	2,13	4,43	0,53	
	2000-2999TL	396	3,47 ^b	0,41	3,48	2,04	4,61	0,61	
	3000-3999TL	297	3,55 ^a	0,41	3,52	2,17	4,48	0,52	
	4000 ve üzeri	443	3,58 ^a	0,43	3,61	1,87	4,83	0,61	

Tablo 4.7. incelendiğinde öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına ve alt boyutlarına yönelik farkındalık düzeyinin aile gelir durumuna göre farklılık gösterip göstermediği kruskal wallis h testi kullanılarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları ölçeği ve bilişsel alt boyutu için ailelerinin gelir durumlarına göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği ve bilişsel alt boyutu için ailelerinin geliri 3000 TL’den fazla olan öğrencilerin bilişsel alt boyutu ve yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği puanları, gelirleri daha az olan ailelere göre daha yüksek bulunmuştur. Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği duyuşsal alt boyutu için ailelerin gelir durumlarına göre anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$). Ailelerin gelir durumunun artması öğrencilerin sosyal çevreleriyle etkileşimini ve bu kaynakların kullanımını da arttırabilir, bu açıdan konu ile ilgili farkındalıklarının artabileceği

düşünülmektedir. Benzer bulgular; Ali vd., 2019; Szakaly vd., 2021 tarafından bulunmuştur.

4.1.7. Çalışmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Çalışmanın yedinci alt problemi “Anadolu lisesi ve meslek lisesi öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin öğrenim gördükleri lise türünün yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri açısından anlamlı bir fark gösterip göstermediği tablo 4.8.’de verilmiştir.

Tablo 4.8. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Lise Türüne Göre Durumu

YEK	Lise türü	N	Ort	SS	Med	Min	Mak	IQR	p
Bilişsel	Meslek lisesi	389	3,21	0,41	3,14	2,00	4,36	0,50	<0,001
	Anadolu lisesi	951	3,53	0,44	3,57	2,14	4,71	0,64	
Duyuşsal	Meslek lisesi	389	3,61	0,74	3,56	1,00	5,00	1,00	0,094
	Anadolu lisesi	951	3,66	0,69	3,67	1,00	5,00	0,89	
Genel	Meslek lisesi	389	3,36	0,39	3,30	2,35	4,61	0,52	<0,001
	Anadolu lisesi	951	3,58	0,42	3,61	1,87	4,83	0,57	

Tablo 4.8. incelendiğinde öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyinin Anadolu ve meslek lisesine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği mann whitney u testi kullanılarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği ve bilişsel alt boyutları için lise türüne göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). Anadolu lisesinde eğitim alan öğrencilerin meslek lisesinde eğitim alan öğrencilere göre yenilenebilir enerji kaynakları ölçeği puanlarının ve bilişsel puanlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Duyuşsal alt boyutu için eğitim alınan lise türlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$). Meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilerin bilişsel farkındalıklarının daha düşük olmasının nedeni meslek derslerini ağırlıklı olarak görmelerinden ve müfredatta konu ile ilgili yeterli bilginin yer almamasından kaynaklanıyor olabilir. Benzer bulgular; Çelikler vd. (2016) tarafından da elde edilmiştir. Assali vd. (2019) yapmış oldukları çalışmalarında ise meslek lisesi öğrencilerinin bilgilerinin daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bu durum

öğrencilerin günlük hayatlarında bu kaynakları duymaları veya kullanmalarından kaynaklanabilir.

4.1.8. Çalışmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Çalışmanın sekizinci alt problemi “lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri öğrenim gördükleri liselere göre anlamlı bir fark göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin öğrenim gördükleri liselere göre yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği tablo 4.9.’da verilmiştir.

Tablo 4.9. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Düzeyinin Öğrenim Görülen Liseye Göre Durumu

YEK	Lise	N	Ort	SS	Med	Min	Mak	IQR	p
Bilişsel	Atakum MTAL	174	3,17 ^e	0,43	3,07	2,00	4,36	0,50	<0,001
	CANİK İMKB	175	3,57 ^b	0,37	3,57	2,57	4,29	0,50	
	Gazi Lisesi	195	3,35 ^c	0,45	3,36	2,29	4,36	0,64	
	Köksal Ersayın	207	3,54 ^b	0,43	3,57	2,21	4,50	0,57	
	SAL	170	3,69 ^a	0,40	3,71	2,43	4,71	0,43	
	Tülay Başaran	204	3,54 ^b	0,48	3,64	2,14	4,57	0,71	
	İstiklal MTAL	215	3,24 ^d	0,40	3,21	2,14	4,29	0,57	
Duyuşsal	Atakum MTAL	174						1,11	0,424
	CANİK İMKB	175	3,60	0,74	3,56	1,00	5,00	1,00	
	Gazi Lisesi	195	3,64	0,74	3,67	1,44	5,00	0,89	
	Köksal Ersayın	207	3,68	0,67	3,67	1,00	5,00	0,78	
	SAL	170	3,65	0,69	3,67	2,00	5,00	0,78	
	Tülay Başaran	170	3,72	0,68	3,78	1,00	5,00	0,69	
	İstiklal MTAL	204	3,64	0,67	3,67	1,00	5,00	0,89	
Genel	Atakum MTAL	174	3,34 ^d	0,40	3,30	2,35	4,61	0,57	<0,001
	CANİK İMKB	175	3,60 ^b	0,42	3,61	2,13	4,48	0,57	
	Gazi Lisesi	195	3,48 ^c	0,43	3,52	2,04	4,43	0,52	
	Köksal Ersayın	207	3,58 ^b	0,40	3,61	2,48	4,61	0,52	
	SAL	170	3,70 ^a	0,40	3,78	1,87	4,83	0,48	
	Tülay Başaran	204	3,58 ^b	0,43	3,61	2,39	4,52	0,68	
	İstiklal MTAL	215	3,39 ^d	0,38	3,35	2,39	4,39	0,48	

Tablo 4.9. incelendiğinde yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyinin öğrenim görülen liseye göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği parametrik olmayan kruskal wallis h testi kullanılarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği ve alt boyutlarından bilişsel alt boyutu liselere göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < 0,05$). Bilişsel alt boyutu ve yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği için Samsun Anadolu Lisesinin (SAL) diğer liselere göre daha yüksek puana sahip olduğu belirlenmiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeğinin duyuşsal alt boyutu liselere göre anlamlı bir

farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Samsun Anadolu Lisesi kurulduğu dönemden itibaren puanla öğrenci almaktadır. Diğer liseler ise ikametgâh adresine göre öğrenci almaktadır. Dolayısıyla yüksek puanla yerleşen öğrencilerin bu konu ile ilgili farkındalıklarının da yüksek olması olası bir sonuç olabilir. Ayrıca Samsun Anadolu Lisesinin proje okulu olması ve öğretmenlerinde belirli bir bilgi birikimine sahip olmaları öğrencilerin farkındalıklarını etkilemiş olabilir. Bu çalışma ile paralel bulgular Balbağ ve Balbağ (2019) tarafından yapılan araştırmada da bulunmuştur.

4.1.9. Çalışmanın Dokuzuncu Alt Problemine İlişkin Bulgular

Çalışmanın dokuzuncu alt problemi “lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilişsel ve duyuşsal farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunup bulunmadığı tablo 4.10.’da verilmiştir.

Tablo 4.10. Lise Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Bilişsel ve Duyuşsal Farkındalıkları Arasında Anlamlı Bir İlişki Bulunup Bulunmaması Durumu

	N	Duyuşsal	p
Bilişsel	1340	0,203	<0,001

Tablo 4.10. incelendiğinde çalışmaya gönüllü olarak katılan öğrencilerin ölçek maddelerine verdikleri cevaplardan elde edilen bilişsel ve duyuşsal alt boyut toplam puanları arasında %20,3’lük zayıf pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$).

4.1.10. Çalışmanın Onuncu Alt Problemine İlişkin Bulgular

Çalışmanın onuncu alt problemi “lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri ile yenilenebilir enerji kaynakları kavramını duyma durumu arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri ile yenilenebilir enerji kaynakları kavramını duyma durumu arasında anlamlı bir fark olup olmadığı tablo 4.11.’de verilmiştir.

Tablo 4.11. Yenilenebilir Enerji Kavramını Duyma Durumu

YEK	Duyma durumu	N	Ort	SS	Med	Min	Mak	IQR	p
Bilişsel	Hayır	78	3,05	0,31	3,00	2,29	3,93	0,36	<0,001
	Evet	1262	3,46	0,45	3,50	2,00	4,71	0,64	
Duyuşsal	Hayır	78	3,16	0,78	3,06	1,00	5,00	0,81	<0,001
	Evet	1262	3,68	0,69	3,67	1,00	5,00	0,89	
Genel	Hayır	78	3,09	0,35	3,04	1,87	3,78	0,36	<0,001
	Evet	1262	3,55	0,42	3,52	2,13	4,83	0,57	

Tablo 4.11. incelendiğinde yenilenebilir enerji kaynakları ve alt boyutlarından bilişsel ve duyuşsal alt boyutları için öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları kavramını duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği parametrik olmayan mann whitney u testi kullanılarak hesaplanmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları ve alt boyutlarından bilişsel ve duyuşsal alt boyutları için öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları kavramını duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Yenilenebilir enerji kaynakları ölçeği, bilişsel ve duyuşsal alt boyutları için yenilenebilir enerji kaynakları kavramını duyanların duymayanlara göre daha yüksek ölçek puanına sahip oldukları saptanmıştır. Yüzbaşıoğlu ve Kabuklu (2019) çalışmalarında öğrencilerin konu ile ilgili tesislerde bulunmalarının, dergi ve kitap okumalarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik olumlu tutumlara sahip olmalarında etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Tortop (2012a) çalışmasında öğrencilerle yapılan alan gezisinin ardından konu ile ilgili farkındalıklarının arttığını belirlemiştir. Mutlu (2016) ise yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili kurs veya ders alanların konuya yönelik farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Szakaly vd. (2021) yapmış oldukları çalışmalarında ise Macaristan halkının yenilenebilir enerji kaynaklarını duyduklarını fakat bazı kaynaklarla ilgili bilgilerinin sınırlı olduğunu tespit etmişlerdir.

4.1.11. Çalışmanın On Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Çalışmanın on birinci alt problemi “lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri ile yenilenebilir enerji kaynakları kavramının duyulduğu yer arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeyleri ile yenilenebilir enerji kaynakları kavramının duyulduğu yer arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı tablo 4.12.’de verilmiştir.

Tablo 4.12. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kavramının Duyulduğu Yere Göre Durumu

YEK	Duyduğu yer	N	Ort	SS	Med	Min	Mak	IQR	P
Bilişsel	Aile	64	3,42 ^b	0,49	3,57	2,14	4,14	0,71	0,001
	Bilimsel Dergi	47	3,70 ^a	0,49	3,79	2,57	4,29	0,64	
	Gazete-Televizyon-Radyo	92	3,55 ^b	0,41	3,57	2,71	4,50	0,63	
	Okul	861	3,45 ^b	0,44	3,50	2,00	4,71	0,64	
	İnternet	198	3,45 ^b	0,48	3,43	2,29	4,57	0,73	
Duyuşsal	Aile	64	3,86 ^a	0,74	4,00	2,11	5,00	0,89	<0,001
	Bilimsel Dergi	47	3,92 ^a	0,79	4,00	1,00	5,00	0,89	
	Gazete-Televizyon-Radyo	92	3,89 ^a	0,61	3,78	2,44	5,00	0,89	
	Okul	861	3,63 ^b	0,67	3,67	1,00	5,00	0,78	
	İnternet	198	3,66 ^b	0,72	3,67	1,00	5,00	0,89	
Genel	Aile	64	3,59 ^{bc}	0,43	3,67	2,43	4,43	0,64	<0,001
	Bilimsel Dergi	47	3,79 ^a	0,48	3,91	2,39	4,43	0,70	
	Gazete-Televizyon-Radyo	92	3,68 ^{ab}	0,38	3,70	2,91	4,48	0,61	
	Okul	861	3,52 ^c	0,40	3,52	2,13	4,83	0,52	
	İnternet	198	3,53 ^c	0,46	3,52	2,39	4,57	0,70	

Tablo 4.12. incelendiğinde yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık ölçeği ve alt boyutları için öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları kavramını duydukları yere göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği parametrik olmayan kruskal wallis h testi kullanılarak hesaplanmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık ölçeği, bilişsel ve duyuşsal alt boyutları için öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları kavramını duydukları yerlere göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Yenilenebilir enerji kaynakları kavramını bilimsel dergilerden duyanların bilişsel puanı diğer yerlerden duyanlara göre yüksek bulunmuştur. Yenilenebilir enerji kaynakları kavramını aile, bilimsel dergi ve gazete, televizyondan duyanların duyuşsal puanı diğerlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Yenilenebilir enerji kaynakları ölçeği için yenilenebilir enerji kaynakları kavramını duydukları yer incelendiğinde bilimsel dergilerden duyanların yenilenebilir enerji kaynakları puanları daha yüksek bulunmuştur. Küresel iklim değişikliğine bağlı olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının arttırılmasına yönelik çalışmaların bilimsel dergilerdeki yeri oldukça önem kazanmıştır. Bu açıdan bilimsel dergiler okuyan öğrencilerin konu ile ilgili farkındalık seviyelerinin de arttığı düşünülmektedir. Bu açıdan Yüzbaşıoğlu vd. (2019)'ın fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarından elde ettiği bulgularla çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular paralellik göstermektedir.

4.1.12. Çalışmanın On İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Çalışmanın on ikinci alt problemi “lise öğrencilerinin yaşam alanlarında bulunan, enerjisini yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılayan aletlerin farkında olmaları ile yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki bilişsel ve duyuşsal farkındalık düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği ve alt boyutlarının öğrencilerin yaşam alanlarında bulunan, enerjisini yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılayan aletlerin farkında olup olmamaları durumu tablo 4.13.’ te verilmiştir.

Tablo 4.13. Enerjisini Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Karşılayan Aletlerin Farkında Olup Olmama Durumu

YEK	YEK'den karşılayan araç var mıdır?	N	Ort	SS	Med	Min	Mak	IQR	p
Bilişsel	Fikrim yok	601	3,39 ^b	0,42	3,43	2,14	4,36	0,64	<0,001
	Hayır	188	3,52 ^a	0,53	3,57	2,00	4,71	0,79	
	Evet	551	3,47 ^a	0,46	3,50	2,14	4,50	0,64	
Duyuşsal	Fikrim yok	601	3,52 ^b	0,68	3,56	1,00	5,00	0,83	<0,001
	Hayır	188	3,67 ^a	0,73	3,72	1,00	5,00	0,89	
	Evet	551	3,78 ^a	0,69	3,78	1,00	5,00	0,89	
Genel	Fikrim yok	601	3,44 ^b	0,40	3,43	2,04	4,43	0,52	<0,001
	Hayır	188	3,58 ^a	0,49	3,65	1,87	4,83	0,68	
	Evet	551	3,59 ^a	0,42	3,61	2,39	4,61	0,57	

Tablo 4.13. incelendiğinde yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği ve alt boyutları için öğrencilerin, yaşam alanlarında bulunan, enerjisini yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılayan aletlerin farkında olup olmama durumları parametrik olmayan kruskal wallis h testi kullanılarak hesaplanmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları ölçeği, bilişsel ve duyuşsal alt boyutları için öğrencilerin, yaşam alanlarında bulunan, enerjisini yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılayan aletlerin farkında olup olmama durumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği, bilişsel ve duyuşsal alt boyutları için fikri olanların bilişsel, duyuşsal ve yenilenebilir enerji kaynakları ölçeği puanların fikri olmayanlara göre yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Dolayısıyla öğrencilerin çevrelerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı arttıkça farkındalıklarının da arttığı düşünülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik çalışmalarında öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarını günlük hayatlarında kullanmalarına bağlı olarak konu ile ilgili bilgilerinin de arttığını belirlemişlerdir (Ntanos vd., 2018; Assali vd., 2019; Kara, 2020). Ayrıca, benzer çalışmalarında öğrencilerle yapmış oldukları yazılı görüşmeler sonucu kaynakların

kullanımına yönelik farkındalıklarının yüksek olduğunu ancak bazı yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili bilgi eksikliklerinin de olduğunu belirlemiştir (Cebesoy ve Karışan, 2017; Çelikler vd., 2017).

4.1.13. Çalışmanın On Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Çalışmanın on ikinci alt problemi “lise öğrencilerinin öz değerlendirmeleri okudukları bölümlere göre değişiklik göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin öz değerlendirmelerinin okudukları bölümlere göre değişiklik gösterip göstermediği tablo 4.14., 4.15. ve 4.16.’da verilmiştir.

Lise öğrencilerin okudukları bölüme göre “yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik genel bilgiye ait öz değerlendirmesi değişiyor mu?”, “yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik okulda edindiğiniz bilgilere ait öz değerlendirme değişiyor mu?” ve “yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkemizdeki kullanım alanlarına yönelik bilginize ait öz değerlendirme değişiyor mu?” şeklinde ifade edilmiştir. Bireylerin okudukları bölüme göre genel öz değerlendirilmesi tablo 4.14.’te verilmiştir.

Tablo 4.14. Lise Öğrencilerinin Okudukları Bölüme Göre Genel Öz Değerlendirilmesi

Bölüm	Öz Değerlendirme											
	Hiç		Çok az		Az		İyi		Çok İyi		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sayısal	18	3,4	41	7,7	171	32,2	924	45,2	61	11,5	531	100,0
Sözel	2	13,3	2	13,3	4	26,7	6	40,0	1	6,7	15	100,0
Eşit Ağırlık	1	0,8	6	4,8	28	22,6	69	55,6	20	16,1	124	100,0
Bölüm yok	16	2,4	32	4,8	189	28,2	363	54,2	70	10,4	670	100,0

($\chi^2=27,499$; $P=0,007$)

Tablo 4.14. incelendiğinde; öğrencilerin okudukları bölüme göre genel öz değerlendirilmesi değişmektedir. Okulda edindikleri genel bilgi düzeyinin sözel bölümde okuyan öğrenciler içerisinde iyi veya çok iyi olduğunu diyenlerin oranı %50 den az iken, eşit ağırlıklı bölümde okuyan öğrenciler içerisinde iyi veya çok iyi olduğunu diyenlerin oranı %70’den fazladır. Dolayısıyla, sözel ile eşit ağırlıklı bölüm öğrencileri arasında genel öz değerlendirilmesi iyi ve çok iyi diyenler açısından %20’den fazla bir fark olduğu görülmektedir. Öğrencilerin 10. sınıfın ikinci döneminde bölüm seçmelerinin ardından sözel bölüm öğrencileri eşit ağırlıklı bölümü öğrencilerine kıyasla coğrafya dersini ağırlıklı görmektedirler. 10. sınıf coğrafya ders kitabında konu ile ilgili bilgiler bulunmazken 11. sınıf coğrafya ders kitabında enerji kaynaklarına yönelik bilgiler yer almaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin okulda

edindikleri bilgiler enerji kaynaklarının günlük hayatlarıyla ilişkilendirilmekte güçlük yaşamalarından kaynaklı okulda edindikleri bilgilerin yeterli olmadığını düşünüyor olabilirler. Lay vd. (2013) yapmış oldukları çalışmaları ile 8. Sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgi, tutum ve davranışlarını belirlemek istemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlar bulgularımızı destekler niteliktedir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda eşit ağırlıklı bölümü öğrencilerinin konu ile ilgili okulda edindikleri bilgilerinin yeterli olduğunu düşünmektedirler bunun sebebi çevrelerinden ve sosyal medya araçlarından bu kaynaklara yönelik bilgi edinmelerinden kaynaklanıyor olabilir. Benzer bulgular Çelikler ve Kara (2011) tarafından yapılan ilköğretim matematik ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji konusu hakkındaki farkındalıklarının belirlenmesine yönelik çalışmalarından da elde edilmiştir.

Öğrencilerin okudukları bölüme göre okulda edindiği bilgiler açısından öz değerlendirilmesi tablo 4.15.'te verilmiştir.

Tablo 4.15. Öğrencilerin Okudukları Bölüme Göre Okulda Edindiği Bilgiler Açısından Öz Değerlendirilmesi

Bölüm	Öz Değerlendirme											
	Hiç		Çok az		Az		İyi		Çok İyi		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sayısal	52	9,8	71	13,4	160	30,1	194	36,5	54	10,2	531	100,0
Sözel	1	6,7	2	13,3	5	33,3	6	40,0	1	6,7	15	100,0
Eşit Ağırlık	4	3,2	4	3,2	32	25,8	60	48,4	24	19,4	124	100,0
Bölüm yok	31	4,6	55	8,2	173	25,8	334	49,9	77	11,5	670	100,0

($\chi^2=50,975$; $P<0,001$)

Tablo 4.15. incelendiğinde; öğrencilerin okulda okudukları bölüme göre okulda edindiği bilgiler açısından öz değerlendirilmesi değişmektedir. Okulda edindikleri bilgiler açısından bilgi düzeyinin sözel ve sayısal bölümde okuyan öğrenciler içerisinde iyi veya çok iyi olduğunu diyenlerin oranı %50 den az iken, eşit ağırlıklı ve bölümü olmayan öğrenciler içerisinde iyi veya çok iyi olduğunu diyenlerin oranı %60'tan fazladır. Dolayısıyla, sözel-sayısal ile eşit ağırlık ve bölümü olmayan bölüm öğrencileri arasında okulda edindiği bilgiler açısından öz değerlendirilmesi iyi ve çok iyi diyenler açısından yaklaşık %10'luk bir fark olduğu görülmektedir. Bu farkın sebebi müfredatta konu ile ilgili yeterli bilginin yer almamasından ve günlük hayatta karşımıza çıkan enerji kaynaklarına yönelik örneklerin sayısının az olmasından

kaynaklanıyor olabilir. 12. sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusunda tutumlarının belirlenmesine yönelik benzer bir çalışma Çelikler vd. (2016) tarafından yapılmış ve meslek lisesi öğrencilerinin müfredatta enerji kaynaklarına yönelik yeterli bilginin olmamasından kaynaklı içeriğin artırılmasını istediklerini belirtmişlerdir. Bu bulgular çalışmamızı destekler nitelik göstermektedir.

Öğrencilerin okudukları bölüme göre yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkemizdeki kullanım alanına yönelik öz değerlendirilmesi tablo 4.16.'da verilmiştir.

Tablo 4.16. Öğrencilerin Okudukları Bölüme Göre Kullanım Alanına Yönelik Öz Değerlendirmeleri

Bölüm	Öz Değerlendirme											
	Hiç		Çok az		Az		İyi		Çok İyi		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sayısal	41	7,7	86	16,2	207	39,0	155	29,2	42	7,9	531	100,0
Sözel	2	13,3	5	33,3	3	20,0	4	26,7	1	6,7	15	100,0
Eşit	3	2,4	15	12,1	51	41,1	43	34,7	12	9,7	124	100,0
Ağırlık												
Bölüm	39	5,8	105	15,7	272	40,6	197	29,4	57	8,5	670	100,0
yok												

$$(\chi^2=13,435; P=0,338)$$

Tablo 4.16. incelendiğinde; öğrencilerin okudukları bölüme göre yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkemizdeki kullanım alanına yönelik öz değerlendirilmesi değişmemektedir. Ülkemiz gelişmekte olan bir ülkedir. Bu yüzden, ülkemizde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım alanlarının sınırlı olması veya öğrencilerin çevrelerinden enerjisini yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılayan aletlerin farkında olmamalarından kaynaklanıyor olabilir. Üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkında farkındalık düzeylerini belirlemek isteyen Karaeva vd. (2017) yaptıkları çalışmalarında ülkelerin gelişmişlik düzeyinin artması enerji kaynaklarına yönelik bilincin de artmasını etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Tortop (2012b) lise öğrencilerinin konu ile ilgili farkındalık ve uygulama alanları hakkında bilgilerini ortaya çıkarmayı hedeflediği çalışmasında öğrencilerin çevrelerinde yer alan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik gelecek planlarının olmadığını ve etraflarında bu alanda araştırma merkezlerinin bulunduğunun farkında olmadıklarına ulaşmıştır. Karaeva vd. (2017) ve Tortop (2012b) yaptıkları araştırmalarında elde ettikleri bulgular çalışmamızla paralellik göstermektedir.

4.1.14. Çalışmanın On Dördüncü Alt Problemine Ait Bulgular

Çalışmanın on dördüncü alt problemi “Lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik ders içeriğinin arttırılması isteği cinsiyete göre değişmekte midir? şeklinde ifade edilmiştir.

Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik ders içeriğinin arttırılması isteğinin cinsiyete göre değişimi tablo 4.17.’de verilmiştir.

Tablo 4.17. Öğrencilerin Cinsiyetine Göre Ders İçeriğinin Arttırılma İsteği

Cinsiyet	İsteme durumu					
	Evet		Hayır		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Erkek	567	%79,9	143	%20,1	710	100,0
Kız	503	%79,8	127	%20,2	630	100,0

($\chi^2 < 0,001$; $P = 0,994$)

Tablo 4.17. incelendiğinde; lise öğrencilerinin cinsiyetine göre yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik ders içeriğinin arttırılması isteğinin değişip değişmediği ki-kare analizi ve Fisher’s exact (kesin) testi ile belirlenmiştir. Çalışmaya katılan kız ve erkek öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına göre ders içeriğinin arttırılma isteği değişmemektedir. Ailede başlayan eğitimin okulla birlikte devam etmesi sonucu eğitim seviyesi artan öğrencilerin konu ile ilgili içeriğin de artmasını istemektedirler. Çoker vd. (2010) çalışmalarında ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki bilgilerinden elde ettikleri bulgular doğrultusunda okulda öğrendikleri bilgilerin kendilerini etkilediğini ve derslerde daha çok bahsedilmesini istediklerini ifade etmişlerdir. Çelikler vd. (2017) yaptıkları çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili bilgi eksikliklerinin olduğunu belirttiklerini tespit etmişlerdir. Bu bulguların çalışmamızla ortak noktaları mevcuttur.

4.1.15. Çalışmanın On Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Çalışmanın on beşinci alt problemi yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık ölçeği ve alt boyutları için öğrencilerin “yenilenebilir enerji kaynakları hakkında okullarda ders içeriğinin arttırılması isteği arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık ölçeği ve alt boyutları için öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik ders içeriğinin artırılması isteği arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı tablo 4.18.'de verilmiştir.

Tablo 4.18. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Farkındalık Ölçeği ve Alt Boyutları İçin Öğrencilerin Okullarda Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkında Daha Fazla Bilgi Verilmesine Katılma Durumu

YEK	Katılma durumu	N	Ort	SS	Med	Min	Mak	IQR	p
Bilişsel	Hayır	270	3,32	0,43	3,29	2,14	4,29	0,64	<0,0
	Evet	1070	3,47	0,46	3,50	2,00	4,71	0,64	01
Duyuşsal	Hayır	270	3,23	0,77	3,22	1,00	5,00	1,00	<0,0
	Evet	1070	3,75	0,64	3,78	1,00	5,00	0,89	01
Toplam	Hayır	270	3,28	0,42	3,26	1,87	4,43	0,57	<0,0
	Evet	1070	3,58	0,41	3,59	2,26	4,83	0,57	01

Tablo 4.18. incelendiğinde; yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık ölçeği ve alt boyutları için öğrencilerin okullarında yenilenebilir enerji kaynakları hakkında ders içeriğinin artırılması isteği arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığı parametrik olmayan mann whitney u testi kullanılarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik duyuşsal ve bilişsel alt boyutları için öğrencilerin okullarda yenilenebilir enerji kaynakları hakkında ders içeriğinin artırılmasına katılma durumlarına göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Okullarda yenilenebilir enerji kaynakları hakkında ders içeriğinin daha fazla artırılmasını düşünen öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve yenilenebilir enereji kaynakları farkındalık ölçeği puanlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çelikler vd. (2016) meslek lisesi öğrencileriyle yapıları çalışmalarında bu öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bir takım bilgi eksikliklerinin olduğunu ve müfredatta bu konuya yönelik bilgilerin daha çok ele alınması gerektiği bulgusunu elde etmişlerdir. Ayrıca Wojuola ve Alant (2019) Nijerya halkının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgilerinden elde ettiği bulgular doğrultusunda okul müfredatında konu ile ilgili bilgilerin yeterli olmadığını ve daha çok ele alınması gerektiğini belirlemişlerdir. Bu bulgular çalışmamızı destekler niteliktedir.

4.2. Çalışmanın On Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Tartışma

4.2.1. Anadolu Liseleri ile Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri Öğrencileri

Aşağıda anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmeler neticesinde oluşturulan kod listesiyle birlikte analiz sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4.19. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tanımlanmasına İlişkin Anadolu Liseleri Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
Tanımlama	46	-Güneş enerjisi
	39	-Rüzgar enerjisi
	20	-Hidroelektirik santralleri
	6	-Jeotermal enerji
	3	-Dalga enerjisi
	2	-Biyokütle enerjisi
	1	-Elektrik enerjisi
	1	-Geri dönüşüm
	1	-Yer altı kaynakları

Tablo 4.20. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tanımlanmasına İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
Tanımlama	15	-Güneş enerjisi
	12	-Rüzgar enerjisi
	3	-Hidroelektrik Santralleri
	2	-Termik Santral
	2	-Jeotermal enerji
	1	-Biyokütle
	1	-Hidrojen
	1	-Atık

Tablo 4.19.'da anadolu liselerinde, tablo 4.20.'de ise mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarını nasıl tanımladığına ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Kod listesi öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaplara istinaden sıralanmış olup anadolu liselerinde toplamda 9 kod mesleki teknik ve anadolu liselerinde ise 8 kod ortaya çıkmıştır. Yapılan analizler neticesinde anadolu liselerinde okuyan 28 öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarını tanımlayarak örneklendirdikleri diğer öğrencilerin ise sadece örnekler verebildikleri belirlenmiştir. Mesleki teknik ve anadolu liselerinde ise iki öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarını tanımlarken diğer öğrencilerin tanımlamakta zorlandıkları görülmüştür. Anadolu liseleri ile mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin çoğunlukla güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi ve hidroelektrik santralleri şeklinde

örneklendirerek tanımladıkları tespit edilmiştir. Uğur vd. (2020) yaptıkları çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarının doğada kullanımı açısından en çok güneş ve rüzgâr enerjisini örnek olarak verdiklerini tespit etmişlerdir. Kara (2020) yaptığı çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına en çok güneş ve rüzgâr enerjisini verdiklerini belirlemiştir. Szakaly vd. (2021) yaptıkları çalışmalarında ise Macaristan da yaşayan halkın yenilenebilir enerji kaynaklarından en çok güneş, rüzgâr ve hidroelektrik enerjisine dair bilgilerinin olduğunu tespit etmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarından çoğunlukla güneş, rüzgâr ve hidroelektrik enerjisini bildikleri görülmektedir. Anadolu liselerinde okuyan bir öğrenci geri dönüşüm fabrikalarını, bir öğrenci ise yer altı kaynaklarını yenilenebilir enerji kaynaklarına örnek olarak vermiştir. Benzer şekilde Aladağ vd. (2018) yaptıkları çalışmalarında coğrafya öğretmen adaylarının güneş enerjisiyle doğrudan bağlantılı olmayan kavramlara da yer verdiklerini ortaya koymuşlardır. Mesleki teknik ve anadolu liselerinde okuyan iki öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarına termik santraller örneğini verdikleri görülmüştür. Bu durum öğrencilerin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını ayırt etmekte zorlandıklarını düşündürmektedir. Cırt (2017) yaptığı çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yeterli bilgilerinin olmadığını ve çeşitli kavram yanlışlarının bulunduğunu elde etmiştir. Benzer şekilde Çoker vd. (2010)' da yaptıkları çalışmalarında ilköğretim ve ortaokul öğrencilerinin konu ile ilgili yeterli bilgi birikimine sahip olmamalarından kaynaklı kavram yanlışlarının olduğunu ortaya koymuşlardır. Saraç ve Bedir (2014) sınıf öğretmenleriyle gerçekleştirdikleri çalışmalarından elde ettikleri bulgular sonucu bazı öğretmenlerin yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili bilgi eksikliklerinin olduğunu ve birkaç öğretmenin ise yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını birbirine karıştırdıklarını tespit etmişlerdir. Aynı bulgular Zyadin vd. (2012) tarafından Ürdünlü öğrencilerle gerçekleştirilen çalışmalarından ve Keramitsoglou (2016) tarafından Yunanistanlı öğrencilerle yapılan çalışmalardan da elde edilmiştir. Mesleki teknik ve anadolu lisesinde okuyan bir öğrencinin ise fosil atıkları kullanarak enerji üretildiğinden bahsettiği görülmektedir ki bu öğrencinin biyo-kütle enerjisi hakkında bilgi sahibi olduğu düşünülebilir. Benzer bir çalışma Çolak vd. (2015) tarafından öğretmen adaylarına yapılmış ve bazı adayların yenilenebilir enerji kaynakları türlerine atıklar şeklinde örnekler verdiği bulgusunu elde etmiştir. Özellikle ölü canlı kalıntılarından ve evsel atıklardan enerji elde edilebildiği düşüncesine sahip

olunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tüm bu bulgular çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda; Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde okuyan bazı öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının tanımlanmasına ilişkin yazdıkları cevaplar aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 4.21. Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin cevaplarına istinaden hazırlanmışken tablo 4.22. mesleki ve teknik anadolu liseleri ğrencilerinin cevaplarına yönelik oluşturulmuştur.

Tablo 4.21. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tanımlanmasına İlişkin Bazı Anadolu Liselerindeki ğrencilerin Cevapları

Öğrenci Adı	ğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K1	<i>"Mesela Güneş enerjisinden yararlanmak için güneş paneli kullanmak."</i>
K5	<i>"Rüzgâr santralleri: rüzgâr enerjisinde dönerek enerji sağlama, Güneş panelleri: güneşin ışınını enerjiye çevirme, jeotermal enerji: Yer altındaki suyun sıcaklığı sayesinde enerji sağlanır, Dalga enerjisi: Suyun altındaki akıntuları ve suyun üstündeki dalgaları kullanarak enerji elde etmek."</i>
K20	<i>"Yenilenebilir enerji kaynakları güneş, rüzgâr enerjisi gibi doğayı kirletmeden ve doğaya zarar vermeden kullanabileceğimiz enerji kaynaklarıdır."</i>
K31	<i>"Geri dnşim fabrikaları, Güneş panelleri, fosil atıklarını ise yararlı şeylere dönüştürmek, rüzgar gl."</i>
K37	<i>"Doğada kendiliğinden var olan ve tükenmeyen enerji kaynaklarıdır. Hidroelektrik santraller, Güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, yer altı kaynakları"</i>

Tablo 4.22. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tanımlanmasına İlişkin Bazı Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki ğrencilerin Cevapları

Öğrenci Adı	ğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K2	<i>"Güneş paneli, Rüzgâr türbini."</i>
K5	<i>"Rüzgâr enerjisi, Güneş enerjisi, atıklardan ürettiğimiz enerji."</i>
K7	<i>"Güneş enerjisi, Rüzgâr enerjisi, Termik santral."</i>
K15	<i>"Yenilenebilir kaynaklar doğada tekrardan oluşabilen enerji kaynaklarıdır. Güneş panelleri, barajlar, Rüzgâr glleri bunlara örnektir."</i>

Tablo 4.23. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ülkemiz Açısından Önemine İlişkin Anadolu Liseleri Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
Önem	29	-Dışa bağımlılığı azaltır
	27	-Ekonomik düzeyi arttırır
	20	-Çevre kirliliğini azaltır
	7	-Küresel ısınmayı azaltır
	5	-Sağlıklı yaşam
	4	-Tükenmeyen kaynaklardır
	2	-Enerji elde edilir
	1	-Tasarruf sağlar

Tablo 4.24. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ülkemiz Açısından Önemine İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
Önem	8	-Dışa bağımlılığı azaltır
	8	-Ekonomik
	4	-Temiz bir çevre
	2	-Enerji Tasarrufu
	1	-Tükenmeyen kaynaklardır
	1	-Çevre kirliliğini azaltır
	1	-Küresel ısınmayı azaltır
	1	-Isınma

Tablo 4.23.'te anadolu liselerinde tablo 4.24.'te ise mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkemiz açısından önemine ilişkin bilgilerine yer verilmiştir. Kod listesi öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaplara istinaden sıralanmış olup anadolu liselerinde toplamda 8 adet kod mesleki ve teknik Anadolu liselerinde de 8 adet kod ortaya çıkmıştır. Yapılan analizler neticesinde anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin, yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini; dışa bağımlılık azalır, ekonomik düzeyi arttırır ve çevre kirliliğini azaltır- temiz bir çevre şeklinde ifade ettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin benzer düşüncelere sahip olmalarının nedeni küresel iklim değişikliğinin yaratmış olduğu olumsuzluklar neticesinde ülkemizde kullanılan enerji kaynaklarının tükenmesine yönelik kitle iletişim araçlarında gündeme gelmesine bağlı olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının arttırılmasına ilişkin yapılan çalışmalardan haberdar olmaları olabilir. Ayrıca öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yönelik olumlu düşüncelerinin olduğu belirlenmiştir. Benzer bulgular Uğur vd. (2020) tarafından fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki görüşlerinden elde edilmiştir. Ayrıca Çelikler vd. (2017) da yapmış oldukları çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları ve santrallerinin kullanılmasının önemi ile

yenilenemez enerji kaynaklarının yaratmış olduğu olumsuzlukların farkında olduklarını belirlemiştir.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda; Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde okuyan bazı öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkemiz açısından önemine ilişkin yazdıkları cevaplar aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 4.25. Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin cevaplarına istinaden hazırlanmışken tablo 4.26. mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin cevaplarına yönelik oluşturulmuştur.

Tablo 4.25. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ülkemiz Açısından Önemine İlişkin Bazı Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adı	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K2	-“Enerji kullanımı olarak çoğunlukla dışa bağımlı bir ülkeyiz. Bu durumdan kaynaklı olarak yenilenebilir enerji kaynakları yerine kömür, doğalgaz gibi yenilenemeyen enerji kaynakları daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Yenilenebilir kaynakların ülkemiz için daha iyi ve olumlu sonuçlar açacağını düşünüyorum.”
K5	-“Türkiye dış ülkelere bağımlı olduğu için yani elektriği, petrolü vs. dış ülkelere aldığımız için yenilenebilir enerji kaynakları kurup dış ülkelere bağımlılığımızı bitirmeliyiz.”
K18	-“Daha az çevre kirliliği olur. Dışa bağımlılık azalır. Ekonomi yükselir.”

Tablo 4.26. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ülkemiz Açısından Önemine İlişkin Bazı Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adı	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K9	-“Ekonomik olarak önemlidir.”
K11	-“Dışa bağımlılığı keser, kendisi üretim yapar kazançlı olur, ekonomiye katkı olur.”
K15	-“Ülkemiz Türkiye, kaynak (doğalgaz, akaryakıt) olarak dışa muhtaç bir ülke. Türkiye'nin yenilenebilir kaynakları kullanarak dışa bağımlılığımı kesip, kendini geliştirebilir ve çevreci bir tutum sağlayarak temiz bir gelecek kurulabilir.”

Tablo 4.27. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Günümüzdeki Kullanım Amacına İlişkin Anadolu Liseleri Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
Kullanım amacı	20	-Elektrik üretilme
	12	-Su ısıtma
	10	-Enerji üretimi
	9	-Isı üretimi
	6	-Hidroelektrik santralleri
	6	-Rüzgar enerjisi
	5	-Güneş enerjisi
	4	-Ev-yeni araba
	4	-Ulaşım
	3	-Tarım
	3	-Aydınlatma
	3	-Ekonomik
	2	-Fabrika ve üretim
	1	-Sosyal hayat
	1	-Yakıt-Doğalgaz
	1	-Uzay
	1	-Bilişim ve teknoloji
	1	-Geri dönüşüm
	1	-Akü şarj etme

Tablo 4.28. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Günümüzdeki Kullanım Amacına İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
Kullanım amacı	9	-Elektrik üretebilme
	4	-Isınma
	4	-Su ısıtma
	4	-Enerji üretme
	2	-Tarım
	1	-Sanayi
	1	-Doğayı koruma
	1	-Aydınlanma
	1	-Buhar enerjisi

Tablo 4.27.'de Anadolu liselerinde tablo 4.28.'de mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının günümüzde hangi alanlarda ve hangi amaçla kullanıldığına ilişkin bilgilerine yer verilmiştir. Kod listesi öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaplara istinaden sıralanmış olup Anadolu liselerinde toplamda 19 kod, mesleki ve teknik anadolu liselerinde ise 9 kod ortaya çıkmıştır. Yapılan analizler neticesinde Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin birçoğu yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım amacını güneş ve rüzgar enerjisinden yararlanarak; elektrik üretebilme, su ısıtmak, enerji üretimi şeklinde ifade ettikleri tespit edilmiştir. Mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin çoğunluğu Anadolu liselerinin yanıtlarına benzer olarak elektrik üretebilme, ısınma, su ısıtma şeklinde ifade ettikleri görülmüştür. Mesleki ve teknik

anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun elektrik bölümü öğrencisi olması ve çevrelerinde enerjisini yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılayan araçların varlığından haberdar olmalarını sağlamaktadır. Özyurt ve Yalman (2020) çalışmalarında 6. Sınıf öğrencilerinin kelime ilişkilendirme testinde güneş enerjisiyle ilgili akıllarına ilk gelen ısı, enerji ve ışık kavramları olduğunu belirlemişlerdir. Anadolu liselerinde okuyan 6 öğrenci ise hidroelektrik santrallerinden yararlanarak elektrik enerjisi elde edildiği görüşünü ifade ederken mesleki ve teknik Anadolu liselerinde öğrenim gören 2 öğrenci ise hidroelektrik santrallerini detaylandırarak barajlardan enerji ve su ihtiyacımızı karşıladığımızı ifade etmiştir. Wojuola ve Alant (2019) çalışmalarında Nijerya halkının yaşam alanlarında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığının bilincinde olduklarını saptamışlardır. Benzer olarak, Topaloğlu ve Kıyıcı (2017) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin hidroelektrik santrallerinin olumlu yönlerine elektrik üretmesi ve su ihtiyacının karşılaması şeklinde görüşlerinin olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgularda, Anadolu liselerinde okuyan bazı öğrencilerin ise kullanım amacının dışında örnekler verdikleri görülmektedir. Bir öğrenci yenilenebilir enerji kaynaklarının geri dönüşüm alanında kullanıldığını düşünmektedir. Öğrenciler doğada sınırlı miktarda bulunan doğal kaynakların devamlılığını sağlamak amacıyla kullanılan geri dönüşümü yenilenebilir enerji kaynaklarını elde etmek amacıyla kullanıldığını karıştırdıkları görülmüştür. Çelikler vd. (2017) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin konu ile ilgili bilgilerinin yeterli ve doğru olmadığını ortaya koymuşlardır. Aladağ vd. (2018) ise çalışmasında coğrafya öğretmen adaylarının konu ile doğrudan bağlantısı olmayan kavramlara yer verdiklerini tespit etmişlerdir. Çalışmamızda anadolu liselerinde öğrenim gören bazı öğrencilerin vermiş olduğu cevaplardan bir diğeri ise yenilenebilir enerji kaynağının kullanım amacının doğal-gaz olduğunu ifade etmeleridir. Bu öğrencilerin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının kullanım alanlarını karıştırdıkları görülmektedir. Bunun en temel sebebi konu ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmamalarından kaynaklanıyor olabilir. Zyadin vd. (2014) çalışmalarında Ürdünlü öğrencilerin doğal gaz kavramını yenilenebilir veya yenilenemez enerji kaynağı olup olmadığını ayırt etmekte zorlandıklarını belirlemiştir. Benzer şekilde Keramitsoglou (2016) çalışmasında Yunanistan'da öğrenim gören lise öğrencilerinin enerji kaynaklarını birbirleriyle karıştırdıklarını ve bunun en temel sebebinin bilgi eksikliği olabileceğini belirlemiştir. Saraç ve Bedir (2014) ise çalışmalarında bazı sınıf öğretmenlerinin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını birbirleriyle

kariştirdiklerini ortaya koymuşlardır. Bu bulgular çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgularla doğrusallık göstermektedir.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda; Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde okuyan bazı öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım amacına ilişkin yazdıkları cevaplar aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 4.29. Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin cevaplarına istinaden hazırlanmışken tablo 4.30. mesleki ve teknik Anadolu liseleri ğrencilerinin cevaplarına yönelik oluşturulmuştur.

Tablo 4.29. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Günümüzdeki Kullanım Amacına İlişkin Anadolu Liselerindeki ğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adı	ğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K6	"Güneş enerji sistemleri: Elektrik retmek.", "Hidroelektrik santralleri: Elektrik üretmek vs. dünyamıza zararı azaltmak için."
K11	"rneğin güneş enerjisini sularımızı ısıtmak için kullanıyoruz."
K16	"Elektrik üretmek için kullanılır."
K25	"Elektrik ihtiyacımız, su ısıtma, ulaşım vb."
K31	"Geri dönüşüm alanında vb."
K35	"Yakıt, doğal-gaz, elektrik alanlarında kullanılabilir."

Tablo 4.30. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Günümüzdeki Kullanım Amacına İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki ğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adı	ğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K1	"Elektrik retimi, ısınma, su ısıtma vb."
K6	"Evlerin çatısında bulunan güneş panellerinin su ısıtılmasında kullanıldığını görüyorum."
K14	"Su ısıtmalarında, enerji üretiminde, elektrik retiminde."
K15	"Güneş enerjisi: Güneşten gelen ısı ışınları elektrik ve ısıya dönüşebilir.", "Rzgrın enerjisi: Rzgrın kuvvetini kullanarak elektrik üreten doğal yöntem.", "Barajlar: barajlardaki suyun kuvvetini kullanarak ve buhar enerjisinden temiz su ve elektrik elde edilir."

Tablo 4.31. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Yapılması Gerekli Çalışmalara İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi

Tema Adı	Kod Sayısı	Kodlar
Çalışmalar	28	-Bilinçlendirme
	11	-Devlet desteği
	6	-Projeler
	6	-Seminerler
	4	-Santrallerin kurulumu
	3	-Reklam ve anket
	2	-Bölümlerin açılması
	2	-Pankart-poster
	2	-Haberler-sosyal medya
	2	-Yenilenemez enerji kullanımının azaltılması
	2	-Boş alanlara yenilenebilir enerji kaynakları kurulumu
	1	-Tiyatrolar
	1	-Belgeseller
	1	-Gazeteler
	1	-Fuarlar

Tablo 4.32. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Yapılması Gerekli Çalışmalara İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi

Tema Adı	Kod Sayısı	Kodlar
Çalışmalar	9	-Bilinçlendirme(bilgilendirme)
	2	-Proje
	1	-Kaynakları korumak
	1	-Bölümlerin açılması
	1	-Yenilenebilir enerji kaynakları kurulumu
	1	-Geri dönüşüm
	1	-Devlet desteği
	1	-Araba
	1	-Anket-Kamu spotu
	1	-Komisyonlar
	1	-Yeni araç üretimi
	1	-Fosil yakıtların kullanılmaması
	1	-Zorunlu hale getirilmesi

Tablo 4.31.' de Anadolu liselerinde tablo 4.32.' de mesleki ve teknik Anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yapılması gerekli çalışmalara ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Kod listesi öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaplara istinaden sıralanmış olup Anadolu liselerinde toplamda 15 kod, mesleki ve teknik anadolu liselerinde ise 13 kod ortaya çıkmıştır. Yapılan analizler neticesinde Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yapılması gerekli çalışmalara bilinçlendirme, devlet desteği, projeler şeklinde ifade ettikleri tespit edilmiştir. Mesleki ve teknik Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yapılması gerekli çalışmalara Bilinçlendirme (Bilgilendirme), proje ve Kaynakları korumak şeklinde ifade ettikleri tespit edilmiştir. Anadolu liseleriyle

mesleki ve teknik Anadolu liseleri öğrencilerinin büyük bir kısmı yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması için halkın bilinçlendirilmesi gerektiğini düşünmektedir. Özellikle kitle iletişim araçlarının bu konuda en etkili araç olabileceği görüşündedirler. Çelikler vd. (2017) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarını sırasıyla okul, kitle iletişim araçları ve aileden duydukları bulgularını elde etmişlerdir. Eğitimin ilk olarak ailede başlaması ve okul ile pekiştirildiği bu süreçte en etkili yolun bireylerin bilinçlendirilmesi gerektiği görüşüne ulaşılmıştır. Çalışmamızda anadolu liselerinde öğrenim gören 2 öğrencinin ise yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulumunu destekledikleri ve 2 öğrencinin ise yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının azaltılmasını istemektedirler, fakat bunlara yönelik yapılması gereken çalışmalara örnekler veremedikleri görülmektedir. Benzer bulgular, Çolak vd. (2015) tarafından öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalarında, adayların yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgi eksikliklerinin olduğu belirlenmiştir. Keramitsoglou (2016) lise öğrencileriyle yaptığı çalışmasında öğrencilerin yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları arasındaki ayrımı tam olarak yapamadıklarını ve bunun en temel sebebinin bilgi eksikliği olabileceğini ifade etmektedir.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda; Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik Anadolu liselerinde okuyan bazı öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yapılması gerekli çalışmalara ilişkin yazdıkları cevaplar aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 4.33. Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin cevaplarına istinaden hazırlanmışken tablo 4.34. mesleki ve teknik Anadolu liseleri öğrencilerinin cevaplarına yönelik oluşturulmuştur.

Tablo 4.33. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Yapılması Gerekliliği Çalışmalara İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adları	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K11	<i>"Bu ve bunun gibi projeleri arttırarak ülkemizi, bizim gibi çocukları bilinçlendirebiliriz."</i>
K12	<i>"İnsanlar bilinçlendirilmeli, daha çok yenilenebilir enerji kaynağı santralleri kurulmalı, yenilenemez enerji kullanımı azaltılmalı."</i>
K17	<i>"İlk olarak bu konu hakkında milli düşünce yapısı ve toplumsal bilinç çok önemli bunun için bilinçlendirilme çalışmaları gerekir."</i>
K25	<i>"Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmamızı sağlayacak araç ve gereçler üreterek."</i>

Tablo 4.34. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Yapılması Gerekli Çalışmalara İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adları	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K1	- <i>"Kaynaklar korunmalıdır, üniversitelerde bölümler açılmalıdır, insanlar bilinçlendirilmelidir."</i>
K5	- <i>"Güneş panelleri kurulabilir, pervaneler yerleştirilebilir, geri dönüşüm yapılabilir."</i>
K11	- <i>"Nükleer santrallerin ne kadar tehlikeli olduğu anlatılırsa."</i>
K17	- <i>"İnsanları alıştırmak için program, belgesel vb. şeyler yapılabilir, projeler yapılabilir."</i>

Tablo 4.35. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ekonomik-Ekolojik Açından Ülkemizin Yararlarına ve zararlarına ilişkin Anadolu liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
Yarar-Zarar	44	-Ekonomik kalkınma
	28	-Dışa bağımlılığı azaltır
	26	-Çevreye zarar vermez
	26	-Küresel ısınmayı azaltır
	16	-Çevreye minimum zarar verir
	14	-Kirlilik azalır
	11	-Doğaya katkı sağlar
	10	-Canlılara zarar vermez
	6	-Doğayı olumsuz etkiler
	6	-Çevre sağlığının artması
3	-YEK'in üretim sürecindeki zarar	

Tablo 4.36. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ekonomik-Ekolojik Açından Ülkemizin Yararlarına ve Zararlarına İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
Yarar-Zarar	9	-Ekonomik kalkınma
	7	-Dışa bağımlılığı azaltır
	6	-Çevreye zarar vermez
	4	-Çevre kirliliğini önler
	3	-Hava kirliliğinin yok olması
	4	-Temiz hava
	2	-CO ₂ salınımını azaltır
	1	-Üretim
	1	-Radyasyon önlenir
	1	-Tarım alanları ve akarsular kirlenmez
	1	-Elektrik tasarrufu
	1	-Enerji tasarrufu

Tablo 4.35.'te Anadolu liselerinde tablo 4.36.'da ise mesleki ve teknik Anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomik-ekolojik açıdan ülkemizin yararlarına ve zararlarına ilişkin bilgilerine yer verilmiştir. Kod listesi öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaplara istinaden sıralanmış olup Anadolu liselerinde toplamda 11 kod, mesleki ve teknik anadolu

liselerinde ise 12 kod ortaya çıkmıştır. Yapılan analizler neticesinde Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin büyük bir çoğunluğu yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkemiz açısından yararlarına ve zararlarına ekonomik kalkınma, dışa bağımlılığı azaltır, çevreye zarar vermez şeklinde ifade ettikleri tespit edilmiştir. Cebesoy ve Karışan (2017) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomik olma ve çevreye zarar vermeme bulgularına ulaşımlardır. Benzer şekilde Uğur vd. (2020)' de yapmış oldukları çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye en az oranda zarar verdiğini ve ekonomik anlamda ülke kalkınmasını arttırdığı şeklinde pozitif düşüncelerinin olduğunu belirlemişlerdir. Bu bulgular çalışmamızı destekler niteliktedir. Anadolu liselerinde okuyan 6 öğrenci yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkemiz açısından doğayı olumsuz etkilediğini ayrıca 16 öğrenci bu kaynakların enerji üretimi sürecinde çevreye zarar verdiğini düşünmektedir. Bunun en temel sebebi medya araçlarından bu kaynakların kurulumuna ilişkin halkın tepkisinin gündemde olması olabilir. Yenilenemez enerji kaynaklarının aksine yenilenebilir enerji kaynakları çok az düzeyde çevreye zarar vermektedir. 26 öğrenci ise yenilenebilir enerji kaynaklarının yararları arasında küresel ısınmayı azaltacağı yönünde yanıtlar vermişlerdir. Bu öğrenciler yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılmasına bağlı olarak küresel ısınmanın ortaya çıkabileceği görüşünü savunmuşlardır. Oysaki Küresel ısınmaya sera gazlarının neden olduğu söylenebilir dolayısıyla bu öğrencilerin kavram yanılgılarının ve bilgi eksikliklerinin olduğu düşünülmektedir. Benzer bir çalışmada Saraç ve Bedir (2014) tarafından yapılmış ve sınıf öğretmenlerinin küresel ısınma ve çevre kirliliği hakkında çeşitli kavram yanılgılarının olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca Yıldırım vd. (2019) ise yaptıkları çalışmalarında sekizinci sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı sonucu çevreyi olumsuz etkilediğini elde etmişlerdir. Bu bulgular çalışmamızı destekler niteliktedir.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda; Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik Anadolu liselerinde okuyan bazı öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomik-ekolojik açıdan ülkemizin yararlarına ve zararlarına ilişkin yazdıkları cevaplar aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 4.37. Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin cevaplarına istinaden hazırlanmışken tablo 4.38. mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin cevaplarına yönelik oluşturulmuştur.

Tablo 4.37. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ekonomik-Ekolojik Açından Ülkemizin Yararlarına ve Zararlarına İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adı	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K3	"Hayvanların habitatını az da olsa zararı var, ama diğer fosil yakıtlar kadar zararı yok zararı var."
K34	"Eğer Güneş panellerini geliştirebilirsek dışarı ihracat sağlayabiliriz. Yenilenebilir kaynaklar kullanırsak Rusya gibi devletlerden doğal gaz almamıza gerek kalmaz."
K44	"Faydalı olur, yenilenemez enerji kaynaklarına göre daha az zarar verir."
K48	"Türkiye'nin her bölgesinde yenilenebilir enerji için gereken ortam uygun olduğu için ve de Türkiye şu anki enerjisini sağlamak için dışa bağımlı olması nedeniyle yenilenebilir enerji kaynağı ülkemize ekonomik açıdan çok fayda sağlayacaktır. Yenilenebilir enerji sadece ülkemizde değil bütün dünyadaki canlılar için önemlidir, çünkü küresel ısınma bütün canlı ortamını etkilediği için küresel ısınmayı yavaşlatması için."
K50	"Petrol ve türevlerini kullanmak herkesin bildiği gibi çevreye zarar verir. Çevreye verdiğimiz zararı en aza indirmek, yaşadığımız alanları daha yaşanabilir hale getirmek ekolojik açıdan bizlere yarar sağlar." "Her güzelliğin bir zararı vardır elbette. Şöyle düşünersek rüzgâr panelleri çok ses çıkarıyor ve kuşların ölümüne neden oluyor."

Tablo 4.38. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ekonomik-Ekolojik Açından Ülkemizin Yararlarına ve Zararlarına İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adı	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K1	"Enerjide dışa bağımlılık azalır, bu da ekonomide düzelme sağlar. Yeni iş alanları açılabilir, Tarım alanları ve akarsularımız kirlenmez. havamız daha temiz olur."
K4	"Dış ülkelere bağımlılığımız azalır, tamamen doğa dostu."
K10	"Ekonomiye katkı sağlar, çevre kirliliğini önler."

Tablo 4.39. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Küresel Isınmayla İlişkinine Yönelik Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
İlişki	13	-Küresel ısınmayı etkilemez
	4	-Yenilenemez enerji kaynakları ozon tabakasını inceltir
	1	-Yenilenebilir enerji kaynakları ozon tabakasına katkı sağlar

Tablo 4.40. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Küresel Isınmayla İlişkinine Yönelik Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
İlişki	6	-Küresel ısınma azalır
	4	-Küresel ısınmayı önler
	1	-Doğal tehlikeleri azaltır
	1	-Hayvanların soyu tükenmez
	1	-Denge ve düzen
	1	-Ozon tabakasını deler
	1	-Hava kirliliği küresel ısınmayı etkiler
	1	-Kuraklık

Tablo 4.39.'da Anadolu liselerinde tablo 4.40.'ta ise mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının küresel ısınmayla ilişkisine yönelik bilgilerine yer verilmiştir. Kod listesi öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaplara istinaden sıralanmış olup Anadolu liselerinde toplamda 3 kod, mesleki ve teknik Anadolu liselerinde ise 8 kod ortaya çıkmıştır. Yapılan analizler neticesinde Anadolu liselerinde okuyan öğrenciler yenilenebilir enerji kaynaklarının küresel ısınmayla ilişkisine yönelik Küresel ısınmayı etkilemez, yenilenemez enerji kaynakları ozon tabakasını inceltir, yenilenebilir enerji kaynakları ozon tabakasına katkı sağlar şeklinde ifadeler yazmışlardır. Mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim gören öğrenciler ise Küresel ısınma azalır, küresel ısınmayı önler ve doğal tehlikeleri azaltır şeklinde ifadeler kullanmışlardır. Anadolu liselerinde okuyan öğrencilerin büyük çoğunluğu yenilenebilir enerji kaynaklarının küresel ısınmayla herhangi bir ilişkisinin olmadığını belirtirken bazı öğrenciler ise bu kaynakların ozon tabakasına katkı sağladığını düşünmektedirler. Benzer şekilde yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı sonucu ozon tabakasının delineceğine dair yanlış bilgilere sahip oldukları da görülmektedir (tablo 4.41. ve tablo 4.42.). Mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerden 1 tanesi küresel ısınmaya bağlı olarak ozon tabakasının delinmesi olayına değinmişlerdir dolayısıyla bu öğrencilerde de kavram yanlışlarının olduğu görülmektedir. Mesleki ve teknik Anadolu liseleri Öğrencilerinin çoğu yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılmasına bağlı, sera gazlarının salınımının arttığı ve sera etkisinin oluştuğunu düşünmektedir, fakat bu etki sonucu ozon tabakasının delindiği görüşündedirler. Bu öğrencilerin konuya yönelik eksik bilgilere sahip oldukları fakat çeşitli kavram yanlışlarının da bulunduğu düşünülmektedir. Bunun nedeni lise birinci sınıf kimya ders kitabının doğa ve kimya ünitesinde yer alan enerji kaynaklarının kullanımına bağlı oluşan karbondioksit salınımı ile sera etkisinin oluşması ve ozon tabakasında incelmelere sebep olmasından söz edilmesini öğrenciler

yanlış anlamış olabilirler. Ayrıca ozon tabakasının delinmesi şeklinde kavram yanlışlarının da olduğu görülmektedir. Literatürde yapılan benzer çalışmalara bakıldığında Aksan ve Çelikler (2013) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim öğretmen adaylarının küresel ısınma konusunda kavram yanlışlarının olduğunu belirlemişlerdir. Bir diğer araştırmacı olan Saraç ve Bedir (2014) çalışmalarında yenilemez enerji kaynaklarının kullanımının sonucu olarak atmosfere dağılan gazların ozon tabakasını incelterek küresel ısınmaya sebep olduğu şeklinde yanlış düşüncelere sahip olduklarını belirlemişlerdir. Bu bulgular çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda; Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik Anadolu liselerinde okuyan bazı öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının küresel ısınmayla ilişkisine yönelik yazdıkları cevaplar aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 4.41. Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin cevaplarına istinaden hazırlanmışken tablo 4.42. mesleki ve teknik Anadolu liseleri öğrencilerinin cevaplarına yönelik oluşturulmuştur.

Tablo 4.41. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Küresel Isınmayla İlişkisine Yönelik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adları	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K15	<i>"Küresel ısınmayı azaltmak için, fosil yakıtların kullanımını azaltır, dünyayı daha sağlıklı hale getirir, ozon tabakasına yenilenebilir enerji sisteminin çok faydası olur."</i>
K21	<i>"Yenilenebilir enerji kaynakları küresel ısınmaya sebebiyet gösterecek hiçbir kötü etkisi bulunmadığından küresel ısınmaya sebep olmaz, hatta ilerlemesini önler."</i>
K37	<i>"Küresel ısınmanın oluşum sebebi yenilenemez enerji kaynaklarının yani petrol, kömür gibi maddelerin çevreye yaydığı zararlı gazların ozon tabakasını delerek güneşten gelen ışınların buzulları eritmesiyle oluşur."</i>

Tablo 4.42. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Küresel Isınmayla İlişkisine Yönelik Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adları	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K1	<i>"Küresel ısınma sorunu azalır. "</i>
K2	<i>"Kötü gazların yerine sağlıklı enerji kullanarak doğal tehlikeleri azaltır."</i>
K3	<i>"Yenilenebilir enerji kaynakları küresel ısınmayı önler."</i>
K15	<i>"Yenilenemeyen enerji kaynakları hava kirliliğine yol açarak sera etkisi yaratıp ve ozon tabakasını delip küresel ısınmaya sebep olur."</i>

Tablo 4.43. Elektrik Enerjisini Karşılama İçin Tercih Edilen Kaynaklara İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi

Tema Adı	Kod frekansı	Kodlar
Tercih edilen kaynaklar	32	-Güneş enerjisi
	20	-Rüzgar enerjisi
	7	-Yenilenebilir enerji kaynakları
	6	-Su
	3	-Hidroelektrik santraller
	2	-Jeotermal
	1	-Elektrik
	1	Yeraltı kaynakları

Tablo 4.44. Elektrik Enerjisini Karşılama İçin Tercih Edilen Kaynaklara İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
Tercih edilen kaynaklar	8	-Güneş enerjisi
	5	-Yenilenebilir enerji kaynakları
	3	-Rüzgar enerjisi
	1	-Koşu bisikleti

Tablo 4.43.'te Anadolu liselerinde tablo 4.44.'te mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin ev ve okullarında elektrik enerjisini hangi kaynaklardan karşılamayı tercih ettiklerine yönelik bilgilere yer verilmiştir. Kod listesi öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaplara istinaden sıralanmış olup Anadolu liselerinde toplamda 8 kod ortaya çıkarken mesleki ve teknik anadolu liselerinde ise 4 kod ortaya çıkmıştır. Yapılan analizler neticesinde Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde okuyan öğrencilerin kaynakların kullanım tercihine yönelik Güneş enerjisi, Rüzgâr enerjisi, Yenilenebilir enerji kaynakları şeklinde ifade ettikleri tespit edilmiştir. Bu öğrenciler elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak istemekte ve bu kaynak çeşitlerinin hangileri olduğunu bildikleri görülmektedir. Benzer olarak Yıldırım vd. (2019) çalışmalarında sekizinci sınıf öğrencilerinin güneş ve rüzgâr yardımıyla elektrik üretimi sağlanacağına dair düşüncelere sahip olduklarını belirlemişlerdir. Ayrıca Saraç ve Bedir (2014) çalışmalarında sınıf öğretmenlerinin enerji ihtiyacını en çok güneş enerjisinden karşılandığı için bu kaynakların kullanımının gerekliliğinden bahsettikleri bulgusunu elde etmişlerdir. Anadolu ile mesleki ve teknik anadolu liselerindeki bazı öğrenciler ise elektrik enerjisini yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılamak istemektedir, fakat bu kaynakların neler olduğu hakkında detaylı bilgi veremedikleri görülmektedir. Bunun nedeni yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik müfredatın dönem sonuna doğru işlenmesi sebep olmuş olabilir. Cırıt (2017) de bilgisi öğrenen adaylarıyla yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarının hangileri

olduğuna dair bilgilerinin çok yetersiz olduğunu, ayrıca benzer bulguları Keramitsoglou (2016) Yunanistanlı lise öğrencileriyle yaptığı çalışmasında öğrencilerin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını ayırt etmekte zorlandıklarını ve bunun en temel sebebinin bilgi eksikliği olabileceğini ortaya koymuştur. Ayrıca çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda 1 öğrencinin yer altı kaynaklarından elektrik enerjisini karşılamak istediği görülmektedir. 11. Sınıf Coğrafya ders kitabında yer altı kaynaklarıyla birlikte enerji kaynaklarının arka arkaya verilmesi öğrencilerde bu algının oluşmasına sebep olmuş olabilir. Çoker vd. (2010) ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilgilerinin araştırılmasına yönelik çalışmalarında bazı öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarını bilmediklerini ve çeşitli kavram yanılgılarına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Mesleki ve teknik Anadolu lisesinden bir öğrencinin enerji ihtiyacını koşu bisikletinden karşılamayı tercih ettiği görülmüştür. Bu öğrencinin konu ile ilişkili olmayan cevaplar verdiği görülmektedir. Benzer şekilde Aladağ vd. (2018) çalışmalarında, coğrafya öğretmen adaylarının güneş enerjisi hakkında algılarının belirlenmesine yönelik çalışmalarında öğretmen adaylarının konu ile ilişkili olmayan kavramlara yer verildiğini ortaya koymuşlardır.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda; Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik Anadolu liselerinde okuyan bazı öğrencilerin evlerinde veya okullarındaki elektrik enerjisini karşılamak için tercih ettikleri kaynaklara ilişkin yazdıkları cevaplar aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 4.45. Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin cevaplarına istinaden hazırlanmışken tablo 4.46. mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin cevaplarına yönelik oluşturulmuştur.

Tablo 4.45. Elektrik Enerjisini Karşılamak İçin Tercih Ettikleri Kaynaklara İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adı	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K37	<i>"Güneş enerjisi, rüzgar panelleri, hidroelektrik santralleri, yer altı kaynakları."</i>
K38	<i>"Tamamen yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılamak isterdim."</i>
K44	<i>"Güneş çünkü daha kolay ve masrafsız olabileceğini düşünüyorum."</i>
K48	<i>"Güneş ve rüzgâr enerjisinden karşılamak isterim. "</i>

Tablo 4.46. Elektrik Enerjisini Karşlamak İçin Tercih Ettikleri Kaynaklara İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adı	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K4	- <i>"Yenilenebilir enerji kaynaklarından."</i>
K6	- <i>"Güneş veya rüzgâr panelleri de olabilir."</i>
K10	- <i>"Koşu bisikletinden."</i>
K13	- <i>"Güneş enerjisi ile."</i>

Tablo 4.47. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Karşı Çıkılmasının Nedenine İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
Tepki	22	-Ekolojik dengenin bozulması
	11	-Araziyi kaplama
	9	-Kişilerin bilinçsiz olması
	8	-Çevre kirliliği
	4	-Maliyet
	2	-Alışılmışlıktan vazgeçememek
	2	-Radyasyon
	2	-Gürültü kirliliği
	1	-Teknolojik bağımlılık

Tablo 4.48. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Karşı Çıkılmasının Nedenine İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilere Ait Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
Tepki	4	-Bilinçsiz olma
	4	-Patlamalar
	3	-Radyasyon
	2	-Ormanların ve tarlaların tahrip edilmesi
	2	-Kurulum
	2	-Yeşil alanların azalması
	1	-Ekolojik dengenin bozulması
	1	-Çevre kirliliği
	1	-Ekonominin etkilenmesi

Tablo 4.47.'de Anadolu liselerinde tablo 4.48.' de ise mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarından olan HES ve RES'lerin kurulmasına, halkın karşı çıkılmasının nedenine ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Kod listesi öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaplara istinaden sıralanmış olup Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde toplamda 9'ar kod ortaya çıkmıştır. Yapılan analizler neticesinde yenilenebilir enerji kaynaklarından olan HES ve RES'lerin kurulmasına karşı çıkılmasına ilişkin Anadolu liselerinde okuyan öğrencilerin ekolojik dengenin bozulması, araziyi kaplaması, kişilerin bilinçsiz olması şeklinde ifadeler kullandıkları tespit edilmiştir. Mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin ise bilinçsiz olma, patlamalar, radyasyon şeklinde ifadeler kullandıkları tespit edilmiştir. Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının

kurulumu sonucu yaratacağı olumsuzlukların farkında oldukları görülmektedir. Literatürde yapılan benzer çalışmalara bakıldığında; Aksan ve Çelikler (2019) yaptıkları çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının hidroelektrik santrallerinin kurulumunun maliyetli olduğu, ekolojik dengeyi bozduğu, tarım sektörüne zarar verdiği gibi düşüncelere sahip olduklarını belirlemişlerdir. Uğur vd. (2020) yapmış oldukları araştırmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarının olumsuz yönlerini; araziyi işgal etmesi, çevreye zararlı oluşu ve yatırım maliyetinin yüksekliği şeklinde ifade ettikleri görülmektedir. Yangın vd. (2012) çalışmalarında öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri hakkındaki görüşlerinden elde ettiği bulgular doğrultusunda sosyal bilgiler öğretmen adaylarının hidroelektrik santrallerinin kurulumuna olumlu yaklaşırken kurulum maliyetinin yüksek olması, balıkçılığı olumsuz etkilemesi gibi olumsuzluklarının da bulunduğunu ve ayrıca yaşam alanlarına yakın bölgelere kurulmaması gerektiğini düşünmektedirler. Bu araştırmalarda, çalışmamızdan elde edilenlere benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda; Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde okuyan bazı öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarından olan HES ve RES' lerin kurulmasına, halkın karşı çıkılmasının nedenine ilişkin yazdıkları cevaplar aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 4.49. Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin cevaplarına istinaden hazırlanmışken tablo 4.50. mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin cevaplarına yönelik oluşturulmuştur.

Tablo 4.49. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Karşı Çıkılmasının Nedenine İlişkin Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adları	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K20	- <i>"Kurulumları için bulunan alandaki doğal çevreye zarar verildiği ve doğanın ekolojik dengesini bozması olabilir."</i>
K22	- <i>"Tarım yapacakları yeri işgal ediyor, halkta bilinçli değil karşı çıkıyor."</i>
K44	- <i>"Panellerin yapılacağı alanların tarım arazisi gibi verimli bir arazi olmaması lazım buna bende karşı çıkarım. Tarım arazisi olmazsa sıkıntı yok. Aynı şekilde yapılan hidroelektrik santralden alınan verim yapılan masrafa değiyor mu bu iyi araştırılmalı."</i>

Tablo 4.50. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Karşı Çıkılmasının Nedenine İlişkin Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Cevapları

Öğrencilerin Adları	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K7	- <i>"Barajların patlaması."</i>
K20	- <i>"Yayacağı radyasyon ve patlaması anında ülkede oluşacak çok önemli sorunlar."</i>
K15	- <i>"Bilinçsiz toplum."</i>

Tablo 4.51. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından HES ve RES Kurulumuna Yönelik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Görüşlerine Ait Kod Listesi

Tema Adı	Kod Frekansı	Kodlar
Görüşler	37	-HES gereklidir
	8	-Dışa bağımlılığı azaltır
	7	-Ekonomik kalkınmayı sağlar
	6	-Gerekli değildir
	3	-Çevreye zararı daha azdır
	2	-RES gereklidir
	2	-HES gerekli değildir
	1	Güneş paneli yeterlidir

Tablo 4.52. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından HES ve RES Kurulumuna Yönelik Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Görüşlerine Ait Kod Listesi

Tema adı	Kod Frekansı	Kod listesi
Görüşler	10	-Gereklidir
	2	-Doğru alan
	1	-RES gereklidir
	1	-HES gereksizdir
	1	-Ekonomik yönden gerekli
	1	-Sağlık için zararlı

Tablo 4.51.'de Anadolu liselerinde tablo 4.52.'de ise mesleki ve teknik Anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarından HES ve RES kurulumuna yönelik görüşlere ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Kod listesi öğrencilerin çoğunlukla vermiş oldukları cevaplara istinaden sıralanmış olup Anadolu liselerinde toplamda 8 kod, mesleki ve teknik anadolu liselerinde ise 6 kod ortaya çıkmıştır. Yapılan analizler neticesinde HES ve RES kurulumuna yönelik görüşlere ilişkin Anadolu liselerindeki öğrencilerin HES gereklidir, dış bağımlılığı azaltır, ekonomik kalkınmayı sağlar şeklinde ifade ettikleri; Mesleki ve teknik anadolu liselerindeki öğrencilerin ise gereklidir, doğru alan, RES gereklidir şeklinde ifade ettikleri tespit edilmiştir. Anadolu liselerindeki öğrencilerin büyük bir kısmı hidroelektrik santrallerinin kurulumunun çevreye en az düzeyde zarar vermekte olduğu aynı zamanda dışa bağımlılığı ve ekonomiyi arttıracığı görüşündedirler. Mesleki ve teknik anadolu liselerinde okuyan öğrencilerin büyük bir çoğunluğu HES ve RES'lerin doğru yerlere kurulumunun sağlanması sonucu enerji ihtiyacımızın büyük çoğunluğunu sağlayabileceğimizi düşünmektedir. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında;

Topaloğlu ve Kıyıcı (2017) yaptıkları çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin hidroelektrik santrali kurulmasına yönelik olumlu düşüncelere sahip olduklarını belirlemiştir. Ayrıca Yangın vd. (2012) yaptıkları çalışmalarında öğretmen adaylarının hidroelektrik santrallerinin kurulumuna yönelik olumlu düşüncelerinin olduğunu tespit etmiştir. Anadolu liselerinden 2 öğrenci, mesleki ve teknik anadolu liselerinden ise 1 öğrenci HES' lerin kurulumunun gereksiz olduğunu düşünmektedir. Bu düşüncenin nedeni ise yakın zamanda Ordu ilimizde meydana gelen hidroelektrik santralının patlaması olabilir (Kayar, 2019). Alan yazın incelendiğinde, Aksan ve Çelikler (2019) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının hidroelektrik santrallerinin çevre dostu olduğunu düşünmelerinin yanında bu santrallerin yaşam alanlarında kurulmasının çevreye yönelik olumsuz etkisi olacağı şeklinde düşünceleri olduklarını belirlemişlerdir. Bu bulgular çalışmamızla doğru orantılıdır.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda; Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik Anadolu liselerinde okuyan bazı öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarından olan HES ve RES' lerin kurulmasına yönelik görüşlerine ilişkin yazdıkları cevaplar aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 4.53. Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin cevaplarına istinaden hazırlanmışken tablo 4.54. mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin cevaplarına yönelik oluşturulmuştur.

Tablo 4.53. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından HES ve RES Kurulumuna Yönelik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Görüşleri

Öğrencilerin Adları	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K6	<i>"Tabii ki gereklidir. Türkiye olarak kendi elektriğimizi kendimiz üretmeliyiz ekonomik açıdan büyük bir refaha kavuşuruz ve dış ülkelere bağımlığımızı önemli ölçüde azaltırız"</i>
K37	<i>"Gerekli değil bence, güneş panelleri yeteceğini düşünüyorum. Yetmediği yerde kullanabiliriz."</i>

Tablo 4.54. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından HES ve RES Kurulumuna Yönelik Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki Öğrencilerin Görüşleri

Öğrencilerin Adları	Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevaplar
K5	<i>"Hidroelektrik santrallerinin (HES) gereksiz, rüzgâr enerji santrallerinin (RES) gereklidir."</i>
K7	<i>"Evet gereklidir."</i>
K37	<i>"Evet ama doğru yerlere doğru şekilde."</i>

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın problem durumu ve alt problemlerine yönelik bulgular ve tartışmadan elde edilen verilerin sonuçlarına ve bu sonuçlarına ilişkin önerilere yer verilmektedir.

5.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeğine Ait Sonuçlar

Bu bölümde anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerine uygulanan yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği bulguları ve bu bulguların literatürle desteklenmesine bağlı olarak elde edilen sonuçlardan bahsedilecektir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık ölçeğine ait ortalama değerleri 2.32 ile 4,19 arasında değiştiği ve en yüksek değere sahip ölçek maddesine göre öğrenciler enerji ihtiyaçlarını yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılayan araçları kullanmak istemektedirler.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin cinsiyetlerine göre bilişsel farkındalıkları değişmezken duyuşsal farkındalıkları açısından erkek öğrencilerin kız öğrencilere kıyasla daha yüksek bulunmuştur.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık düzeyinin bilişsel ve duyuşsal alt boyutları bakımından sınıf seviyelerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim gören henüz bölüm seçimi yapmayan ve sayısal bölümü öğrencilerinin bilişsel puanları diğer bölüm öğrencilerine göre daha yüksek bulunmuştur.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin aile eğitim seviyesi arttıkça yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık düzeyleri de artmaktadır.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin aile gelir düzeyleri arttıkça yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilişsel puanlarında da artış meydana gelmektedir. Özellikle aile gelir düzeyi 3000 tl ve üzeri olan öğrencilerin bilişsel puanları diğer aile gelirlerine sahip öğrencilere kıyasla yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anadolu liselerinde eğitim alan öğrencilerin mesleki ve teknik anadolu liselerinde eğitim alan öğrencilere oranla bilişsel alt boyutu için yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Samsun Anadolu Liselerinde (SAL) öğrenim gören öğrencilerin bilişsel puanları diğer liselerde öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek bulunmuştur. Dolayısıyla öğrencilerin liseye giriş başarı puanı arttıkça farkındalık düzeyleride artmaktadır.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal alt boyut toplam puanları arasında %20,3'lük zayıf pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları kavramını duyan öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal puanlarının duymayan öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Yenilenebilir enerji kavramını bilimsel dergilerden duyan öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynağı farkındalık ölçeği ve bilişsel alt boyutu diğer yerlerden duyan öğrencilere kıyasla daha yüksek bulunurken, duyuşsal alt boyutu açısından aile, bilimsel dergi ve gazete-televizyondan duyan öğrencilerin diğerlerine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği, bilişsel ve duyuşsal alt boyut açısından öğrencilerin yaşam alanlarında enerjisini yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılayan aletlerin farkında oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Sözel bölümünde okuyan öğrencilerin okulda edindikleri genel bilgi düzeylerinin yeterli olmadığını, eşit-ağırlık bölümünde okuyan öğrencilerin ise yeterli olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerin okudukları bölümlere göre okulda edindikleri bilgi değişmektedir. Sözel ve sayısal bölümü öğrencileri okulda edindikleri bilginin az olduğunu düşünürken, eşit-ağırlık ve bölümü olmayan öğrencilerin çoğu okulda edindikleri bilginin yeterli olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerin okudukları bölüme göre yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkemizdeki kullanım alanlarına yönelik öz değerlendirmeleri değişmemektedir.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin ders içeriğinin arttırılması isteği öğrencilerin cinsiyetlerine göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Kız ve erkek öğrenciler okullarda ders içeriğinin arttırılmasını istemektedirler.

5.2. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Sonuçlar

Anadolu liseleriyle Mesleki ve Teknik Anadolu liselerinde öğrenim gören gönüllü öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmelerle elde edilen bulgular neticesinde ulaşılan sonuçlar şu şekildedir. İlk olarak Anadolu ve meslek lisesi öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarını nasıl tanımladıkları analiz edilmiş olup tablo 4.19 ve tablo 4.20.' de verildiği üzere Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik Anadolu liseleri öğrencilerinin çoğunluğunun yenilenebilir enerji kaynaklarını tanımlarken günlük yaşadıkları görülmüştür. Ayrıca Öğrenciler sıklıkla güneş enerjisi, rüzgar enerjisi ve hidroelektrik santralleri şeklinde örnekler vermişlerdir. Yenilenebilir enerji kaynakları çeşitlerinden biri olan biyo-kütle enerjisi hakkında bilgiye sahip öğrencilerin sayısının oldukça az olduğu, özellikle bu öğrencilerin atıklardan yararlanılarak enerji elde edebileceği hakkında bilgi sahibi olduğu görülmüştür. İki tane meslek lisesi öğrencisinin yenilenebilir enerji kaynaklarını tanımlarken termik santralden bahsettiği ve Anadolu lisesinden bir öğrencinin ise yer altı kaynaklarından bahsettiği görülmüştür. Farkındalık ölçeğindeki bulgularda da yenilenebilir enerji kaynaklarının doğada kullanıma hazır halde bulunduğunu düşünen öğrencilerin sayısının az olması nedeniyle bu öğrencilerin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını ayırt edemedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkemiz açısından önemine ilişkin görüşleri incelendiğinde (tablo 4.23 ve tablo 4.24); öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının ülkemiz açısından önemli olduğu, dışa bağımlılığı azaltacağı, ekonomik kalkınmamıza katkı sağlayacağı ve yaşanılabilir temiz bir ortam oluşturacağı görüşündedirler. Farkındalık ölçeğinden elde edilen bulgularda da yenilenebilir enerji kaynaklarını duyan öğrenci sayısının fazla olduğu görülmüştür. Son yıllarda küresel iklim değişikliğine bağlı olarak ve enerji rezervlerinde meydana gelen azalma neticesinde kitle iletişim araçlarında yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi dile getirilmektedir. Bu bağlamda Anadolu ile meslek lisesi öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının ülkemiz açısından önemine ilişkin olumlu görüşlerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarının günümüzdeki kullanımına ilişkin analiz sonuçları

incelendiğinde (tablo 4.27. ve tablo 4.28.); genellikle güneş ve rüzgar enerjisi yardımıyla elektrik enerji üretiminin sağlandığı görüşünde oldukları görülmüştür. Anadolu lisesinde öğrenim gören bir öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının doğal-gaz alanında kullanılabileceğini düşünmektedir. Bunun sebebi doğal kelimesinin zihinde çağrıştırdığı temiz anlamının olmasından kaynaklanıyor olabilir. Benzer olarak bir öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının geri-dönüşüm alanında kullanılabileceğini düşündüğü görülmüştür. Anadolu lisesinde öğrenim gören birkaç öğrencinin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını birbiriyle karıştırdıkları ancak meslek lisesi öğrencilerinin büyük bir kısmının elektrik bölümü öğrencisi olmalarından kaynaklı yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin bilgilerinin doğru olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Farkındalık ölçeğinden elde edilen bulgularda da lise öğrencilerinin yaşam alanlarında kullandıkları araçların enerji ihtiyacını yenilenebilir enerji kaynaklarından karşıladıklarının farkında oldukları görülmüştür.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yapılması gereken çalışmalara ilişkin analiz sonuçları incelendiğinde (tablo 4.31 ve tablo 4.32); öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının arttırılmasına yönelik çalışmalardan ilk olarak halkın bilinçlendirilmesini ve bu konuda projeler yapılmasını istemektedirler. Anadolu liselerinde eğitim gören bazı öğrenciler yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının arttırılmasını isterken nasıl bir çalışma yapılması gerektiğini açıklayamadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Farkındalık ölçeğinden elde edilen bulgular neticesinde okullarda yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik ders içeriğinin arttırılması düşüncesini savunan öğrencilerin sayısı da yüksek bulunmuştur.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomik-ekolojik açıdan ülkemize yararına ve zararına ilişkin görüşlerine ait analiz sonuçları incelendiğinde (tablo 4.35. ve tablo 4.36.); Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencileri ülkemiz açısından bu kaynakların ekonomik kalkınmaya katkı sağlayacağı, dışa bağımlılığı azaltacağı ve çevreye zarar vermeyeceği gibi görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir. Anadolu liselerinden bazı öğrenciler yenilenebilir enerji kaynaklarının doğayı olumsuz etkilediği ve küresel ısınmaya sebep olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Küresel ısınmaya sera gazlarının neden olduğu bilinmektedir

dolayısıyla bu öğrencilerde bir takım kavram yanlışlarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarının küresel ısınmayla ilişkisine ait analiz sonuçları incelendiğinde (tablo 4.39 ve tablo 4.40); Anadolu lisesi öğrencilerinin çoğunluğu yenilenebilir enerji kaynaklarının küresel ısınmayı etkilemediğini düşünürken bazı öğrenciler yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının ozon tabakasını deleceğini ve küresel ısınmaya sebep olacağı görüşündedirler. Mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin birçoğu yenilenebilir enerji kaynaklarının küresel ısınmayı azaltacağı ve önleyeceği yönünde görüşler bildirmişlerdir. Ayrıca meslek lisesi öğrencilerinin, anadolu lisesi öğrencilerine nazaran yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımına bağlı olarak sera gazlarının salınımının artmasıyla sera etkisinin oluştuğuna dair doğru bilgilerinin olduğu görülmüştür. Fakat anadolu lisesi öğrencilerinin sahip olduğu ozon tabakasının delinmesi şeklindeki kavram yanlışlarına bazı meslek lisesi öğrencilerinde de rastlanmaktadır. Bu noktada bazı Anadolu liseleriyle meslek liseleri öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarının küresel ısınmayla ilişkisine yönelik bilgi eksikliklerinden kaynaklanan ozon tabakası hakkında kavram yanlışlarına sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilerinin ev veya okullarında elektrik enerjisini karşılamak için tercih ettikleri kaynaklara ilişkin analiz sonuçları incelendiğinde (tablo 4.43. ve tablo 4.44.); öğrencilerin çoğunluğunun güneş enerjisi, rüzgar enerjisi ve yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih ettikleri ayrıca bu öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları çeşitlerini bildikleri, ev veya okullarında kullanmak istedikleri görülmektedir. Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu liselerinde okuyan bazı öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarını ev veya okullarında kullanmak istedikleri fakat bu kaynakların neler olduğu hakkında bilgilerinin eksik olduğu tespit edilmiştir. Anadolu liselerinden bazı öğrenciler yer altı kaynaklarından enerji ihtiyacını karşılamak istediklerini ifade ederken mesleki ve teknik anadolu liselerinde okuyan bir öğrenci ise koşu bisikleti şeklinde konu ile ilgisi bulunmayan ifadelere yer verdiği belirlenmiştir. Sonuç olarak bazı Anadolu liseleri öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarıyla yenilenemez enerji kaynaklarını ayırt etmekte zorlandığı bilgisine ulaşılmıştır.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu lisesi öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları çeşitlerinden olan HES(hidroelektrik santralleri) ve RES (rüzgar enerji santralleri)' lerin kurulmasından kaynaklı halkın tepkisinin nedenine ilişkin analiz sonuçları incelendiğinde (tablo 4.47 ve tablo 4.48); Anadolu lisesi öğrencilerinin HES ve RES' lerin kurulumuna halkın karşı çıkma nedenlerine çoğunlukla ekolojik dengenin bozulması, araziyi kaplaması ve halkın bilinçsiz olması şeklinde görüşler bildirmişlerdir. Meslek lisesi öğrencileri ise halkın bilinçsiz olması, santrallerin patlaması ve radyasyon şeklinde ifade etmişlerdir. Bu bağlamda halkın tepki göstermesinin nedenini anadolu lisesi öğrencilerinin büyük bir kısmı ekolojik dengeyi ve araziyi kaplaması açısından ilk sırada tercih ederken meslek lisesi öğrencileri halkın bu konuda bilinçsiz olmasından kaynaklı kurulumlara karşı çıktığı, ayrıca çevreye zararlarının yanında insan sağlığını da olumsuz etkilediği görüşünde oldukları sonucuna ulaşmıştır.

Anadolu liseleriyle mesleki ve teknik anadolu lisesi öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları çeşitlerinden olan HES(hidroelektrik santralleri) ve RES (rüzgar enerji santralleri)' lerin kurulmasına yönelik analiz sonuçları incelendiğinde (tablo 4.51 ve tablo 4.52); Anadolu liseleriyle meslek liselerinde öğrenim gören öğrencilerin büyük bir kısmının hidroelektrik santralleri hakkında bilgiye sahip olduklarını ve kurulumunu destekledikleri sonucuna ulaşmıştır. Rüzgâr enerji santrallerinin kurulumunu ise meslek liseleri öğrencileri anadolu liseleri öğrencilerine kıyasla daha fazla desteklemektedirler. Bu da meslek liselerinin rüzgar enerji santralleri hakkında daha fazla bilgi birikimine sahip olmalarından kaynaklandığı sonucuna ulaşmıştır.

Öneriler

1. Anadolu ile mesleki ve teknik anadolu liseleri öğretim programlarında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgi ve etkinlik sayılarının artırılması sağlanabilir.

2. Coğrafya öğretmenleri öncülüğünde yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulum alanlarına, öğrencilerle birlikte geziler düzenlenebilir.

3. Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yeni projeler geliştirmeleri için imkanlar sağlanabilir.

4. Uzmanlar tarafından okullarda yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik, sunu, konferans ve seminerler hazırlanabilir.

KAYNAKÇA

- Aksan, Z. ve Çelikler, D. (2013). İlköğretim öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki görüşleri. *Journal of Social Sciences Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 49-67.
- Aksan, Z. ve Çelikler, D. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller ile ilgili görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 859-878. doi:10.17522/balikesirnef.541641
- Aktamis, H. (2011). Determining energy saving behavior and energy awereness of secondary school students according to socio-demographic characteristics. *Educational Research and Reviews*, 6(3), 243-250. doi:10.5897/Err.9000097
- Aladağ, C., Tapur, T. ve Duran, Y. (2018). Coğrafya öğretmen adaylarının güneş enerjisi konusundaki algılarının belirlenmesi. *Future Visions Journal*, 2(3), 17-27. doi:10.29345/futvis.46
- Alan, S. (2021). *Rüzgar Enerjisi*. Erişim: 7 Eylül 2021, <https://www.enerjisistemlerimuhendisligi.com/ruzgar-enerjisi.html>
- Algüzey, A. K. (2020). *Petrol nedir? Nasıl oluşur, Nasıl Çıkarılır, Nasıl İşlenir? Nerelerde kullanılır?* Erişim: 10 Mayıs 2021, <https://evrimagaci.org/petrol-nedir-nasil-olusur-nasil-cikarilir-nasil-islenir-nerede-kullanilir-8223>
- Ali, G., Yan, N., Hussain, J., Xu, L., Huang, Y., Xu, S. and Cui, S. (2019). Quantitative assessment of energy conservation and renewable energy awareness among variant urban communities of Xiamen, China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 109, 230-238. doi:10.1016/j.rser.2019.04.028
- Altaş, İ. H. ve Şahin, E. (2019). Dünya ve Türkiye'de Dalga Enerjisi. *Elektrik Mühendisliği*(465), 44. Erişim: 2 Nisan 2021, https://www.emo.org.tr/ekler/e293f223bcf9e54_ek.pdf?dergi=1198
- Altunsoy, A. (2020). *Farklı Akış Modellerine Sahip Havalı Güneş Kollektörlerinin Isıl Performans Analizi*. Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Anonim. (tarih yok). *Güneş Enerjisi Kullanımının Tarihsel Gelişimi*. Erişim: 15 Haziran 2020, <https://nexten.com.tr/tr/gunes-enerjisi-tarihi/>
- Assali, A., Khatib, T. and Najjar, A. (2019). Renewable energy awareness among future generation of palestine. *Renewable Energy*, 136, 254-263. doi:10.1016/j.renene.2019.01.007
- Balbağ, N. L. ve Balbağ, M. Z. (2019). Sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının bezi değişkenlere göre incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 1209-1222. doi:10.17494/ogusbd.555443
- Barbier, E. (2002). Geothermal energy technology and current status: an overview. *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 6(1-2), 3-65. doi:10.1016./s1364-0321(02)00002-3.
- Bariş, K. ve Kucukali, S. (2012). Availibility of renewable energy sources in Turkey: Current situation, potential, government policies and the EU perspective. *Energy Policy*, 42, 377-391. doi:10.1016/j.enpol.2011.12.002
- Baştürk, S. ve Taştepe, S. (2013). Evren ve Örneklem. *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, 129-159. Ankara: Vize yayıncılık.
- Bilen, K., Özel, M. ve Sürücü, A. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumları. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(36), 101-112.

- Bozyiğit, S. ve Madran, C. (2018). Çocukların çevre bilinçli tüketici olarak sosyalleşmesinde annelerin çocuk yetiştirme tutumlarının rolü. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 174-196.
- Buldur, S., Bursal, M., Yücel, E. ve Erik, N. Y. (2020). The impact of an outdoor education project on middle school students perceptions and awereness of the renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviewes*, 134. doi:10.1016/j.rser.2020.110364
- Bursa, S. ve Köse, T. Ç. (2017). Türkiye ve Kanada sosyal bilgiler öğretim programlarının değerler eğitimi bakımından karşılaştırılması. *AJESI*, 7(2), 338-372. doi:10.18039/ajesi.333738
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Pegem Atıf İndeksi.
- Cebesoy, Ü. B. ve Karışan, D. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgilerinin, tutumlarının ve bu kaynakların öğretimi konusundaki öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1377-1415. doi:10.23891/efdyyu.2017.49
- Cırt, D. K. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bilgileri. *Turkish Journal Of Educational Studies*, 4(3).
- Çakırlar, E. (2015). *Ortaöğretim öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 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*, 530-539.
- Çelikler, D., Yılmaz, A. ve Aksan, Z. (2016). Determining the attitudes towards renewable energy sources of twelfth grade students attending different types of high schools. *Journal of Educational and Instructional Studies In The World*, 6, 103-113.
- Çelikler, D., Yılmaz, A. ve Aksan, Z. (2017). Ortaokul öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalıkları. *IV. International Eurasian Educational Research Congress*.
- Çoker, B., Çatlıoğlu, H. ve Birgin, O. (2010). Conceptions of students about renewable energy sources: a need to teach based on contextual approaches. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1488-1492. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.223
- Çolak, K., Kaymakçı, S. ve Akpınar, M. (2015). Sosyal bilgiler ders kitaplarında ve öğretmen adaylarının görüşlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının yeri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 41(41), 59-76. doi:10.15285/ebd.88939
- Çukurçayır, A. M. ve Sağır, H. (2008). Enerji sorunu, çevre ve aldernatif enerji kaynakları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, 257-278. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1723958> adresinden alındı.
- Derskonum. (2019, Ağustos 30). *2019-2020 9, 10, 11, 12 sınıf Fizik Dersi Yıllık PLanı İndir*. Eylül 19, 2021 tarihinde Derskonum.com: <http://www.derskonum.com/2019/08/2019-2020-9101112sinif-fizik-dersi.html> adresinden alındı.
- Dinçer, F., Atik, İ., Yılmaz, Ş. ve Çıngı, A. (2017). Hidroeletrik enerjisinden yararlanmada ülkemiz ve gelişmiş ülkelerin mevcut durumlarının analizi. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 8(3), 555-561.
- Dorukan , Ü. G., Karşlı, F. ve Usta, N. D. (2016). Bilgisayar destekli öğretim materyalinin öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarını öğrenmelerine etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 196-210. doi:10.17860/efd.70389

- Eren, Ö., Parlakay, O., Saylam, M. ve Emen, A. B. (2017). Ziraat fakültesi öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının belirlenmesi: Mustafa Kemal üniversitesi örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 4(3), 255-262.
- Erkılıç, H. H. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeyleri ve çevreye yönelik tutumlarının belirlenmesi:Sakarya ili örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Erkul, H. (2012). Jeotermal enerjinin ekonomik katkıları ve çevresel etkileri: Denizli-Kızıldere jeotermal örneği. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 10(19), 115-133.
- Field, C. B., Campbell, J. E. and Lobell, D. B. (2008). Biomass energy: the scale of the potential resource. *Trend In Ecology And Evolution*, 23(2), 65-72. doi:10.1016/j.tree.2007.12.001
- Galip, A. (2017). Küresel ısınma, nedenleri ve sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2).
- Gardiner, J. M., Java, R. I. and Richardson, K. A. (1996). How level of processing really influences awareness in recognition memory. *Canadian Journal Of Experimental Psychology/Revue Canadienne de Psychologie Experimentale*, 50(1), 114-122. doi:10.1037/1196-1961.50.1.114
- Gay, L. R. and Mills, G. E. (2016). Educational research. *Competencies for analysis and applications*. içinde USA:Pearson Education.
- Genç, M. (2019). Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının belirlenmesi. *Manas Journal of Social Studies*, 8(1), 829-839.
- Gençoğlu, T. M. ve Şenpınar, A. (2006). Yenilenebilir enerji kaynaklarının çevresel etkileri açısından karşılaştırılması. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 49-54.
- Goldring, H. and Osborne, J. (1994). Students' difficulties With energy and related concepts. *Physics Education*, 29(1), Erişim: 12 Mayıs 2019, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0031-9120/29/1/006/meta>
- Goldstein, B. and Hiriart, G. (2012). "Geothermal Energy", *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Gökerman, U. (2008). *Nükleer Enerji Daha Ucuz Mu?* Erişim: 3 Mayıs 2021, <https://blog.milliyet.com.tr/nukleer-enerji-daha-ucuz-mu-/BlogNo=127930>
- Guven, G. and Sulun, Y. (2017). Pre-service teacher's knowledge and awereness about renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 80, 663-668. doi:10.1016/j.rser.2017.05.286
- Güler, F. (2019). *Doğal gazın çevreye etkisi*. Erişim: 4 Nisan 2020, <https://www.ogunhaber.com/genel/doğal-gazın-cevreye-etkisi-548316h.html>
- Güneş, T., Alat, K. ve Gözüm, A. İ. (2013). Fen öğretmeni adaylarına yönelik yenilenebilir enerji kaynakları tutum ölçeği: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 269-289. doi:10.12973/jesr.2013.3214a
- Gür, B. S. ve Kurt, T. (2011). Türkiye'de ailelerin eğitim ihtiyaçları. *Aile ve Toplum*, 33-62.
- Gürdal, A., Şahin, F. ve Bayram, H. (1999). İlköğretim öğretmen adaylarının enerji konusunda bütünlüğü sağlama ve ilişki kurma düzeyleri üzerine bir araştırma. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 382-395.
- Illias, H. A., Ishak, N. S. and Alam, N. A. (2020). Awareness of secondary school students in Petaling Jaya Malaysia towards renewable energy. *İJRER*, 10(4), 1645-1654.

- İpekoğlu, H. Y., Üçgül, İ. ve Yakut, G. (2014). Yenilenebilir enerji algısı anketi: Güvenirlik ve geçerliği. *SDÜ Yekarum e-Dergi*, 2(3), 20-26. Erişim: 2 nisan 2020, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/204146>
- İraz, R., Altınışik, İ., ve Peker, H. S. (2010). Güneş enerji yatırımlarına yönelik teşvikler ve Türkiye'deki durum. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 13(1-2), 69-78. Erişim: 1 ocak 2020, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/116682>
- Kacan, E. (2015). Renewable energy awareness in vocational and technical education. *Renewable Energy*, 76, 126-134. doi:10.1016/j.renene.2014.11.013
- Kara, F. (2020). The knowledge and opinions of prospective elementary school science teachers in Turkey regarding renewable energy. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 6(1), 31-40. doi:10.24289/ijsser.669087
- Kara, İ. (2017). *Nükleer Enerji Nedir? Nükleer Enerji Nasıl Çalışır?* Erişim: 12 ocak 2021, <https://www.enerjiportali.com/nukleer-enerji-nedir-nukleerji-nasil-calisir/>
- Karabağ, N., Kayıkçı, C. B. ve Öngen, A. (2021). %100 Yenilenebilir enerjiye geçiş yolunda Dünya ve Türkiye. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi* (21), 230-240. doi:10.31590/ejosat.780856
- Karaeva, A., Cioca, L. L., Lonescu, G., Magaril, E. R. and Rada, E. C. (2017). Renewable soulications and its applications awareness in educational institutions. *CIEM*, 3338-342. doi:10.1109/CIEM46456.2019.8937582
- Karagöl, E. T. ve Kavaz, İ. (2017). Dünyada ve Türkiye'de yenilenebilir enerji. *Analiz. SETA*, 197, 18-28.
- Karakaş, F. (2019). *Petrol Nedir? Ham Petrol Nedir?* Erişim 19 Mayıs 2020, <https://www.enerjiportali.com/petrol-nedir-ham-petrol-nedir/>
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi (23.baskı)*. içinde Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kartepe, Y., Neşe, S. V., Keçebaş, A. ve Yumurtacı, M. (2012). The levels of awareness about the renewable energy sources of universty students in Turkey. *Renewable Energy*, 44, 174-179. doi:10.1016/j.renene.2012.01.099
- Kavaz, İ. (2019). Yerli ve milli enerji politikaları ekseninde kömür. *SETA*(265), 10-11.
- Kaya, İ. S. (2012). Nükleer enerji dünyasında çevre ve insan. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(24).
- Kayar, S. (2019). *tr.sputniknews.com*. Erişim: 12 Mayıs 2021, <https://sptnkne.ws/AsNk>
- Keramitsoglou, K. M. (2016). Exploring adolescents' knowledge, perceptions and attitudes towards renewable energy sources: a colour choice approach. *Renewable and Susutainable Energy Reviews*, 59, 1159-1169. doi:10.1016/j.rser.2015.12.047
- Keramitsoglou, K. M., Mellon, R. C., Tsagkaraki, M. I. and Tsagarakis, K. P. (2016). Clean, not green: The effective representation of renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 59, 1332-1337. doi:10.1016/j.rser.2016.01.005
- Koç, E. ve Kadir, K. (2015). Enerji kaynakları- yenilenebilir enerji durumu. *Mühendis ve Makina*, 56(668), 36-47.
- Kumar, A., Kumar, N., Baredar, P. and Shukla, A. (2015). A review on biomass energy resources, potential, conversion and policy in İndia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 45, 530-539. doi:10.1016/j.rser.2015.02.007
- Lay, Y. F., Khoo, C. H., Treagust, D. F. and Chandrasegaran, A. L. (2013). Assessing secondary school students' understanding of the relevance of energy in their lives. *International Journal of Environmental and Science Education*, 8(1), 199-215.

- Liarakou, G., Gavrilakis, C. and Flouri, E. (2009). Secondary school teachers' knowledge and attitudes towards renewable energy sources. *J. Sci Educ Technol*, 18, 120-129.
- Liarakou, G., Gavrilakis, C. and Flouri, E. (2009). Secondary school teachers' knowledge and attitudes towards renewable energy sources. *Journal of Science Education and Technology*, 18, 120-129. doi:10.10007/s10956-008-9137-z
- Ludwig, R. and Parkins, J. (2019). Analysis of Students 'Attitude towards the Development of Renewable Energies and other Energy Sources—A Comparison Between Selected Canadian and German Universities.
- MEB. (2012). *Yenilenebilir Enerji Teknolojileri*. Erişim: 9 Temmuz 2021, <https://www.solaracademy.com/menus/Yenilenebilir-Enerji-Teknolojileri-Kaynaklari-Onemi.164622.pdf>
- MEB. (2019). *Ortaöğretim fizik 9. sınıf ders kitabı*.
- MEB, (2019). Erişim: 5 Temmuz 2019, <http://samsun.meb.gov.tr/www/iletisim.php>
- Mertoğlu, Ç. (2019). *Üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Miller, M.B., and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Sage
- Mohamad, M. (2020). *Sürdürülebilir mimarlıkta yenilenebilir enerji kaynaklarının verimliliğinin irdelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Mimarlık Programı, İstanbul.
- Morgil, İ., Seçken, N., Yücel, A. S., Özyalçın, Ö. O., Yavuz, S., & Ural, E. (2006). Developing a renewable energy awareness scale for pre-service chemistry teachers. *Turkish Online Journal Of Distance Education*, 7(1), 63-74.
- Mutlu, O. (2016). *Fen dersleri (fizik, kimya ve biyoloji) öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji farkındalık düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İsparta.
- Nelson, V. (2011). *Introduction to renewable energy*. (A. Ghassemi, Dü.) New York: CRC Press.
- Ntanos, S., Kyriakopoulos, G., Chalikias, M., Arabatzis, G. and Skordoulis, M. (2018). Public perceptions and willingness to pay for renewable energy: A case study from Greece. *Sustainability*, 10(3), 687. doi:10.3390/su10030687
- Omaç, A. A. (2019). *Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarının sosyo demografik faktörler bakımından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Oral, M. (2020). Yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bir farkındalık araştırması. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 393.
- Özdamar, K. (1999). *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi 1* (2 b.). Eskişehir: Kaan Kitapevi.
- Özgür, E. (2020). Türkiyede Güneş enerjisi. *Türkiyenin Enerji Görünümü*, 297-316. Erişim: 2 Mayıs 2021, https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/TEG-2020-12_Türkiye%27de%20Güneş%20Enerjisi_Evren%20Özgür.pdf
- Özkaya, S. Y. (tarih yok). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları*. Erişim: 3 Mart 2021, <https://www.mfa.gov.tr/yenilenebilir-enerji-kaynaklari.tr.mfa>

- Özyurt, Ö. G. ve Yalman, F. E. (2020). Yenilenebilir enerji konusunda bilişsel yapının kelime ilişkilendirme testi ile belirlenmesi: Mersin ili örneği. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(21), 1320-1338. doi:10.17679/inuefd.780413
- Saçlı, A. (2012). Çevre olitikaları ve enerji politikaları kıskacında hidroelektrik santraller. *Eğitim Odağında Artvin Sempozyumu Bildirileri II*. Academia. Erişim 30 Ekim 2021, <https://www.academia.edu/13634697/>
- Saraç, E. ve Bedir , H. (2014). Sınıf öğretmenlerinin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili algıları üzerine nitel bir çalışma. *Kara Harp Okulu Bilim Dergisi*, 24(1), 19-45.
- Sarıkaya, Ö. A. (2019). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları: Betimsel bir çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Seçken, N. (2008). Self directed learning process of pre-service chemistry teachers through internet-assisted education on renewable energy. *Journal of Turkish Science Education*, 5(3), 89-107.
- Szakaly, Z., Balogh, P., Kontor, E., Gabnai, Z. and Bai, A. (2021). Attitude toward and awareness of renewable energy sources: Hungarian experience and special features. *Energies*, 14(1), 22. doi:10.3390/en14010022
- Şenpınar, A. ve Gençoğlu, M. T. (2006). Yenilenebilir enerji kaynaklarının çevresel etkileri açısından karşılaştırılması. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 49-54.
- Tanrıverdi, B. (2010). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(151).
- Thorpe, T. W. (1999). *A brief review of wave energy*. London,UK:Harwell Laboratory: Energy Technology Support Unit.
- Tiftikçi, H. İ. (2014). *Farklı bölümlerde öğrenim görmekte olan son sınıf üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları*. Yüksek Lisans Tezi,Gazi Üniversitesi, Ankara.
- 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.
- Topaloğlu, M. Y. ve Kıyıcı, F. B. (2017). Ortaokul öğrencilerinin hidroelektrik santrali hakkındaki görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(18), 159-179.
- Tortop, H. S. (2012a). Üstün yetenekli öğrencilerle yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili anlamlı alan gezisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 181-196.
- Tortop, H. S. (2012b). Awareness and misconceptions of high school students about renewable energy resources and applications:Turkey case. *Energy Education Science and Technology part B: Social and Educational Studies*, 4(3), 1829-1840.
- Tortop, H. S. ve Özek, N. (2013). Proje tabanlı öğrenmede anlamlı alan gezisi: Güneş enerjisi ve kullanım alanları konusu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 300-307.
- Tsagarakis, K. P., Mavragani, A., Jurelionis, A., Stasiulienė, L., Prodan, L., Andrian, T. and Legkauskiene, S. M. (2018). Clean vs. green: Redefining renewable energy. Evidence from Latvia, Lithuania and Romania. *Renewable Energy*, 121, 412-419. doi:10.1016/j.renene.2018.01.020
- Tureco. (2020). *Güneş Enerjisinin Tarihsel Gelişimi Nasıl Gerçekleşti?* Erişim: 21 Mayıs 2021, <https://tureco.com.tr/blog/gunes-enerjisinin-tarihsel-gelisimi-nasil-gerceklesti>

- Turhan, İ. ve Bayram, A. (2021). 'Yenilenebilir Enerji' çerçevesinde sektörde ayrışmalar yaşanabilir. Erişim: 3 Haziran 2021, https://www.halkyatirim.com.tr/pdf/2021/4/1443_Enerji%20Sektörü-2021.pdf
- Türk Dil Kurumu. (2007). *Hidro-Ne Demek*. Erişim: 5 Haziran 2021, <https://ne-demek.net/hidro-ne-demek/>
- Türkeş, M. (2006). Küresel iklimin geleceği ve Kyoto protokolü. *Jeopolitik*, 29, 99-107.
- Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1(1), 26-37. Erişim: 28 Nisan 2021, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/518059>
- Uğur, A. R., Bektaş, O. ve Güneri, E. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki düşünceleri. *MANAS Sosyal Araştırma Dergisi*, 10(2), 828-850. doi:10.33206/mjss.776166
- Uyar, F. (2017, Ocak 3). *Gelgit Enerjisi Nedir? Medcezir Nedir?* Erişim: 1 Ekim 2021, <https://www.enerjibes.com/gelgit-enerji-enerjisi-nedir/>
- Uysal, E. ve Cebesoy, Ü. B. (2020). Tasarım temelli FeTeMM etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine, tutumlarına ve bilgilerine etkisinin incelenmesi. *SDU International Journal of Educational Studies*, 7(1), 60-81. doi:10.33710/sduijes.614799
- Wang, x. and Guo, L. (2021). How to promote universty students to innovative use renewable energy? an inquiry-based learning course model. *Sustainability*, 13(3). doi:10.3390/su13031418
- Wojuola, R. N. and Alant, B. P. (2019). Sustainable development and energy education in Nigeria. *Renewable Energy*, 139, 1366-1374. doi:10.1016/j.renene.2019.03.010
- Yağar, F. ve Dökme, S. (2018). Niteliksel araştırmaların planlanması: araştırma soruları, örneklem seçimi, geçerlilik ve güvenilirlik. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(3), 1-9.
- Yangın, S., Geçit, Y. ve Delihasan, S. (2012). Öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri konusundaki görüşleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 26, 124-146.
- Yenice, N. ve Tunç, G. A. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıkları ile yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 31(1), 207-222.
- Yeşilyaprak, B. (2004). *Gelişim ve öğrenme psikolojisi*. Palme Yayıncılık.
- Yıldırım, A. and Şimşek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (11b.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, T., Önal, N. T. ve Büyük, U. (2019). Sekizinci sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarının bilim karikatürleri aracılığıyla incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 12(1), 342-368. doi:10.30831/akuveg.412492
- Yıldız, M. (2006, Eylül). *Dünyada ve Türkiye'de alternatif ve fosil enerji kaynaklarının geleceğe yönelik etüdü*. 10 2, 2021 tarihinde Yüksek Lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, S., ve Aydoğdu, B. (2020). Fen bilimleri öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *International Journal of Active Learning*, 5(2), 127-141. doi:10.48067/ijal.813577
- Yücel, Y. (2016). *Güneş enerjisinden yararlanmak amacı ile fotovoltaik sistemlerin binalarda kullanımı*. İstanbul Arel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

- Yüksel, İ. ve Kaygusuz, K. (2011). Renewable energy sources for clean and sustainainable energy policies in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(8), 4132-4144. doi:10.1016/j.rser.2011.07.007
- Yüzbaşıoğlu, M. K. ve Kabuklu, Ü. N. (2019). Fen bilimleri öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi*, 136-143.
- Zhu, X. G., Long, S. P. and Ort, D. R. (2008). What is the maximum efficiency with which photosynthesis can convert solar energy into biomass? *Current Opinion In Biotechnology*, 19(2), 153-159. doi:10.1016/j.copbio.2008.02.004
- Zyadin, A., Puhakka, A., Ahponen, P. and Pelkonen, P. (2014). Secondary school teachers' knowledge, perceptions, and attitudes toward renewable energy in Jordan. *Renewable Energy*, 341-348. doi:10.1016/j.renene.2013.07.033
- Zyadin, A., Puhakka, A., Ahponen, P., Cronberg, T. and Pelkonen, P. (2012). School students' knowledge, perceptions, and attitudes toward renewable energy in Jordan. *Renewable Energy*, 45, 78-85. doi:10.1016/j.renene.2012.02.002
- Zyadin, A., Puhakka, A., Halder, P., Ahponen, P. and Pelkonen, P. (2014). The relative importance of home, school and traditional mass media sources in elevating youth energy awereness. *Applied Energy*, 114, 409-416. doi:10.1016/j.apenergy.2013.09.072

EKLER

EK 1: Etik Kurul Kararı



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

KARAR TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
10.09.2019	7	2019 - 258

KARAR NO: 2019 - 258
Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Şule KAZANCI'nın Doç. Dr. Munise Handan GÜNEŞ danışmanlığında " Lise Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusu ile İlgili Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi" isimli yüksek lisans tezine ilişkin anket çalışmasını içeren 28517 sayılı dilekçesi okunarak görüldü.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Şule KAZANCI'nın Doç. Dr. Munise Handan GÜNEŞ danışmanlığında " Lise Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusu ile İlgili Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi" isimli yüksek lisans tezine ilişkin anket çalışmasının kabulüne oy birliği ile karar verildi.

EK 2: Samsun Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü İzni



T.C.
SAMSUN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 27485554-605.01-E.20320036
Konu : Şule KAZANCI'nın Tez
Uygulama Çalışması Hk.

18.10.2019

DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Ycnilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün
22/08/2017 tarihli ve 35558626-10.06.01-E. 12607291 - 2017/25 sayılı Genelgesi,
b) Ondokuzmayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 02.10.2019
tarih ve 42301062-100-E.21431 sayılı yazısı.

Ondokuzmayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Biyoloji Eğitimi yüksek lisans öğrencisi Şule KAZANCI'nın İlimiz, İlkadım, Canik ve Atakum ilçelerinde lisede okuyan öğrencilere yönelik "Lise Öğrencilerinin Yenilebilir Enerji Kaynakları Konusu ile İlgili Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi" başlıklı tez yapmak istediğine ilişkin ilgi (b) yazı ve ekleri, ilgi (a) genelgeye göre incelenmiş ve komisyon tarafından uygun görülmüştür.

Söz konusu çalışmanın komisyon kararı doğrultusunda, anket uygulaması, yapan kişi tarafından raporlanarak, Müdürlüğümüz Ar-Ge Birimine gönderilmesine dikkat edilerek, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, duyurusu ve denetimi ilçe millî eğitim müdürlüğünüz tarafından gerçekleştirilmek üzere okul müdürlüğü sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmadan gönüllülük esasına bağlı olarak yapılmasının sağlanması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Coşkun ESEN

Vali a.

İl Millî Eğitim Müdürü

Ekler :

- 1- İlgi (b) dilekçe ve ekleri (23 sayfa)
2-30.10.2019 tarihli komisyon kararı (1 sayfa)

DAĞITIM:

Gereği:

İlkadım, Atakum ve Canik
İlçe Kaymaklığına
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)

Bilgi:

Ondokuzmayıs Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Ens. Müd.

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı
ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi yüksek Lisans öğrencisi Şule KAZANCI
Kurumu / Üniversitesi	Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi
Araştırma Yapılacak İl/İlçe	Samsun – İlkadım-Atakum-Canik
Araştırma Yapılacak Eğitim Kurumu ve Kademesi	Samsun – İlkadım, Atakum ve Canik İlçelerinde lisede okuyan öğrencilere yönelik uygulama
Araştırma Konusu	"Lise Öğrencilerinin Yenilebilir Enerji Kaynakları Konusu ile İlgili Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi"
Üniversite / Kurum Onayı	
Araştırma/Proje/Ödev/Tez Önerisi	Tez Çalışması
Veri Toplama Araçları	Anket Soruları
Görüş İstenilecek Birim/Birimler	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
Anket sonuç raporunun il Milli Eğitim Müdürlüğü AR-GE Birimine gönderilmesi sorulmuş ve uygulanmıştır.	
Komisyon Kararı	Oybirliği ile alınmıştır.
Muhalef üyenin Adı ve Soyadı:	Gerekçesi:
KOMİSYON	
15/09/2019 Komisyon Başkanı	Üye
Erdal AKSOY İl Millî Eğitim Müdürlüğü Müdür Yardımcısı	Serpil AKGÜN İl Millî Eğitim Müdürlüğü Rehber Öğretmeni
	Üye
	Selma BAHADIR İl Millî Eğitim Müdürlüğü Sosyal Bilgiler Öğretmeni

EK 3: Kullanılan Ölçme Aracı İzni

Yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık ölçeği



Gelen kutusu



ben 18 Mar 2019

Merhaba hocam, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik Ve Fe...



ESRA ÇAKIRLAR ALTUN... 19 Mar 2019

alıcı: ben



Şule Hanım merhaba,

"Ortaöğretim öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi" başlıklı tez çalışmam kapsamında geliştirdiğim Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği'ni tez çalışmanızda kullanabilirsiniz.

Kolaylıklar dilerim.

Esra ÇAKIRLAR ALTUNTAŞ



EK 4: Kullanılan Ölçme Araçları

Kişisel Bilgiler Formu

YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA YÖNELİK FARKINDALIĞIN İNCELENMESİ

Sevgili öğrenciler, bu çalışma yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik olarak sizlerin farkındalığını tespit etmek amacı ile hazırlanmıştır. Yanıtlarınız gizli tutulacak ve sadece bilimsel amaç için kullanılacaktır. Bu nedenle yanıtlarınızın **İçten ve boş madde bırakmayacak** şekilde olması büyük önem taşımaktadır. İlginiz ve zaman ayırdığınız için şimdiden teşekkür ediyoruz.

I. KİŞİSEL BİLGİLER ANKETİ

Cinsiyet: E K Sınıf: 9 10 11 12

Bölüm:

Okul:

1) Ebeveyn öğretim durumu

a) Annenizin öğretim durumu

- Okuryazar değil
 İlkokul
 Ortaokul
 Lise
 Üniversite
 Lisansüstü (Yüksek Lisans, Doktora)

b) Babanızın öğrenim durumu

- Okuryazar değil
 İlkokul
 Ortaokul
 Lise
 Üniversite
 Lisansüstü (Yüksek Lisans, Doktora)

2) Ailenizin gelir düzeyi

- 1000 TL'den az 1000-1999 TL 2000-2999 TL 3000-3999 TL 4000 TL ve üzeri

3) Yenilenebilir enerji kavramını duydunuz mu?

- Evet (Lütfen 4. sorudan devam ediniz) Hayır (Lütfen 5. sorudan devam ediniz)

4) Yenilenebilir enerji kavramını ilk kez nereden duydunuz?

- Okul İnternet
 Gazete, Televizyon veya Radyo Bilimsel / Popüler Bilim Dergileri
 Aile

5) Çevrenizde enerji gereksinimini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlayan bir araç, alet var mı?

- Evet Hayır Bilmiyorum

6) Aşağıdaki her bir madde için bir değerlendirme yapınız.

	Çok İyi	İyi	Az	Çok az	Hiç
Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik <u>genel</u> bilginizi değerlendiriniz.					
Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik <u>okulda</u> edindiğiniz bilgileri değerlendiriniz.					
Yenilenebilir enerji kaynaklarının <u>ülkemizdeki</u> kullanım alanlarına yönelik bilginizi değerlendiriniz.					

7) Okulda yenilenebilir enerji kaynakları konusunun daha fazla ele alınmasını ister misiniz?

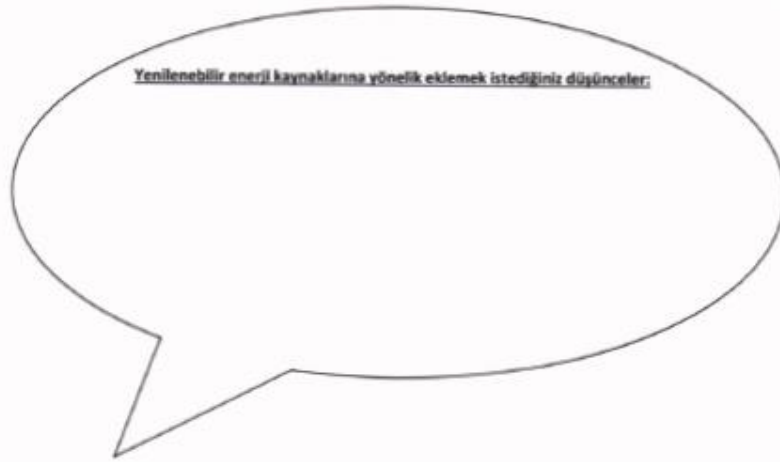
- Evet Hayır

Yenilenebilir Enerji Kaynakları Farkındalık Ölçeği

II. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI FARKINDALIK ÖLÇEĞİ

	Tamamen Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Hiç Katılmıyorum
1) Yenilenebilir enerji kaynaklarının doğada kullanıma hazır olarak bulunan kaynaklar olduğunu düşünüyorum.					
2) Türkiye'deki enerji üretiminin çoğunlukla yenilenebilir enerji kaynaklarına dayandığını düşünüyorum.					
3) Dünyanın en önemli sorunlarından küresel ısınmanın, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile azaltılabileceği kanaatindeyim.					
4) Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları arasında çevre koruma açısından farklılık olmadığı görüşündeyim.					
5) Ülkemizde, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik kanun olduğunu sanmıyorum.					
6) Yenilenebilir enerji kaynaklarının biyolojik çeşitliliğe fosil yakıtlara kıyasla daha çok zarar verdiği görüşündeyim.					
7) Yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretiminin coğrafik bölgelere göre değişmediğini düşünüyorum.					
8) Politikaların yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımında etkin olduğunu düşünüyorum.					
9) Yenilenebilir enerji kaynaklarının fosil yakıtlara kıyasla insan sağlığına daha çok zarar verdiğini düşünüyorum.					
10) Toplumsal çevre bilincindeki artışla yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artacağını düşünüyorum.					
11) Yenilenebilir enerji kaynaklarının ilk kurulum maliyetlerinin yüksek olduğunu düşünüyorum.					
12) Ülkemizin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile enerji bakımından dış ülkelere olan bağımlılığının azalacağını düşünüyorum.					
13) Yenilenemez enerji kaynaklarının çevreye verdiği zararları azaltmak için yenilenebilir enerji kaynaklarının önem kazandığını düşünüyorum.					
14) Ülkemizde enerjisini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlayan çeşitli aletlerin üretildiğini düşünüyorum.					

	Tamamen Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Hiç Katılmıyorum
15) Yenilenebilir enerji kaynaklarını anlatan programları/belgeselleri izlemeyi severim.					
16) Evde ve okuldaki enerji gereksinimimi yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılamayı isterim.					
17) Enerji gereksinimlerini yenilenebilir kaynaklardan sağlayan ulaşım araçlarını kullanmak isterim.					
18) Yenilenebilir kaynaklara dayalı enerji üretiminin yapıldığı alanlar ilgimi çeker.					
19) Kamu bilincini artırmak için yenilenebilir enerji konusunda gönüllü çalışmalara katılmak isterim.					
20) Enerjisini yenilenebilir kaynaklardan sağlayan teknolojik ürünler ilgimi çeker.					
21) Gelecekte yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili bir alanda çalışmak isterim.					
22) Yazılı ve sözlü medya araçlarında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik gelişmeler ilgimi çeker.					
23) Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yapılan projelere katılmak isterim.					



EK 5: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırma Konusu: Lise Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusundaki Görüşlerinin Belirlenmesi.

Okul:

Cinsiyet:

Sınıf:

Merhaba, Lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki görüşlerini belirlemeye yönelik bir araştırma yapıyoruz. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik hazırladığımız sorulara ilişkin düşüncelerinizi öğrenmek istiyoruz. Soruları yanıtlamaya ayırdığınız zaman için teşekkür ederim.

Soru 1: Yenilenebilir enerji kaynaklarını örnekler vererek nasıl tanımlarsınız?

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

Soru 2: Yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkemiz için önemi nedir?

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

Soru 3: Yenilenebilir enerji kaynakları günümüzde daha çok hangi alanlarda ve hangi amaçla kullanılıyor?

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

Soru 4: Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması için neler yapılabilir?

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

Soru 5: Yenilenebilir enerji kaynakları ülkemize ekonomik açıdan ne gibi yararlar sağlar?

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

Soru 6: Yenilenebilir enerji kaynakları ülkemize ekolojik açıdan ne gibi yararlar sağlar?

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

<p>Soru 7: Yenilenebilir enerji kaynaklarının küresel ısınma ile ilişkisini nasıl değerlendirirsiniz?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Soru 8: Sizce yenilenebilir enerji kaynakları çevreye zarar verir mi? Bu düşüncenizin nedenini açıklayınız?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Soru 9: Elinizde olsa okulunuzda ve evinizdeki elektrik enerjisini hangi kaynaktan veya kaynaklardan karşılamak isterdiniz?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Soru 10: Son zamanlarda çok sık karşımıza çıkan hidroelektrik santralleri (HES) ve rüzgâr enerji santrallerinin (RES) kurulmasına halkın karşı çıkmasının en önemli nedeni sizce ne olabilir?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Soru 11: Size göre hidroelektrik santralleri (HES) ve rüzgâr enerji santrallerinin (RES) ülkemizde kullanımı gerekli midir?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ÖZ GEÇMİŞ

Şule KAZANCI, Samsun Gazi Anadolu Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuzmayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nden 2018 yılında mezun oldu. 2018 yılında OMÜ LEE Biyoloji Eğitimi Yüksek Lisans programına girdi. 2020 yılından itibaren Milli Eğitimde biyoloji öğretmeni olarak görevine devam etmektedir.

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0002-3069-6227

Yayınlar:

Tam Metin Basılmış Yayınlar

1. Güneş, M. H., ve Kazancı, Ş. (2019). Lise 12. Sınıf öğrencilerinin fotosentez ile ilgili kavram yanlışlarının iki aşamalı test ile belirlenmesi: Samsun ili örneği. *VI th International Eurasian Educational Research Congress, 2151-2162.*
2. Güneş, M. H., ve Kazancı, Ş. (2019). Lise öğrencilerinin sindirim sistemi ile ilgili kavram yanlışlarının iki aşamalı test ile tespit edilmesi: Samsun ili örneği. *VI th International Eurasian Educational Research Congress, 2163-2187.*

Özet Olarak Basılmış Yayınlar

1. Kazancı, Ş., ve Güneş, M. H. (2021). Lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili görüşleri:Samsun ili örneği. *VII th International Eurasian Educational Research Congress, 1380-1381.*