

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ*SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
AFET YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

ACİL YARDIM VE AFET YÖNETİMİ VE SAĞLIK YÖNETİMİ BÖLÜMÜ
ÖĞRENCİLERİNİN NÜKLEER ENERJİ KULLANIMINA İLİŞKİN
TUTUMLARININ ÖLÇÜLMESİ: GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Merve PINAR

OCAK – 2020
GÜMÜŞHANE



GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
AFET YÖNETİMİ ANABİLİMDALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

ACİL YARDIM VE AFET YÖNETİMİ VE SAĞLIK YÖNETİMİ
BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN NÜKLEER ENERJİ KULLANIMINA İLİŞKİN
TUTUMLARININ ÖLÇÜLMESİ: GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Merve PINAR

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Saime ŞAHİNÖZ

OCAK– 2020
GÜMÜŞHANE

KABUL VE ONAY

X

BİLDİRİM

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlamış olduğum “Acil Yardım ve Afet Yönetimi ve Sağlık Yönetimi Bölümü Öğrencilerinin Nükleer Enerji Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ölçülmesi: Gümüşhane Üniversitesi Örneği” isimli bu çalışmanın, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve alıntı yaptığım tüm çalışmaların kaynakçada yer aldığını taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

☒	Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
☐	Tezim sadece Gümüşhane Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
☐	Tezimin 5 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

20 /01 / 2020

Merve PINAR

ÖNSÖZ

İlk olarak çalışmamda beni bu günlere sevgi ve saygı kelimelerinin anlamlarını bilecek şekilde yetiştirerek getiren ve benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen kıymetli babam Kemal PINAR, annem Dilek PINAR, ablam Mehtap ÖZDEMİR, eniştem Fatih ÖZDEMİR ve canım yeğenlerim Elif ÖZDEMİR ve Aras ÖZDEMİR'e sonsuz teşekkür ediyorum.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde en büyük emeği taşıyan ve danışman hoca statüsünü hakkıyla yerine getiren, maddi ve manevi boyutta her zaman destek çıkan bilgilerini beni en iyi noktaya getirmek için her zaman benimle paylaşan Prof. Dr. Saime ŞAHİNÖZ' e teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Eğitim hayatım boyunca iyi ve kötü her zaman yanımda olan ve her türlü fedakârlığı gösteren bugünlere gelmemdeki en büyük destekçim olan kıymetli bilgilerini benimle paylaşan, her problem yaşayışımda yanına çekinmeden gidebildiğim, samimiyetini ve güler yüzünü benden hiçbir zaman esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana kattığı değerli bilgilerden yararlanacağımı düşündüğüm kıymetli hocam Doç. Dr. Afşin Ahmet KAYA' ya sonsuz teşekkür ediyorum.

Çalışmam boyunca maddi ve manevi yardım ve desteklerini esirgemeyen Araştırma Görevlisi Ramazan ASLAN ve Sefa MIZRAK' a ve Öğretim Görevlisi Galip USTA' ya sonsuz teşekkür ederim.

Teşekkürlerin az kalacağı dost kavramının anlamını bana en güzel şekilde gösteren canım arkadaşım Öğretim Görevlisi Meral ŞAHİN' e, manevi anlamda her zaman yanımda olan canım teyzem Songül İNATLI ve kardeşliğin kan bağı ile olmayacağını bana öğreten canım arkadaşım Meryem TÖSTEN 'e ve son olarak benim için değeri asla ölçülemeyecek kadar çok fazla olan bir kuzenden daha fazla anlam taşıyan Hüseyin OYMAK' a hayatım boyunca bana kazandırdıkları her şey için teşekkürlerimi sunuyorum.

Gümüşhane – 2020

Merve PINAR

ÖZET

[PINAR, Merve]. Acil Yardım ve Afet Yönetimi ve Sağlık Yönetimi Bölümü Öğrencilerinin Nükleer Enerji Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ölçülmesi, Gümüşhane Üniversitesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, 2020, (XIII+62)

Bu çalışmada insanlığın devamı için gerekli olan enerji kavramı ve ülke çapında sahip olduğumuz enerji kaynaklarına değinilmiştir. Literatür taraması yapılırken sahip olduğumuz enerji potansiyeli de araştırma kapsamına dâhil edilmiştir. Enerji kaynakları arasında günümüzde oldukça rağbet gören nükleer enerji kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır.

Yapılan araştırmanın amacı nükleer enerji kullanımına karşı oluşan tutumlara eğitim faktörünün etkisini ölçmektir. Bu sebeple bu konuda eğitim alan Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü öğrencileri ve eğitim almayan Sağlık Yönetimi Bölümü öğrencilerine anket uygulamak hedeflenmiştir. Bu bağlamda toplam 292 öğrenciye ulaşılmıştır.

Çalışma sonucunda ise elde edilen veriler analiz edilerek, analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Afet Yönetimi, Enerji, Nükleer, Sağlık Yönetimi

ABSTRACT

[PINAR, Merve]. Measurement of the Attitudes of Emergency Aid and Disaster Management and Health Management Students on Nuclear Energy Use, The Case of Gümüşhane University, Master Thesis, 2020, (XIII+62)

In this study, the concept of energy required for the continuation of humanity and the energy resources that we have throughout the country are mentioned. In the literature review, the energy potential we have was included in content of the research. Nuclear energy, which is currently in high demand among energy sources, has been extensively investigated.

The aim of this study is to measure the effect of education factor on attitudes towards nuclear energy use. For this reason, it is aimed to apply a questionnaire to the students of the Department of Emergency Aid and Disaster Management and the students of the Department of Health Management who are not trained. In this respect, 292 students were reached.

At the end of the study, the data obtained were analyzed and the results of the analysis were included.

Keywords: Disaster Management, Energy, Nuclear, Health Management.

İÇİNDEKİLER

DIŞ KAPAK

İÇ KAPAK

KABUL VE ONAY	II
BİLDİRİM	III
ÖNSÖZ.....	IV
ÖZET.....	V
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER.....	VII
TABLolar LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XI
GRAFİKLER LİSTESİ	XII
KISALTMALAR LİSTESİ	XIII
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1.ENERJİ VE NÜKLEER ENERJİ.....	3-25
1.1.Enerji.....	3
1.2.Enerji Kaynakları	3
1.2.1.Yenilenebilir Enerji Kaynakları.....	3
1.2.1.1.Güneş Enerjisi.....	4
1.2.1.2.Rüzgâr Enerjisi	7
1.2.1.3.Hidroelektrik Enerji	8
1.2.1.4.Jeotermal Enerji	9
1.2.1.5. Biyokütle Enerjisi	10
1.2.1.6.Dalga Enerjisi	11
1.2.1.7.Hidrojen Enerjisi	12
1.2.2.Yenilenemez Enerji Kaynakları.....	14

1.2.2.1.Fosil Enerji Kaynakları	15
1.2.2.1.1.Kömür	16
1.2.2.1.2.Petrol	16
1.2.2.1.3.Doğalgaz	18
1.2.2.2.Nükleer Enerji.....	19
1.2.2.2.1.Fisyon (Çekirdek Parçalanması).....	19
1.2.2.2.2.Füzyon (Çekirdek Kaynaşması)	20
1.2.2.2.3.Nükleer Enerjinin Avantajları	21
1.2.2.2.4.Nükleer Enerjinin Dezavantajları	23
1.2.2.2.5.Nükleer Enerji ve Diğer Enerji Kaynaklarının Karşılaştırılması.....	24

İKİNCİ BÖLÜM

2.YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	26-44
2.1. Araştırmanın Türü ve Amacı.....	26
2.2. Araştırmanın Önemi	26
2.3. Araştırmanın Kapsamı	26
2.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	27
2.5. Araştırmanın Etik Yönü	27
2.6. Veri Toplama Materyalinin Hazırlanması	27
2.7. Araştırma Verilerinin Toplanması.....	27
2.8. Araştırmanın Hipotezleri.....	28
2.9. Veri Toplama Araçlarının Değerlendirilmesi.....	28
2.10. Bulgular	29
2.11. Hipotezlerin Değerlendirilmesi	39
2.12.Tartışma.....	40
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	45
KAYNAKÇA.....	49
ÖZGEÇMİŞ	56

EK 1. Anket Formu.....	58
EK 2. Anket Kullanım İzni.....	59
EK 3. Etik Kurul Raporu	60



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Türkiye'nin Biyokütle Kaynakları ve Yıllık Potansiyeli	11
Tablo 1.2. Ülkelerin Doğal Gaz İthalatı (milyon m ³)	18
Tablo 2.1. Demografik Bulguların Frekans Dağılımı.....	29
Tablo 2.2. Ölçekte Bulunan Soruların Frekans Dağılımı.....	36
Tablo 2.3. Ölçek Boyutlarının Değerlendirilmesi	37
Tablo 2.4. AYAY Bölümüne Göre Cinsiyet Bulgularının Değerlendirmesi	33
Tablo 2.5. Sağlık Yönetimi Bölümüne Göre Cinsiyet Bulgularının Değerlendirmesi ...	38
Tablo 2.6. AYAY Bölümüne Göre Sınıf Bulgularının Değerlendirmesi	34
Tablo 2.7. Sağlık Yönetimi Bölümüne Göre Sınıf Bulgularının Değerlendirmesi	35
Tablo 2.8. Cinsiyete Göre Tutumların Değerlendirilmesi	36
Tablo 2.9. Bölüme Göre Tutumların Değerlendirilmesi.....	37
Tablo 2.10. Sınıfa Göre Tutumların Değerlendirilmesi.....	38
Tablo 2.11. Bölüm ve Cinsiyetin Çapraz Tablo Şeklinde Değerlendirilmesi	38
Tablo 2.12. Bölüm ve Sınıf Değerlerinin Çapraz Tablo Şeklinde Değerlendirilmesi	39

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Güneş Hücreleri	5
Şekil 1.2. Odaklanmış Güneş Enerjisi ve Isıl Güneş Teknolojileri (CSP).....	6
Şekil 1.3. Güneş Enerjisi Haritası.....	6
Şekil 1.4. Türkiye’deki Aktif Jeotermal Bölgeler	9
Şekil 1.5. Türkiye Toplam Biyokütle Potansiyeli Haritası	10
Şekil 1.6. Hidrojen Enerji Sistemi	13
Şekil 1.7. Fısyon	19
Şekil 1.8. Zincirleme Reaksiyon.....	20
Şekil 1.9. Füzyon	20

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Elektrik Üretimi Oranı	4
Grafik 1.2. Ülkemizin Senelere Oranla RES Kurulu Gücü	7
Grafik 1.3. Hidrolik Enerjisi Kurulu Gücünün Yıllara Göre Gelişimi	8
Grafik 1.4. Hidrojenin Yıllara Göre Kullanım Alanları	14
Grafik 1.5. Fosil Yakıt Rezervlerinin Türlerine Göre Kalan Ömürleri	15
Grafik 1.6. Kömür Arzının Sektörlere Göre Tüketim Dağılımı, 2016	16
Grafik 1.7. Ülkemizde Ham Petrol Üretimi (Milyon Ton)	17



KISALTMALAR

PV: Fotovoltaik

CSP: Isıl Güneş Teknolojileri ve Odaklanmış Güneş Enerjisi

GEPA: Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası

kWh: Kilowatt Saat

m²: Metrekare

m³: Metreküp

MW: Megawatt

MW_e: Megawatt Elektrik

GWh: Gigawatt Saat

TUREB: Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği

RES: Rüzgâr Enerji Santrali

HES: Hidroelektrik Santrali

ETKB: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

MTEP: Milyon Ton Petrol Eşdeğeri

TWh: Terawatt Saat

TEP: Ton Eşdeğer Petrol

H₂S: Hidrojen Sülfür

TMMOB: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği

TAEK: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu

CO₂: Karbondioksit

SO₂: Kükürtdioksit

NO_x: Azot Oksitler

H: Hipotez

SY: Sağlık Yönetimi

AYAY: Acil Yardım ve Afet Yönetimi

N: Sayı

KBRN: Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer

GİRİŞ

Enerji kullanım düzeyi bir ülkenin gelişmişlik düzeyini etkileyen önemli faktörlerden biridir. Enerji talebinin karşılanması için yenilenebilir ve yenilemeyen birçok enerji kaynağı mevcuttur. Mevcuttaki yenilenebilir enerji kaynakları genel manada mevsimsel koşullara bağlı bir kullanıma sahip olduğu için bu hususta yenilenemeyen enerji kaynaklarına yönelim bulunmaktadır. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının bir çeşidi olan fosil yakıtlar da artan enerji talebine cevap verebilme düzeyi açısından eksik kalmaya başlamıştır. Bu doğrultuda enerji ihtiyacının karşılanması için alternatif kaynaklara eğilim artmaktadır. Bu alternatif kaynakların en başında nükleer enerji gelmektedir. Nükleer enerji ülkemiz için yerli enerji kaynağı olarak görülmektedir. Ülkemizde kurulum aşaması tamamlanmak üzere olan Mersin’de ve Sinop’ta Nükleer Enerji Santralleri mevcuttur.

Nükleer enerjinin sahip olduğu avantajları ve ilave olarak dezavantajları da bulunmaktadır. Diğer enerji kaynakları ile kıyaslandığında nükleer enerji çok büyük miktarda enerji üretme potansiyeline sahip bir enerji kaynağıdır. Giderek artan enerji talebini karşılayabileceği ön gülen nükleer enerji aynı zamanda ülkemizin dışa bağımlılığını azaltacak bir enerji olarak görülmektedir. Bu gibi olumlu sonuçlar doğuracağı gibi nükleer enerji diğer bir açıdan da bazı sorunları beraberinde getirecek bir enerji türüdür. Bunların en başında çevreye vereceği zarar enerji kullanımı hususunda toplumu tedirgin etmektedir. Bu bağlamda nükleer enerji kullanımı hususunda olumlu ve olumsuz yaklaşımlar sergilenmektedir.

Bu çalışmadaki asıl amaç ülkemizde senelerdir kurulması ve işletilmesi planlanan nükleer santrallerin üreteceği nükleer enerjinin kullanımı konusunda; müfredat durumuna göre eğitim almış ve almamış öğrencilerin tutumlarının ölçülmesidir.

Araştırma Gümüşhane Üniversitesi Acil Yardım ve Afet Yönetimi ve Sağlık Yönetimi Bölümü öğrencileri ile yürütülmüştür. Evrenin tamamına ulaşmak mali ve teknik olarak mümkün olmadığı için kolayda örnekleme yöntemi ile 292 kişiye ulaşılmıştır.

Yapılan analiz sonuçları değerlendirildiğinde nükleer enerji kullanımına ilişkin müfredat durumuna göre eğitim almayan Sağlık Yönetimi Bölümü öğrencilerinin eğitim alan Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü öğrencilerine göre nükleer gücün kullanımına ilişkin daha olumlu tutum sergiledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra kadın öğrencilerin erkek öğrencilere göre nükleer enerji kullanımına ilişkin daha olumlu bir tutum sergiledikleri, 4. Sınıfta bulunan öğrencilerin 3. Sınıfta bulunan öğrencilere göre bu enerji kullanımına ilişkin daha olumlu bir tutum içinde oldukları saptanmıştır.



BİRİNCİ BÖLÜM

1.ENERJİ VE NÜKLEER ENERJİ

Sosyal kalkınma ve ekonomi yönünden enerji kaynakları her geçen gün önem kazanmaktadır. Endüstri Devrimi'nden sonra enerji kaynaklarına olan ihtiyaç ve talep artmış ve bu artış günümüzde de hala devam etmektedir (Yılmaz, 2012: 34). Dünya'daki enerji sorunu da buna bağlı olarak artmaktadır. Bu enerji sorununun sebepleri arasında; enerji kaynaklarının hızlı bir şekilde tükenmesi, kömür, petrol, nükleer enerji gibi yenilenemeyen kaynakların bilinçsiz bir şekilde kullanılması, bu kaynakların atmosfere ve çevreye vermiş olduğu kirlilik gibi faktörler yer almaktadır (Külekçi, 2009: 83).

1.1.Enerji

Enerji kavramı fizik kitaplarında; “bir işi yapabilme yeteneği” şeklinde tanımlanmaktadır. Enerji kavramı başka bir tanımla, “ısınırken, hareket ederken ve aydınlanma için kullanılan; ışık, ısı ve ses gibi etkileriyle hesaplanabilen ve hissedilen; kinetik, ısı, potansiyel, elektrik ve nükleer enerji gibi çeşitleri olan bir büyüklüktür” (Gülsoy, 2018: 3).

1.2.Enerji Kaynakları

Enerji kaynakları, kendini yenileyebilen ve sonsuz olduğu düşünülen kaynaklar ve ömrünün bir gün biteceği düşünülen kendini yenileyemeyen ve sonsuz olmayan kaynaklar olmak üzere iki grupta toplanmaktadır (Ayhan, 2009: 4).

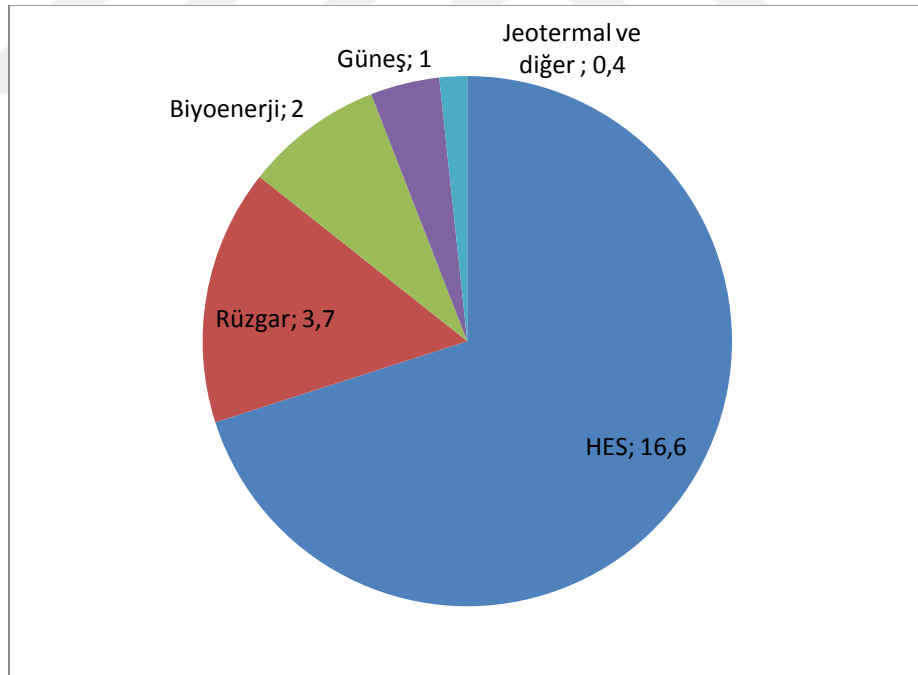
1.2.1.Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Enerji, tüm dünyanın gündeminde devamlı olarak iki sebepten ötürü yer almaktadır. Bunlardan birincisi; kaynakların yetersizliği olarak karşımızı çıkarken; ikinci ise dönüşüm teknolojilerinin çevreye vermiş olduğu zarardır. Enerji tüketimi ile yaşam standartları arasındaki ilişki göz önüne getirildiğinde, kaynakların miktarlarının bu standartlar için hiçbir zaman yeterli olmayacağı ve bahsedilen yeterli miktarın sonsuzluk taşıdığı manasına gelmektedir. Bahsedilen bu sonsuz enerjiyi elde etmenin

tek çözümü tekrarlanabilir aynı zamanda da doğal olan kaynakların kullanımı ile mümkündür. Yerçekiminden ve dünyanın dönüş hareketlerinden (güneş veya kendi etrafında) kaynaklanan bu kaynaklar “yenilenebilir” kaynaklar şeklinde adlandırılmaktadır (Seydioğulları, 2013: 24). Bahsi geçen ve kendini yenileyebilen enerji kaynakları şunlardır: Güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji, hidroelektrik enerjisi, hidrojen enerjisi, biokütle enerjisi ve okyanus enerjisi (Gülsoy, 2018: 4).

Kendini yenileyebilen enerji kaynakları dünyada elektrik ihtiyacının giderilmesi konusunda çok mühim bir noktaya sahiptir. Dünya çapında elde edilen elektriğin % 23,7’si kendini yenileyebilir kaynaklardan karşılanmaktadır. Bu oranın % 3,7’si rüzgâr, % 16,6’lık dilimi hidroelektrik santralleri, % 1’i fotovoltaik güneş sistemleri % 2’lik kısmı biyoenerji ve yüzde 0,4’ü ise jeotermal kaynaklar ve diğer kendini yenileyebilen kaynaklarından karşılanmaktadır (www.ekonomist.com.tr, 2019).

Grafik 1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Elektrik Üretimi Oranı



Kaynak: www.ekonomist.com.tr, 2019.

1.2.1.1. Güneş Enerjisi

Güneş evren için tükenmez aynı zamanda da temiz bir enerji kaynağıdır. Ülkemiz, coğrafi şartları sebebiyle güneşten enerji elde etme potansiyeli yönünden diğer

lkelerle kıyaslandığında çok daha avantajlı bir noktadadır. Coğrafi avantajlarından dolayı ülkemiz güneş enerji santrallerinin kurulumu için oldukça uygundur (Karadağ, 2018: 6).

Günümüzde güneş enerjisinin farklı şekillerde ve alanlarda kullanılmasıyla beraber elektrik elde edilmesinde genel olarak iki farklı sistem kullanıldığı görülmektedir:

Güneş Hücreleri: Fotovoltaik (PV) sistemler şeklinde de adlandırılan bu hücrelerin ana malzemeleri yarı geçirgendir ve güneşten gelen ışığı direkt olarak elektriğe dönüştürürler (www.enerji.gov.tr, 2019).

Şekil 1.1. Güneş Hücreleri



Kaynak: www.yenisafak.com, 2019.

Odaklanmış Güneş Enerjisi ve Isıl Güneş Teknolojileri (CSP): Bu sistemlerde güneşten faydalanılarak ısı elde edilir. Elde edilen bu ısıdan direkt olarak faydalanacağı gibi elektrik enerjisi elde etmek maksadı ile de yararlanılabilir.

Şekil 1.2. Odaklanmış Güneş Enerjisi ve Isıl Güneş Teknolojileri (CSP)



Kaynak: www.elektrikde.com, 2019.

Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlasına (GEPA) göre, ülkemizde yıllık toplam ortalama güneşlenme miktarı 2.741 saat (günlük ortalama 7,5 saat), yıllık toplam alınan güneş enerjisi 1.527 kWh/m².yıl (günlük ortalama 4,18 kWh/m².gün) olduğu tespit edilmiştir.

2018 senesinde işletmede bulunan toplam santral adedi 5.868 adet, bunlardan 4.981,2 MW'ı lisanssız santral, 81,8 MW da lisanslı santral olmak üzere toplamda kurulu güneş enerjisi gücümüz 5.063 MW'a yükselmiştir. Ülkemizdeki toplam elektrik elde etme içerisinde güneş enerjisinin payı da 7.477,3 GWh ile %2,5'a ulaşmıştır (www.enerji.gov.tr, 2019).

Şekil 1.3. Güneş Enerjisi Haritası



Kaynak: www.star.com.tr, 2019.

1.2.1.2. Rüzgâr Enerjisi

Rüzgârdan elde etmenin asıl yolu ve kaynağı güneştir. Güneşin dünyamızı her noktada eşit bir biçimde ısıtmaması neticesinde sıcaklık farkları meydana gelir. Isınmış olan hava atmosferin üst katmanına doğru hareket eder. Yükselen bu hava kütesinin açmış olduğu yere aynı hacimde bulunan soğuk hava yerleşir. Bu olaya rüzgâr adı verilir. Kaynağı güneş olan rüzgâr enerjisi, temiz, sonsuz, kendini yenileyebilen ve doğal bir enerji türüdür (Mehel, 2009: 3).

Rüzgâr enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi için rüzgâr türbinleri geliştirilmiştir. Rüzgâr türbinleri, rüzgârda bulunan kinetik enerjiyi öncelikle mekanik enerjiye dönüştürür. Bu dönüşümden sonra ise enerji elektrik enerjisine dönüştürülür (Kültür, 2004: 23).

İlk yatırım maliyeti göz ardı edildiğinde, diğer enerji kaynakları ile karşılaştırılma yapılırsa rüzgârdan elektrik üretmek büyük oranda daha az maliyetlidir. Bu nedenle rüzgâr türbinlerinin ömrü uzadıkça kar artış gösterecektir çünkü türbin işletim maliyeti türbin ilk yatırım maliyetine oranla çok düşük kalmaktadır. 20 yıl öncesine oranla türbin maliyetleri yarı yarıya düşmüş, ancak türbin başına üretilen elektrik 180 kat artış göstermiştir (Blanco, 2009: 1380).

Türkiye rüzgâr enerjisi potansiyeli 47.849,44 MW şeklinde belirlenmiştir. Bu araziler Türkiye yüzölçümünün %1,30'una denk gelmektedir (Köse ve Özgür, 2004: 280).

Türkiye'de 2018 yılı sonu itibariyle 7.369,35 MW gücünde Rüzgâr Enerjisi Santrali (RES) bulunmaktadır (TUREB, 2019)(Grafik 1.2.).

Grafik 1.2. Ülkemizin Senelere Oranla RES Kurulu Gücü



Kaynak: TUREB, 2019.

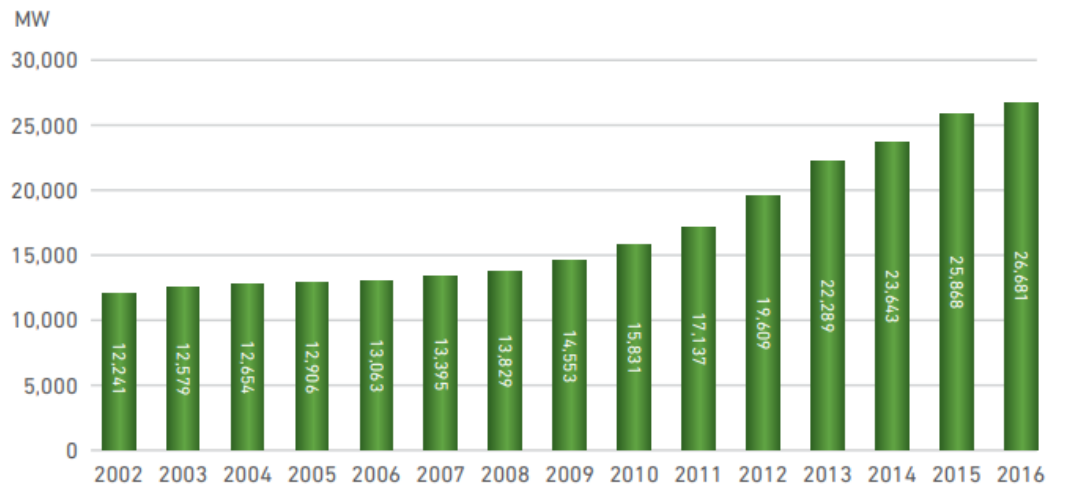
1.2.1.3.Hidroelektrik Enerji

Hidroelektrik enerji, sudan elde edilir. Burada sistem şu şekildedir: Potansiyel enerji kinetik enerji formunu alır ve bu dönüşüm sonrasında enerji elde edilir. Bu bağlamda ülkemizde kendini yenileyebilen enerji türleri içerisinde oldukça mühim bir yerdedir (Kızılel, 2016: 19). Bu enerji, hidroelektrik santrallerden (HES) elde edilen elektrik enerjisidir.

Hidroelektrik santraller (HES) suyun potansiyel enerjisini jeneratörler ve türbin aracılığıyla elektrik enerjisine dönüştüren enerji üretim tesisleridir. Temiz, güvenilir ve ucuz elektrik enerjisi üretiminin, bir ülkenin sosyo-ekonomik ve kalkınma açısından gelişmesindeki rolü büyüktür. Bu bağlamda, bu özelliklere sahip enerjinin üretilebileceği, yenilenebilir, daha fazla çevreci ve yerli kaynakların daha öncelikli geliştirilmesi büyük oranda önem taşımaktadır (Kocabaş vd., 2013: 128).

Ülkemizin kendini yenileyebilen kaynakları içinde oldukça fazla önem taşıyan bu kaynağımızın teorik potansiyeli 433 milyar kWh olup teknik potansiyeli 216 milyar kWh ve ekonomik potansiyeli ise 140 milyar kWh/yıl'dır. 2017 senesinde hidroelektrik enerji kaynakları kullanılarak 58,2 milyar kWh elektrik elde edilmiştir. 2018 senesi itibarı ile, işletmesi devam eden 27.912 MW'luk kurulu gücü bulunan 636 tane santral ülkemiz toplam kurulu enerji gücünün ortalama %32'sine karşılık gelmektedir (www.enerji.gov.tr, 2019).

Grafik 1.3. Hidrolik Enerjisi Kurulu Gücünün Yıllara Göre Gelişimi



Kaynak: ETKB Faaliyet Raporu, 2016.

1.2.1.4. Jeotermal Enerji

Jeotermal kaynaklar, yer kabuğunun farklı derinliklerinde oluşan ısıнын ortaya çıkardığı, kimyasallar barındıran buhar, kızgın kuru kayalar, sıcak su ile gazlar şeklinde tanımlanabilmektedir. Jeotermal kaynakları oluşturan sular genelde meteorik (yağış kökenli) kökenli akışkanlar olduğundan dolayı atmosferik şartlar devam ettiği takdirde jeotermal kaynaklar da sürekli olarak yenilenmektedir (Arslan vd., 2011: 22).

Dünya coğrafyasında yaklaşık olarak yalnızca % 5’lik bölgede jeotermal kaynaklar mevcuttur. Bu bölge “Ateş Halkası” şeklinde adlandırılmaktadır ve ülkemiz de ateş halkasında bulunmaktadır. Ülkemizde keşfedilmiş 172 tane jeotermal bölge ve 1000’e yakın mineralli sıcak su kaynağı mevcuttur. Bunların neredeyse tamamı kaplıca kullanımına aynı zamanda da ısıtmaya müsaittir. Bu bölgelerin sadece % 5’lik bir kısmı elektrik üretilebilecek niteliktedir. Ülkemiz jeotermal potansiyel açısından Avrupa’da ilk sırada iken, Dünya’da yedinci sırada gelmektedir (Gelen ve Yalçınöz, 2008: 60).

Jeotermal kaynakların ve bu enerjinin kullanımı oldukça eski zamanlardan süregelse de elektrik üretimi maksatlı ilk defa 1904 senesinde kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde jeotermal kaynaklar kullanılarak elde edilen 24 ülkenin elektrik üretimi 8912 MW’a ulaşmıştır (Bertani, 2005: 1). Ülkemiz, 20.4 MWe’lik kurulu, 12-15 MWe işletim gücü ve 105 GWh’lık senelik enerji elde etmesi ile dünya sıralamasında son sıralarda bulunmaktadır (Arslan vd., 2006: 58).

Şekil 1.4. Türkiye’deki Aktif Jeotermal Bölgeler



Kaynak: www.tesisat.org, 2019.

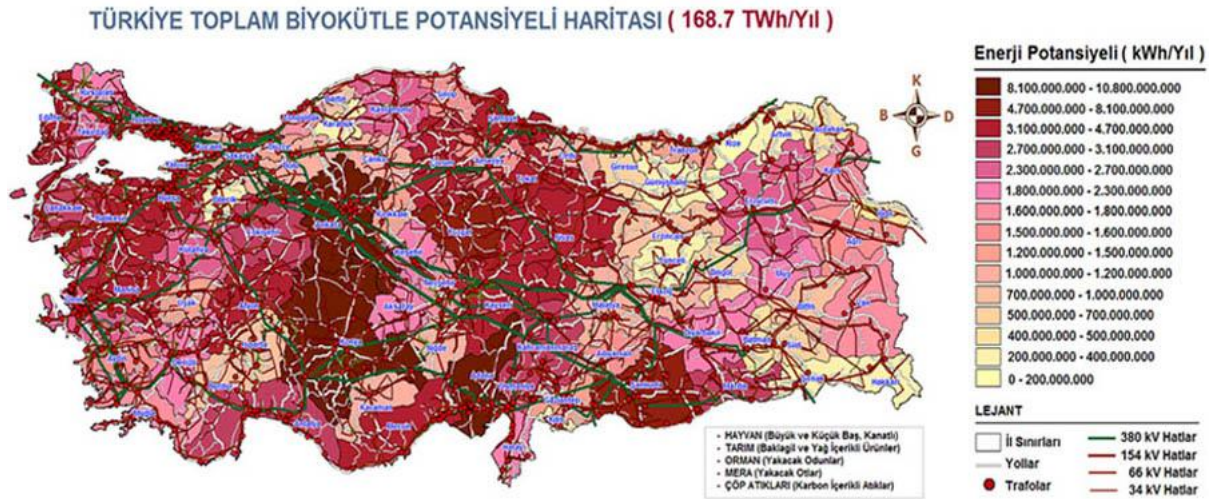
1.2.1.5. Biyokütle Enerjisi

Karbonhidrat ana bileşenli olan bitkisel ve hayvansal kökenli doğal maddelerden elde edilen enerjiye “Biyokütle Enerjisi” adı verilmektedir. Biyokütle kaynakları doğaları gereği oldukça çeşitlidir. Karada ve denizde görülen bitkisel veya hayvansal biyokütle enerji kaynakları şu şekildedir:

- Odun (ağaç artıkları, enerji ormanları),
- Şehirsel ve endüstriyel atıklar
- Yağlı tohum bitkileri (ayçiçeği, aspir, kolza, pamuk, soya),
- Hayvansal atıklar
- Karbo-hidrat bitkileri (buğday, mısır, pancar, patates),
- Bitkisel artıklar (kök, sap, saman, kabuk, dal v.b),
- Elyaf bitkileri (kenaf , kenevir, sorgum, keten) (Karaosmanoğlu, 2006: 110-111).

Türkiye’de mevcuttaki biyokütle enerji potansiyeli ile ilgili elde edilen verilerle ülkemizin yıllık biyokütle enerji potansiyelinin ortalama olarak 32 MTEP, dönüştürülebilir biyokütle enerji potansiyelinin ise 16,92 MTEP miktarında olduğu söylenebilmektedir (Saka, 2018: 1168).

Şekil 1.5. Türkiye Toplam Biyokütle Potansiyeli Haritası



Kaynak: www.allgreenzone.files.wordpress.com, 2019.

Dünya enerji kaynakları potansiyeli arasında biyokütle enerjisi %10'luk bir kısma sahiptir. Fakat bu miktarın büyük bir kısmı doğrudan, klasik yöntemler ile yakılarak ısınma maksadı ile kullanılmaktadır. Ülkemizde de biyokütle kaynaklarının önemli bir kısmı, özellikle kırsal alanlarda ısınma, yemek pişirme ve yakacak gibi gereksinimlerin giderilmesi maksadıyla verimsiz olarak tüketilmektedir (Aslantaş, 2018: 52).

Tablo 1.1. Türkiye'nin Biyokütle Kaynakları ve Yıllık Potansiyeli

Biyokütle Kaynakları		Atık Miktarı	Enerji Eşdeğeri (TEP/yıl)
Bitkisel Biyokütle	Yağlı tohumlu bitkiler (ayçiçeği, soya, kanola)	96.451.594	38.877.285
	Nişasta ve şeker bitkileri (buğday, mısır, patates, şeker pancarı)		
	Elyaf bitkileri (kenaf, kenevir, sorgum, keten, minkantus)		
	Protein bitkileri (fasulye, bezelye)		
	Tarımsal ve bitkisel atıklar (sap, saman, dal, kök, kabuk)		
Ormansal Biyokütle	Orman atıkları ve odun (enerji bitkileri, enerji ormanları, çeşitli ağaçlar)	4.800.000	859.899
Hayvansal Biyokütle	Hayvan dışkıları, ve hayvansal ürünlerin işlenmesi esnasında ortaya çıkan atıklar, mezbahane atıkları	163.297.307	1.176.198
Kentsel Atıklar	Kağıt, evsel ve endüstriyel atık sular, gıda ve sanayi atıkları, dip çamurları ve kanalizasyon, büyük sanayi tesisleri ve belediye atıkları	31.331.836	2.315.414
Toplam		295.880.737	44.228.796

Kaynak: Aslantaş, 2018: 52.

1.2.1.6. Dalga Enerjisi

Yenilenebilir enerji kaynakları gözden geçirildiğinde dünya çapında dalga enerjisi endüstrisi her geçen gün ön plana çıkmaya devam etmektedir. Teknolojisinin oldukça yeni bir teknoloji olması ve rüzgâr ve hidroelektrik enerji türleri gibi belirli

noktaya gelmiş olan teknolojilerle çekişme içine girememesi ve bu gibi birçok eksikliklere rağmen, dalga enerjisine birçok ülke zamanla büyük bir ilgi göstermeye başlamıştır (Alpdoğan, 2009: 16).

Rüzgârlar, gelgit ve deniz depremleri neticesinde meydana gelen dalganın direkt olarak yüzeyinden veya bu yüzeyin altında meydana gelen basınçlardan elde edilen enerji türüne dalga enerjisi adı verilmektedir (Güngör, 2019: 16).

Kaynağı deniz olan enerjiler; deniz yüzeyi buharlaşma enerjisi, deniz dalga enerjisi, deniz akıntıları enerjisi, gel-git enerjisi, deniz sıcaklık gradyent enerjisi ve deniz tuzluluk gradyent enerjisi şeklinde sıralanabilir. Türbinlerin verimi ve çevresel faktörler göz önüne alındığı zaman, deniz sıcaklık gradyent enerjisi, deniz akıntıları enerjisi, deniz yüzeyi buharlaşma enerjisi ve deniz tuzluluk gradyent enerjisi günümüzdeki teknolojik olanaklar ile kurulmuş sistemler aracılığı ile ekonomik açıdan elektrik enerjisine dönüştürülememektedir (Mert, 2012: 19).

Ülkemiz kıyılarının 5'te birinden faydalanarak elde edilebilecek dalga enerjisi potansiyeli yaklaşık 18,5 milyar kWh olduğu düşünülmektedir. Bu sayı ise enerji ihtiyacımızın ortalama %13'ü civarındadır. Ortalama 8 bin 200 km açık deniz kıyısına sahip olan ülkemiz gündemine hala girmeyen dalga enerjisi ülkemizde en kısa zamanda değerlendirme ve kullanma yoluna gidilmelidir. Ülkemizde bilimsel ve düzenli dalga ölçüm istasyonları dolayısıyla ölçülmüş veriler ve ölçüm değerlendirme istasyonları mevcut değildir. Ülkemizde dalga enerjisinin en verimli şekilde kullanılabileceği yerler; Anadolu'nun güneybatı açıkları, Karadeniz kıyı şeridi ve İstanbul Boğazı'nın kuzeyi olarak öngörülmektedir (Alpdoğan, 2009: 26).

1.2.1.7.Hidrojen Enerjisi

Evrenin en basit ve en çok bulunabilen elementi olan hidrojen; havadan daha hafif, renksiz, zehirsiz ve kokusuz bir gaz olarak karşımıza çıkmaktadır. Hidrojen enerjisi, diğer yakıtlar ile karşılaştırıldığında birim kütlede en çok enerji kapasitesine sahip bir gazdır.

Hidrojen enerjisi karşımıza doğal bir yakıt olarak değil de fosil yakıtlar, su ve biokütle gibi çeşitli hammaddelerden elde edilen yani sentetik bir yakıt olarak çıkmaktadır.

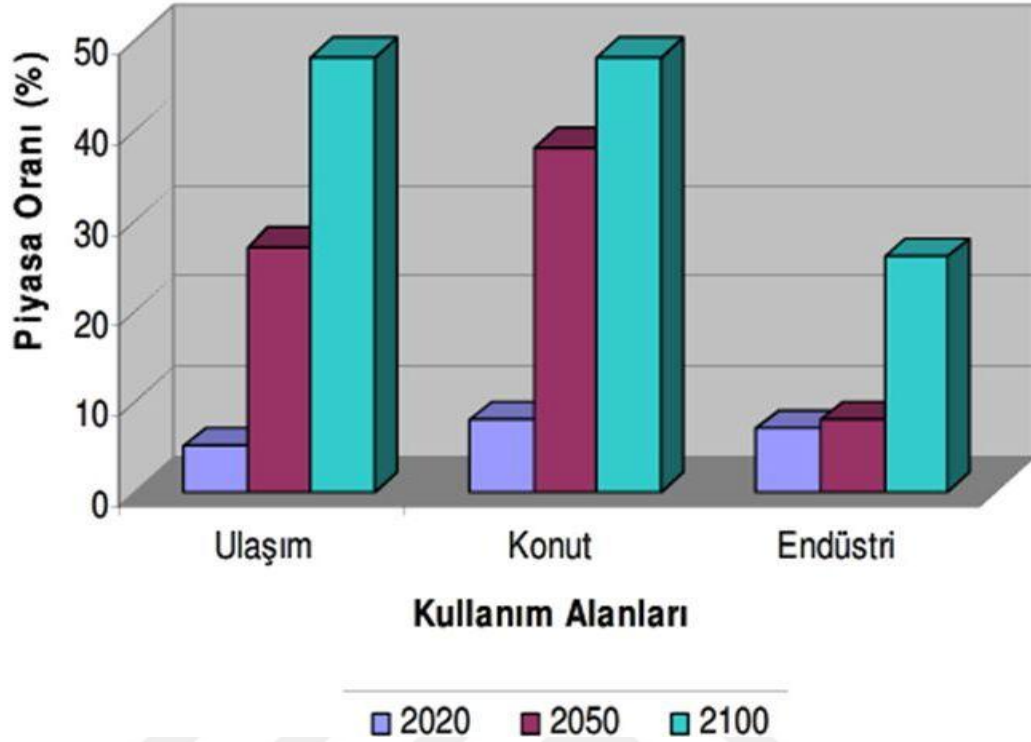
Şekil 1.6. Hidrojen Enerji Sistemi



Kaynak: www.kontrolkalemi.com, 2019.

Endüstri, ev, ofis ve ulaşımda kullanımı geçmişe dayanan hidrojen kullanım çeşitliliği 1970’li senelerde fark edilmiştir. Dünyanın birçok yerinde konutlarda hala kullanılmaya devam eden gaz, aslında karbon monoksit ve hidrojen karışımıdır. Uzay mekiği roketleri bazı balonlar ve zeplin gibi hava taşıtlarında da bu element kullanılmaktadır. Bunlara ek olarak, petrolün rafine edilmesinde, gıda sektörlerinde ve sanayide hidrojenden yararlanılmaktadır. Günümüz araştırmalarında hidrojenin önem kazanmasının sebebi ise, bu enerjinin sanayide, yakıt olarak, evde ve ofislerde, elektrik üretimi ve ulaşım amacıyla kullanılabilmesidir.

Grafik 1.4. Hidrojenin Yıllara Göre Kullanım Alanları



Kaynak: www.slideplayer.biz.tr, 2019.

Hidrojenden elektrik elde etmek amacıyla yakıt hücreleri adı verilen cihazlar geliştirilmiştir. Bu cihazlar, yakıtı yani hidrojeni atmosferdeki oksijen ile bir araya getirerek doğrudan elektriğe dönüştürmektedir. Bütün yakıt hücreleri, hidrojen ve oksijenin su oluşturu niteliğinden faydalanarak elektrik elde etmektedir. Yakıt hücreleri, geleceğin en temiz güç kaynağı ve teknolojisi şeklinde nitelendirilmektedir (Kılınç, 2008: 14).

Ülkemiz; üç yanının denizler ile çevrili olması, Karadeniz bölgesinin sürekli olarak yağış alması ve göller ve akarsu bakımından oldukça zengin bir ülke konumunda olması nedeniyle Hidrojen enerjisi elde etmek için gerekli suyu her zaman bünyesinde barındıracak bir ülke olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanı sıra Karadeniz'in derinliklerinde bol miktarda Hidrojen Sülfür (H_2S)'ün mevcut olması ülkemizin hidrojen enerjisi üretimi açısından bir başka zenginliktir (Akkoyunlu, 2006:137).

1.2.2.Yenilenemez Enerji Kaynakları

Hızla artış gösteren tüketim harcamaları, teknolojik yenilikler, sanayileşme faaliyetleri, dünya nüfusunda görülen hızlı artış ve yaşam seviyesinde görülen yükselme

büyük bir enerji talebine sebebiyet vermektedir. Artış gösteren bu talebi karşılamak amacıyla gerçekleştirilen enerji üretiminde, az maliyetli olması ve daha rahat bulunması sebebiyle çok büyük ölçüde fosil enerji kaynaklarının (yenilenemez kaynaklar) tercih edildiği görülmektedir (Çınar ve Yılmaz, 2015: 56).

Yenilenemez enerji kaynaklarının tanımına bakıldığında; bir defa kullanıldığında kendi kendini yenileyemeyen türden kaynaklar olup, nükleer enerji, doğal gaz, kömür, petrol şeklinde örneklendirilmektedir (Koç ve Şenel, 2013: 72-84).

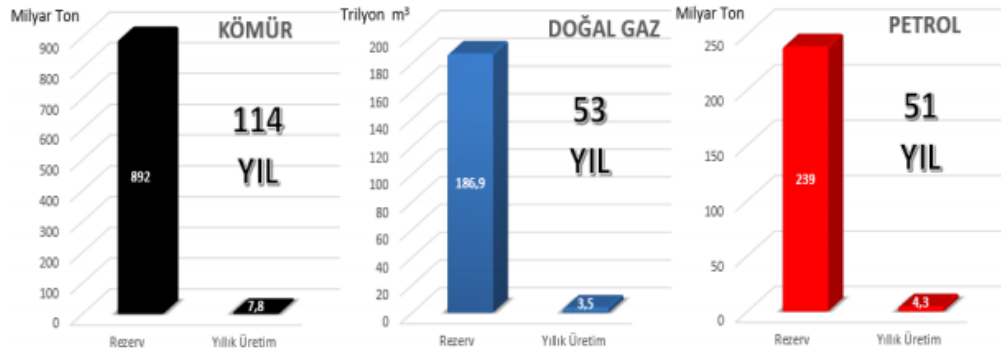
1.2.2.1.Fosil Enerji Kaynakları

Geleneksel enerji kaynakları şeklinde de karşımıza çıkan fosil yakıtlar petrol, kömür ve doğalgazdır. Dünya enerji gereksiniminin oldukça büyük bir bölümünü karşılayan fosil yakıtlar yenilenemez kaynaklar olduğundan dolayı gün geçtikçe büyük ölçüde azalmaktadır. Bu yakıtların önümüzdeki senelerde tamamen tükeneceği bilinmektedir (Kumbur ve vd.,2005:1).

Ülkelerin gelişmişlik düzeyini sembolize eden en önemli kriterlerden birisi de elektrik enerjisi tüketimidir. Elektrik tüketimi ülke ekonomisinin gelişmesi ile orantılı bir şekilde artış göstermektedir. Artış gösteren bu enerji talebinin giderilmesinde fosil enerji kaynaklarının büyük oranda önemli bir rolü bulunmaktadır (Gülsoy, 2018: 16).

Ülkemiz ihtiyaç duyduğu elektrik enerjisi talebinin neredeyse % 70'ini bu kaynaklardan geriye kalan kısmını ise yenilenebilir kaynaklardan karşılamaktadır. Kullanılan fosil enerji kaynaklarının yaklaşık olarak % 90'ı ithal edilmekte ve % 10'u ise yurtiçi kaynaklardan karşılanmaktadır (Korkmaz ve vd., 2008:301).

Grafik 1.5. Fosil Yakıt Rezervlerinin Türlerine Göre Kalan Ömürleri



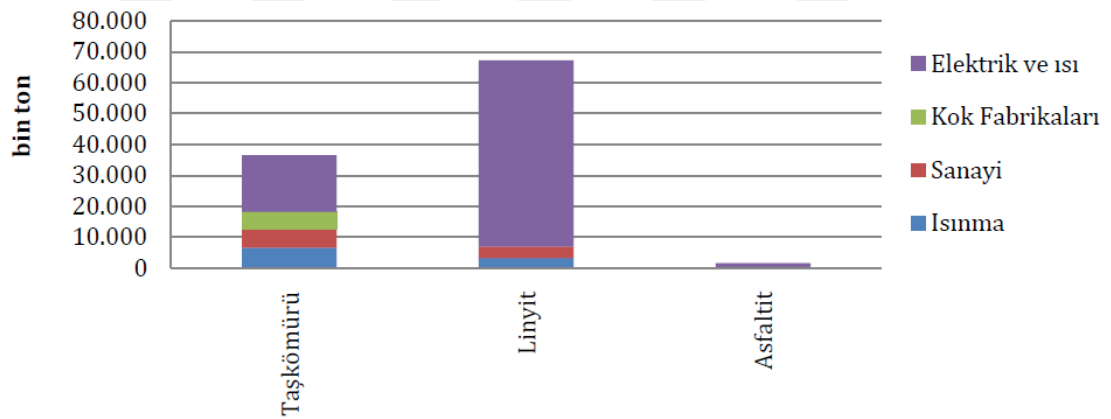
Kaynak: ETKB,2017: 15.

1.2.2.1.1.Kömür

Kömür; koyu renkli, katı, yanıcı gazlar ve karbon bakımından oldukça zengin bir kayadır. Kömür, ülkemizde mevcut bulunan fosil enerji kaynakları arasında en önemli paya sahiptir. Ülkemiz 15,2 milyar tonluk kömür rezervi ile dünyada mevcut olan rezervin ortalama olarak %1,7'sine sahiptir. Ülkemizdeki kömürlerin 13,9 milyar tonu linyit, 1,3 milyar tonu maden kömürüdür. Zonguldak kömür havzası ülkemizdeki en önemli maden kömürü rezervidir (Doğanay ve Coşkun, 2017: 9-20).

Zonguldak Havzası'nda toplam bulunan taşkömürü rezervi 1,319 milyar ton, görünür rezerv ise 526 milyon ton seviyesinde bulunmaktadır. Ülkemizin en büyük linyit rezervinin %46'sı Afşin-Elbistan bölgesinde yer almaktadır. Yaklaşık 4,8 milyar ton rezervi ile bu bölgede linyite dayalı en büyük termik santraller (2795 MW) bulunmaktadır. 2015'de 44.129,524 milyon ton kömür üretilmiştir. Bu oranın %95'ini linyit, %3'ünü taş kömürü ve %2'sini de asfaltit kömürü oluşturmuştur. Üretilen linyit kömürünün de %89'u termik santrallerde kullanılmıştır (Kızılel, 2016:3).

Grafik 1.6. Kömür Arzının Sektörlere Göre Tüketim Dağılımı, 2016



Kaynak: TMMOB, 2018.

1.2.2.1.2.Petrol

Petrol, yirminci yüzyılın ikinci yarısından sonra tüketimi hızla gelişen bir enerji kaynağıdır. Petrol, tüketimin arttığı ilk dönemlerden beri, ulusların bağlı olduğu, siyasi ve ekonomik krizlerin ortaya çıkmasında etkili olan bir enerji kaynağıdır (Manga, 2013: 11).

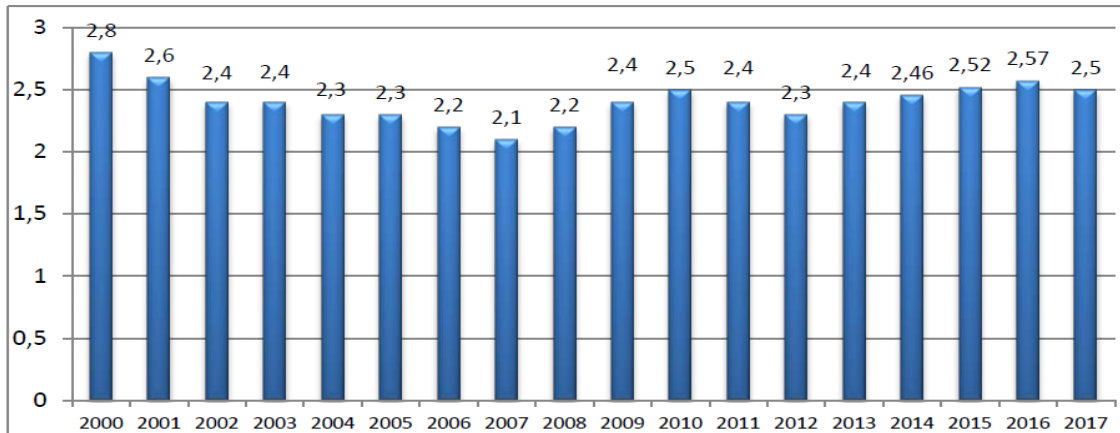
Petrol yapışkan, yanıcı ve koyu renkli bir sıvıdır. Petrolün milyonlarca sene önce deniz diplerine yerleşen bitki ve hayvan kalıntılarının üzerine, doğal yollarla yer tabakalarının yığılması ve ortaya çıkan havasız alanda, uygun basınç ve ısı altında bakterilerin de desteği ile meydana geldiği kabul edilmektedir (www.tek.org.tr, 2019).

Günümüzde sanayi, taşıma ve evsel kullanım amacıyla günlük hayatta büyük miktarlarda petrole gereksinim duyulmaktadır. Ancak petrol bu kadar farklı amaçla kullanılsa da kısıtlı bir ömrünün olması da oldukça önemli ve ciddi bir sorundur. Dünyadaki petrol potansiyelinin 1.7 trilyon varil (238 milyon ton) miktarda olduğu bilinmektedir. Bahsi geçen miktarın yaklaşık olarak 54 senelik petrol ihtiyacına cevap verebilecek potansiyelde olduğu bilinmektedir (Uçak ve Usupbeyli, 2015: 772).

Ülkemiz petrolde %90 oranında dışa bağımlılık göstermekte ve bu durumun önümüzdeki senelerde de süreceği tahmin edilmektedir. Günlük petrol tüketimi 2016 senesinde 854 milyon varil şeklinde hesaplanmış ve yerli petrol mevcudiyetinin toplam talebi giderme oranının %7 oranında olduğu gözlemlenmiştir. 2017 BP Dünya Enerji İstatistikleri Raporu verilerine göre, 2016 senesinde 41,2 milyon ton potansiyeli ile ülkemizin dünya petrol tüketimindeki yeri % 0,9 olmuştur.

Ülkemiz petrol üretiminde 2000-2007 tarih aralığında senede yaklaşık % 4 civarında düşüş yaşanmıştır. 2003-2009 tarih aralığında ülkemiz petrol üretimi senelik 2-2,5 milyon ton oranında seyretmiştir. 2014 senesinden beri üretimde yükseliş gözlemlenmiş olup, yükseliş oranının son 3 senede (2014-2016) yıllık ortalama olarak %2,4 civarı olduğu görülmektedir (TMMOB, 2018).

Grafik 1.7. Ülkemizde Ham Petrol Üretimi (Milyon Ton)



Kaynak: TMMOB, 2018.

1.2.2.1.3.Doğalgaz

Doğal gaz yer kabuğundaki fosil kaynaklı ve petrol türevi olarak bilinen yanıcı gaz karışımıdır (Deniz, 2014). Doğalgaz kokusuz, havadan hafif ve renksizdir. Metan, azot, az miktarda karbondioksit, etan ve propan gazlarının birleşimi ile meydana gelmektedir (PETGAZ, 1995:8). Doğalgaz, çıkarıldığı gibi herhangi bir işleme tabii tutulmaksızın direkt olarak yararlanılabilen bir yakıttır.

Doğal gaz geçmişte, petrol üretimi sırasında meydana gelen zararlı bir atık gibi düşünülmüş ve bundan dolayı yakılarak ortadan kaldırılmıştır. Günümüz teknolojisinde ise oldukça stratejik aynı zamanda değerli bir yakıttır. Endüstride ve evlerde sıklıkla faydalanılmaktadır (Deniz, 2014:1).

Ülkemizin enerji üretimi hususunda en önemli enerji kaynağı doğalgazdır. Toplam enerji payı yaklaşık olarak %35'tir. Doğalgazın elektrik amaçlı kullanımından sonra en çok tercih edildiği alan sanayidir.

Ülkemizde 2016 senesi sonundan itibaren elde edilen doğal gaz miktarı 381,6 milyon m³ tür. Ülke genelinde 2016 senesi sonundan itibaren ise 46,1 milyar m³ doğalgaz tüketimi gerçekleşmiştir. 2016 senesinde diğer ülkelerden yaklaşık olarak 46,2 milyar m³ doğal gaz alınmıştır. Bu ithalatın %14'ünün Azerbaycan, %53,5'inin Rusya, geri kalan %16,7'sinin İran'dan yapıldığı görülmektedir (ETKB, 2017).

Tablo 1.2. Ülkelerin Doğal Gaz İthalatı (milyon m³)

YIL	RUSYA	İRAN	AZERBAYCAN	CEZAYİR	NİJERYA	SPOT LNG	TOPLAM
2002	11.574	660		3.722	1.139		17.095
2003	12.460	3.461		3.795	1.107		20.823
2004	14.102	3.498		3.182	1.016		21.798
2005	17.524	4.248		3.786	1.013		26.571
2006	19.316	5.594		4.132	1.100	79	30.221
2007	22.762	6.054	1.258	4.205	1.396	167	35.842
2008	23.159	4.113	4.580	4.148	1.017	333	37.350
2009	19.473	5.252	4.960	4.487	903	781	35.856
2010	17.576	7.765	4.521	3.906	1.189	3.079	38.036
2011	25.406	8.190	3.806	4.156	1.248	1.069	43.874
2012	26.491	8.215	3.354	4.076	1.322	2.464	45.922
2013	26.212	8.730	4.245	3.917	1.274	892	45.270
2014	26.975	8.933	6.074	4.179	1.414	1.598	49.173
2015	26.783	7.826	6.169	3.916	1.240	2.493	48.427
2016	24.740	7.705	6.480	4.193	1.120	1.962	46.200

Kaynak: ETKB, 2017.

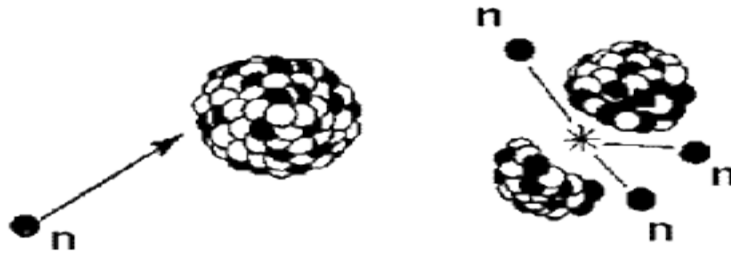
1.2.2.2.Nükleer Enerji

Hafif radyoaktif nitelikteki atomların birleşmesi ile daha ağır atomların oluşturması veya ağır radyoaktif atomların nötronlar ile çarpışması sonucu daha küçük atomlar haline gelmesi neticesinde büyük miktarda ısı enerjisi açığa çıkar. Ortaya çıkan bu enerji türü nükleer enerji olarak tanımlanır (Muray ve Holbert, 2014: 89). Günümüz teknolojisinde nükleer enerji plütonyum ya da uranyum atomlarının bölünmesi ile üretilmektedir (Tuncer ve Eskibalcı, 2003). Nükleer enerji iki şekilde meydana gelir. Bunlar: fisyon ve füzyondur.

1.2.2.2.1.Fisyon

Fisyon olayı bir nötronun, ağır bir elementin atomunun çekirdeği ile çarpışarak yutulması, bunun neticesinde bu atomun kararsız yapıya geçerek çok daha küçük çekirdeklere bölünmesi olayıdır. Kısacası Fisyon olayı, bir çekirdek reaksiyonudur. Parçalanma neticesinde meydana gelen atomlar fisyon ürünleri olarak adlandırılmaktadır. Bunlardan bazıları radyoaktif ürünlerdir. Fisyon tepkimesi neticesinde, çok fazla miktarda enerji ile beraberinde birden çok nötron meydana gelmektedir. Çekirdek reaksiyonları neticesinde oluşan enerji, kimyasal reaksiyonlara oranla yaklaşık olarak bir milyon kat daha fazladır.

Şekil 1.7. Fisyon

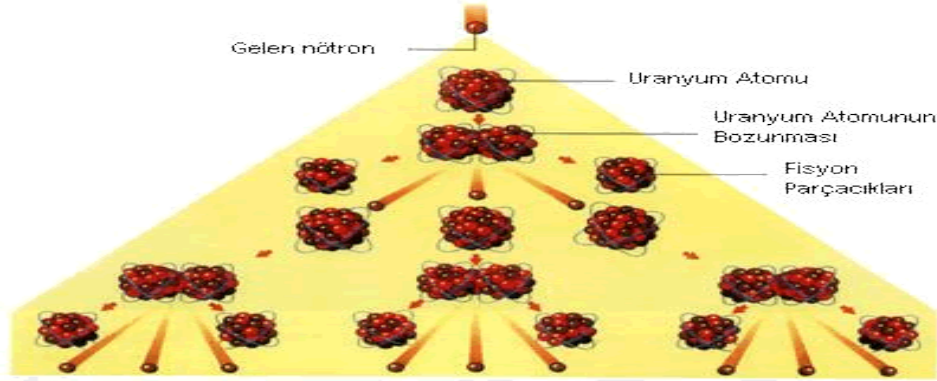


Kaynak: www.taek.gov.tr, 2019.

Zincirleme Reaksiyon: Fisyon tepkimeleri neticesinde meydana gelen nötronları, ortamdaki fisyon reaksiyonuna katılabilen diğer atom çekirdekleri yutarak, bu nötronları da yine aynı tepkimeye sokar. Bu reaksiyonun ardışık ve sürekli bir şekilde tekrarlanmasına zincirleme reaksiyon adı verilir. Kontrolsüz bir şekilde meydana gelen bu reaksiyonlar, çok kısa zaman zarfında devasa bir enerjinin oluşumuna sebebiyet verir. Atom bombasının patlaması da aynı şekilde meydana gelmektedir.

Nükleer güç reaktörlerinde ise bu olay kontrol altına alınarak yapılır. Kontrolün yitirilip nükleer yakıtın olası bir bomba haline gelmesi olanaksızdır (www.taek.gov.tr, 2019).

Şekil 1.8. Zincirleme Reaksiyon

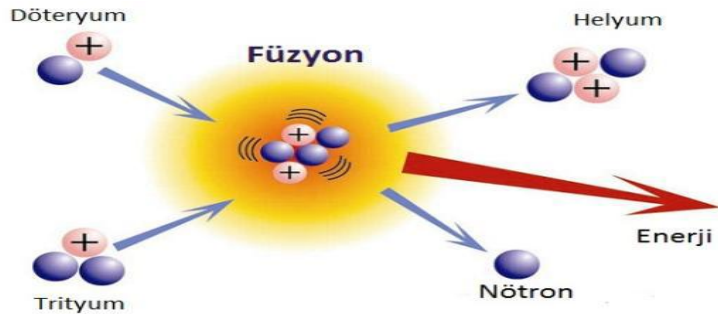


Kaynak: www.taek.gov.tr, 2019.

1.2.2.2.2. Füzyon

Füzyon tepkimesi, kütlesi küçük olan radyoaktif atomların birleşerek büyük ve daha kararlı atomlara dönüşmesi reaksiyonlarıdır. Oldukça yüksek sıcaklıklarda meydana gelmesinden ötürü termonükleer reaksiyonlar şeklinde de adlandırılırlar. Füzyon reaksiyonlarında fisyon reaksiyonlarına oranla daha büyük enerji meydana gelmektedir. Günümüzde füzyon teknolojisi kullanılarak çalışan herhangi bir santral bulunmamaktadır. Ekonomik ve teknolojik yetersizliklerden ötürü şimdilik araştırma ve laboratuvar aşamasındadır (Bardakçı, 2019: 14).

Şekil 1.9. Füzyon



Kaynak: Bardakçı, 2019: 14.

1.2.2.2.3.Nükleer Enerjinin Avantajları

Hızla artış gösteren dünya nüfusu ve beraberinde getirdiği enerji talebi sebebiyle her geçen gün önemini arttıran nükleer enerjinin avantajları maddeler halinde aşağıda sıralanmıştır:

- a) Nükleer enerji, enerji kaynakları çeşitliliği açısından katkı sağlamaktadır.
- b) Nükleer güç reaktörlerinin hammaddesi olan uranyum maliyetlerinde elbette ki dalgalanmalar görünse de nükleer enerjinin maliyetine ilişkin etkisi oldukça kısıtlıdır. Bu sebeple nükleer enerji kullanımına ilişkin maliyet ele alındığında kısa vadede ciddi dalgalanmalar görülmemektedir (Köksal ve Civan, 2009: 120).
- c) Nükleer santralin, etrafında yaşam alanı kuran bireylere yüklediği yıllık radyasyon dozu doğal radyasyon dozunun oldukça altındadır.
- d) Nükleer güç reaktörleri, CO₂ emisyonuna sebebiyet vermezler. Bilakis dünyada kurulu halde bulunan güç reaktörleri senede ortalama 2300 milyon ton miktarında CO₂ emisyonunun oluşmasına mani olmaktadır (Turan, 2006: 4).
- e) Nükleer güç reaktörleri, SO₂ emisyonuna sebebiyet vermezler. Bilakis dünyada kurulu halde bulunan güç reaktörleri senede ortalama 42 milyon ton SO₂ emisyonunun oluşmasına mani olmaktadır.
- f) Nükleer santraller, NO_x emisyonuna sebebiyet vermezler. Bilakis dünyada kurulu halde bulunan güç reaktörleri yılda ortalama 9 milyon ton NO_x emisyonunun oluşmasına mani olmaktadır.
- g) Nükleer santraller atık kül üretimine sebebiyet vermezler. Bilakis dünyada kurulu halde bulunan güç reaktörleri senede ortalama 210 milyon ton atık kül üretimine oluşmasına mani olmaktadır (Turan, 2006: 5).
- h) Sera gazı üretimi açısından değerlendirildiğinde nükleer elektrik santralleri fosil yakıt (petrol, kömür gibi) ile çalışan santrallere oranla daha az miktarda sera gazı üretirler.
- i) Modern nükleer santraller güneş ve rüzgâr enerjisinin aksine mevsimsel koşullara bağlı olmaksızın neredeyse günde 24 saat elektrik üretebilir.
- j) Nükleer güç reaktörleri inşa edildikten sonra oldukça ucuz bir enerji sağlamaktadır.
- k) Nükleer güç sürekli ve oldukça güvenilirdir.

- l) Nükleer reaktörlerde alınan tedbirler sayesinde, insanın ürettiği her teknolojiye kaza riski olmasına rağmen, bu santrallerdeki kaza riski oldukça düşüktür (Gülsoy, 2018: 23).
- m) Türkiye Atom Enerji Kurum'undan Yılmaz Bektur' un belirttiğine göre; 1 kg odunun yakılması sonucu, 1 kWh enerjiye ulaşılırken, 1 kg kömür yakılınca 3 kWh saat enerjiye ulaşılmaktadır. Bunun yanı sıra 1 kg petrolün yakılmasından 4 kWh saat enerji elde edilirken, 1 kg uranyumun parçalanması ile 50 bin kWh saat, yapay olarak elde edilen plütonyum 239'unun kullanılması ile elde edilecek olan miktar ise tam 6 milyon kWh saat enerjidir (İşeri ve Özen, 2012: 166).
- n) Açılacak olan yeni nükleer santraller beraberinde yeni ve farklı istihdam alanları getirerek ekonomi hususunda ülkemize oldukça destek çıkacaktır.
- o) Kurulacak olan nükleer tesisler, Türkiye' de nükleer teknoloji hususunda alt yapının gelişimine oldukça destek çıkacaktır. Bu bağlamda, nükleer güç reaktörlerinin üreteceği enerji Türkiye enerji üretim portföyüne bir çeşitlilik kazandıracaktır.
- p) Nükleer santrallerin üretmiş olduğu enerji sayesinde ülkemizde kullanılan elektrik ucuzlayacak böylelikle, sanayici için itici bir güç olacaktır.
- q) Nükleer santrallerde kullanılan yakıtları uzun yıllar boyunca depolamak kolay ve ucuz olduğu için, bu santraller enerji arz güvenliğinin giderilmesi hususunda çok ciddi bir önem taşımaktadır (Yıldırım ve Örnek, 2007: 39).
- r) Nükleer enerji potansiyel rezervleri oldukça yüksektir. Bugün mevcut olan rezervlerin nükleer güç reaktörlerini 150 sene besleyebileceği hesaplanmıştır.
- s) Reaktörlerde kullanılan hammadde fiyatları oldukça düşüktür ve enerji üretimi için oldukça az miktarlarda hammadde kullanılmaktadır.
- t) Nükleer güç reaktörlerinin kapladığı toprak büyüklüğü diğer tesislere oranla oldukça küçüktür.
- u) Nükleer silah elde etmek için herhangi bir nükleer güç reaktörüne gerek yoktur. Bir başka deyişle nükleer güç reaktörleri silah üretimi amacıyla kullanılmak için uygun tesisler değildir (Temurçin ve Aliagaoglu, 2003: 27).

1.2.2.2.4.Nükleer Enerjinin Dezavantajları

Nükleer enerji avantajlara sahip olduğu gibi birçok dezavantaja da sahip bir enerjidir. Bu maddeler halinde aşağıda sıralanmıştır:

- a) Nükleer güç reaktörlerinin sökülmesi büyük bir problem teşkil etmektedir. Sökülmesi uzun bir sürece yayılan santrallerin sökülme işlemi maliyeti ise yaklaşık olarak 3 milyar dolar şeklinde hesaplanmaktadır (Yıldırım ve Örnek, 2007: 38).
- b) Uranyum hacimce oldukça hafif olmasına rağmen, çıkarılması esnasında oldukça fazla alan işlendiği için ortaya devasa miktarlarda atık madde çıkar. Örnek verilecek olursa 1 ton uranyumun çıkarılması sonucu ortaya 20 bin ton atık madde çıkar.
- c) Kullanılmış olan nükleer yakıtların reaktörlerden işleme tesislerine gönderilmesi ve oluşan atığın gömülmesi için öncelikle bulunduğu alandan taşınması icap etmektedir. Bu taşıma durumunda ise ciddi bir tehlike mevcuttur.
- d) Nükleer santrallerin kurulacağı coğrafya belirli özelliklere sahip olmak zorundadır. Kullanılacak olan hammaddenin arazi seçiminde bir önemi yoktur. Bu konudaki en önemli detay pazar ve soğutma suyuna olan yakınlıktır. Bu sebeple haliçler, büyük akarsu kıyıları, deniz ve göl kıyıları en uygun coğrafi alanlardır. Sanayi bölgeleri ise pazar konusunda en uygun yerlerdir.
- e) Heyelanlar, çığ düşmeleri, deprem gibi doğa kaynaklı afetler nükleer santrallerin kurulması için seçilecek olan yeri etkilemektedir. Bunun yanı sıra bu santraller yoğun nüfuslu ve büyük yerleşim yerlerine uzak kurulmalıdırlar.
- f) Nükleer santraller oldukça büyük ağırlığa sahip oldukları için tesisin bu ağırlığı taşıyabilecek temellere oturtulması gerekir. Zemin tabiatı dolayısıyla yer seçimini etkilemektedir (Temurçin ve Aliağaoğlu, 2003: 28).
- g) İkinci nesil şeklinde isimlendirilen nükleer güç reaktörleri, olası bir kaza durumunda kontrollü bir şekilde devre dışı kalmak amacıyla birtakım elektronik ve mekanik güvenlik sistemine ihtiyaç duyarlar. Aktif güvenlik önlemleri şeklinde adlandırılan bu önlemlere karşın, risk analizlerinde tahmin edilemeyen teknik aksaklıklar (Fukuşima örneği) ve insan hataları (Çernobil örneği) nükleer santrallerin güvenlik zaafılarını oluşturmaktadır (İşeri ve Özen, 2012: 167).

- h) Günümüzde işletimi devam eden nükleer santrallerin ilk yatırım maliyetleri oldukça yüksektir. Bunun sebebine bakıldığında kalite ve yüksek güvenlik anlayışı büyük etkenlerdir. Oldukça yüksek olan yatırım maliyetinin yaklaşık olarak % 40'ını güvenlik etkeni oluşturmaktadır (Turan, 2006: 5).
- i) Nükleer güç reaktörlerinde soğutma suyu olarak deniz suyunun tercih edilmesi ve kullanılması kıyılardaki su sıcaklığında artışa sebep olarak balık sürülerine rahatsızlık verebilmektedir.
- j) Türkiye'nin deprem kuşağında yer alması sebebi ile atık depolama ve santral kurulumu için yer seçimi büyük bir sorun yaratabilir. Ayrıca tüm kıyılarda turizm oldukça etkilenebilir (Baykara, 2006: 134).
- k) Yaşanılacak bir nükleer kaza neredeyse binlerce insanı öldürebilir veya insanlarda ciddi yaralanmalara sebep olabilir (Gülsoy, 2018: 24).

1.2.2.2.5.Nükleer Enerji ve Diğer Enerji Kaynaklarının Karşılaştırılması

Nükleer enerji diğer enerji kaynakları ile karşılaştırılmak istendiğinde konu çevresel, ekonomik, halk sağlığı ve enerji verimliliği hususunda değerlendirilmelidir.

❖ Konu çevresel olarak ele alındığında;

Goncaloğlu vd.(2000) yaptığı araştırmada, yenilenemeyen enerji kaynakları arasında nükleer santraller ve doğalgazın çevreye çok daha az bir oranda zarar verdiğini ileri sürmektedir.

Ertürk (2006) yaptığı çalışmada nükleer güç reaktörlerinin, fosil yakıtlarla çalışan santrallere oranla çevreyi en az oranda kirleten enerji kaynağı şeklinde nitelendirmiştir

Turan (2006), yapmış olduğu çalışmasında fosil yakıtların çevreye en çok zarar veren enerji kaynakları olduğunu belirtmektedir. Yenilenemez enerji kaynakları arasında çevreye en az etkisi bulunan enerji kaynağının ise nükleer enerji olduğunu öne sürmüştür. Yenilenebilir enerji kaynaklarının elbette ki çevreye en az oranda zarar veren enerji kaynakları olduğu görülmektedir.

❖ Konu ekonomik olarak ele alındığında;

Altun (1996)'a göre birim başına santrallerin yatırım maliyetleri şekildedir; Linyit Santralleri 1600 \$/kW, Doğalgaz Santralleri 680 kW dolar, İthal Kömür

Santralleri 1450 kW dolar, Nükleer Santraller 2700 \$/kW, Hidrolik Santralleri 1200 kW dolar. İlk yatırım maliyetleri göz önünde bulundurulduğunda nükleer güç reaktörlerinin diğer enerji tesislerine göre daha büyük oranda maliyetli olduğu görülmektedir.

Baydoğan (2006) ise ilk yatırım maliyetlerini değerlendirdiğinde nükleer güç reaktörlerinin maliyetinin yüksek olduğunu fakat bu enerjinin çok kazançlı bir ekonomi ve teknolojiyi sağladığını savunmaktadır.

Özbaş (2006) fosil enerji yakıtlarının fazla miktarda ithal edilmesinin ekonomik problemlere yol açtığını fakat nükleer enerjinin yurt dışında ve yurt içinde rekabet gücünde artış sağladığı ve böylelikle ülke ekonomisini geliştirdiğini ileri sürmektedir.

❖ *Konu halk sağlığı açısından ele alındığında;*

Günümüz teknolojisi ile kurulan nükleer tesislerin, diğer tesislere göre, insana ve çevreye zarar verecek nitelikte bir kaza yapma ihtimali neredeyse yok denecek oranda azdır. Nükleer güç reaktörlerinin çevresinde yaşamını sürdüren insanların bu tesisten aldıkları radyasyon miktarı, doğal radyasyon miktarının oldukça altındadır (Yıldırım ve Örnek, 2007: 37; Turan, 2006: 3).

1956 yılından bu yana enerji üreten nükleer tesislerde günümüze kadar 2 tanesi büyük olan toplamda 5 nükleer tesis kazası gerçekleşmiştir. Gerçekleşen bu olaylarda yaklaşık olarak 200 kişi yaşamını yitirmiştir. 1923 yılından bu zamana toplam 13 büyük hidroelektrik tesis kazası yaşanmış ve yaklaşık olarak 5000 kişi bu olaylarda yaşamını yitirmiştir. Karşılaştırma yapılacak olursa doğal gaz kazalarında ise sıvı hale getirilmiş gazın saklandığı depoda infilak etmesi sonucu yaşanan Mexico City yangınında toplam 2000 kişi yaşamını kaybetmiştir (Yıldırım ve Örnek, 2007: 37; Turan, 2006: 3).

❖ *Konu enerji verimliliği açısından ele alındığında;*

Eral vd. (1997), petrol, uranyum ve kömür kullanan tesisleri karşılaştırarak ve bu karşılaştırma neticesinde nükleer enerjinin diğerlerine oranla en fazla verim getiren enerji kaynağı olduğunu belirtmektedir. Karşılaştırma sonuçları şu şekildedir: 500 gr kömürden 1,5 KWh, yine 500 gr petrolden 2 KWh, aynı miktarda kullanılan uranyumdan ise 82000 KWh enerji elde edilmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

2.YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Araştırmanın Türü ve Amacı

Kesitsel araştırma modeli olan bu çalışmada nükleer enerji kullanımına ilişkin eğitim alan ve almayan öğrencilerin tutumlarının ölçülmesi amaçlanmıştır.

2.2. Araştırmanın Önemi

Hızlı nüfus artışı beraberinde devasa bir enerji ihtiyacını da getirmektedir. Bu enerji ihtiyacının giderilmesi için birçok enerji kaynağı kullanılmaktadır. Bunların başında rüzgar, güneş gibi kendini yenileyebilen kaynaklar gelmektedir. Bu enerji kaynaklarının yanı sıra petrol, kömür gibi yenilenemeyen enerji kaynakları da kullanılmaktadır. Günümüzde popülaritesini arttıran yenilenemeyen enerji kaynaklarından biri de nükleer enerjidir. Ülkemizde kurulum aşamasında olan 2 adet nükleer reaktör mevcuttur. Bunlar: Sinop ve Akkuyu Nükleer Enerji Santralleridir. Yerli enerji olarak benimsenen nükleer enerjinin kullanımı doğrultusunda birçok avantaj ve dezavantaj bulunmaktadır. Çalışmada bu konunun ele alınma sebebi kullanılacak olan nükleer enerji konusunda eğitim alan öğrencilerin ve eğitim almayan öğrencilerin tutumlarının tespitidir. Eğitim faktörü her konuda olduğu gibi bu enerjinin kullanımı hususunda da önemli bir detaydır.

2.3. Araştırmanın Kapsamı

Araştırma kapsamında Gümüşhane Üniversitesi Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü ve Sağlık Yönetimi Bölümü 3.ve 4.sınıf öğrencilerinin nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumlarının ölçülmesi için değerlendirmeler yapılmıştır. Araştırma kapsamında bu enerji hakkında müfredat durumuna bakılarak seçilmiş Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü 3.ve 4.sınıf öğrencileri çalışmada eğitim alan bireyler olarak ele alınırken, müfredat durumuna göre Sağlık Yönetimi Bölümü 3 ve 4. Sınıf öğrencileri ise eğitim almayan bireyler olarak ele alınmıştır. Araştırma toplam 292 öğrenci ile yürütülmüştür.

2.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Kısıtlı zaman, uzak mesafeler ve maddi ve manevi yetersizliklerin sebebiyet vermesi ile araştırma Gümüşhane Üniversitesi ile sınırlandırılmıştır. Veri toplama sürecinde katılım sağlamayan öğrenciler, uygunsuz mevsim koşullarının doğurmuş olduğu rahatsızlıklar ve gönülsüzlük gibi etkenler, ölçekte yer alan bütün soruların cevaplanmamış olması araştırmanın diğer sınırlılıklarıdır.

2.5. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma verileri toplanmadan önce Gümüşhane Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 21.11.2019 tarihli ve 2019/10 sayılı yazılı etik kurul onayı alınmıştır.

2.6. Veri Toplama Materyalinin Hazırlanması

Araştırma verileri, katılımcıların tanıtıcı bilgilerini (cinsiyet, bölüm ve sınıf) ve nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumlarını ölçen 21 adet sorudan oluşan; Sinem ÜNER, Adnan KAN ve Hüseyin Akkuş tarafından geliştirilen ‘Nükleer Santrale Yönelik Tutum Ölçeği (Ek1)’ kullanılarak toplanmıştır. Ölçek gerekli izinler alındıktan sonra kullanılmıştır.

2.7. Araştırma Verilerinin Toplanması

Verilerin toplanması için öğrenciler ile görüşülüp öğrencilere gerekli açıklamalar yapıp araştırma hakkında öğrenciler bilgilendirilmiştir. Bilgilendirme neticesinde araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden öğrencilere anketler dağıtılıp yüz yüze görüşme tekniği ile veriler toplanmıştır. Araştırmacı veri toplama ortamında bulunarak sorulan soruları yanıtlamıştır. Her bir öğrencinin anketi doldurması 5-10 dakika sürmüştür. Öğrencilerin araştırmaya katılım sağlaması için yazılı ve sözlü olarak izin alınmıştır. Her öğrencinin dağıtılan anketi kişisel olarak doldurması sağlanmıştır. Bu süreçte toplam 319 öğrenciye anket formu verilmiştir. 27 öğrencinin formu boş bırakmasından ötürü tam doldurulan 292 anket formu örnekleme oluşturmuştur.

2.8. Araştırmanın Hipotezleri

Hipotez (H) 1: Katılımcıların nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumları ile cinsiyetleri arasında anlamlı düzeyde farklılık vardır.

H2: Katılımcıların nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumları ile bölümleri arasında anlamlı düzeyde farklılık vardır.

H3: Katılımcıların nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumları ile sınıfları arasında anlamlı düzeyde farklılık vardır.

2.9. Veri Toplama Araçlarının Değerlendirilmesi

Verilerin istatistiki değerlendirmesi için SPSS 25 programı kullanılmıştır. Veriler benzer bir örneklem üzerinde geçerliliğini sağladığı için faktör analizi yapılmamıştır. Ölçeğin taslak formu, toplam 233 öğretmen adayına uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda KMO katsayısı 0.950 bulunarak faktör analizine uygun olduğu tespit edilmiştir. İlk taslağı 28 sorudan oluşan ölçekten toplam 7 madde uzman görüşü alınarak ölçekten çıkartılmıştır. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısını belirlemek amacıyla α değerleri hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamına ait α değeri 0.944 hesaplanmıştır. Bu değer ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. Ölçek 2 faktörden meydana gelmiştir. (1, 6, 9, 12, 13, 14, 16, 17 ve 18 numaralı sorular) Birinci faktördeki sorulara bakıldığında; nükleer santrale yönelik olumlu tutum ifadelerinden oluştuğu görülmüştür ve birinci faktör olumlu tutum şeklinde nitelendirilmiştir. İkinci faktör toplam 12 sorudan (2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 15, 19, 20 ve 21 numaralı sorular) oluşmaktadır. İkinci faktörde yer alan sorular değerlendirildiğinde; nükleer santrale yönelik olumsuz tutum ifadelerinden oluştuğu görülmüştür ve ikinci faktör olumsuz tutum şeklinde nitelendirilmiştir. “Kesinlikle katılıyorum” 5, “katılıyorum” 4, “kararsızım” 3, “katılmıyorum” 2 ve “kesinlikle katılmıyorum” 1 şeklinde puanlanırken; olumsuz tutum sorularının puanlanmasında tam tersi bir puanlama yapılmıştır. Daha önce yapılan çalışmada belirtilen boyutların ortalamaları alınarak karşılaştırma analizleri yapılmıştır. Veriler kolayda örnekleme yöntemi ile toplandığı için nonparametrik testler tercih edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde Man Whitney U Testi, Ortalama ve Standart Sapma, Frekans ve Yüzdelik Değerler ile Minimum ve Maksimum Değerler kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p \leq 0,05$ olarak alınmıştır.

2.10. Bulgular

Bu bölümde araştırma kapsamına dahil olan 292 öğrenciden elde edilen verilerin analizi neticesinde ortaya çıkan bulgular verilmiştir. Araştırmaya katılan bireylerin tanıtıcı özelliklerine ilişkin bazı bulgular aşağıda gösterilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda araştırmaya katılanların 198'inin (%67,8) cinsiyetinin kadın olduğu, 94'ünün (%32,2) ise erkek olduğu görülmektedir.

Katılımcıların bölümleri değerlendirildiğinde 92 kişinin (%31,5) Acil Yardım ve Afet Yönetimi bölümü öğrencisi, 200 kişinin (%68,5) ise Sağlık Yönetimi bölümü öğrencisi olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerden 111'i (%38,0) 3. Sınıf öğrencileri iken 181'i (%62,0) 4. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır (Tablo 2.1.).

Tablo 2.1. Demografik Bulguların Frekans Dağılımı

Özellikler		Sayı	%
Cinsiyet	Kadın	198	67,88
	Erkek	94	32,22
Bölüm	AYAY	92	31,5
	Sağlık Yönetimi	200	68,5
Sınıf	3	111	38,0
	4	181	62,0
Toplam		292	100,0

Ölçekte kullanılan sorular değerlendirildiğinde Soru 1 ("Nükleer santralin ülke ekonomisine katkı sağlayacağını düşünüyorum.") için katılımcılardan 79'u (%27,1) kesinlikle katılıyorum, 115'i (%39,4) katılıyorum, 61'i (20,9) kararsızım, 30'u (%10,3) katılmıyorum, 7'si (%2,4) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 2 ("Nükleer santralde kaza riskinin oldukça fazla olduğuna inanıyorum.") için katılımcılardan 90'ı (%30,8) kesinlikle katılıyorum, 115'i (%39,4) katılıyorum, 41'i (14,0) kararsızım, 37'si (%12,7) katılmıyorum, 9'u (%3,1) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 3 ("Nükleer santrallerin oluşturduğu atıkların toprağa gömülmesine karşıyım.") için katılımcılardan 163'ü (%55,8) kesinlikle katılıyorum, 63'ü (%21,6)

katılıyorum, 39'u (13,4) kararsızım, 23'ü (%7,9) katılmıyorum, 4'ü (%1,4) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 4 ("Nükleer santralin bulunduğu bölgeye zorunlu olmadıkça gitmem.") için katılımcılardan 109'u (%37,3) kesinlikle katılıyorum, 89'u (%30,5) katılıyorum, 54'ü (18,5) kararsızım, 30'u (%10,3) katılmıyorum, 10'u (%3,4) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 5 ("Nükleer santral insan sağlığı açısından sakıncalıdır.") için katılımcılardan 98'i (%33,6) kesinlikle katılıyorum, 97'si (%33,2) katılıyorum, 57'si (19,5) kararsızım, 31'i (%10,6) katılmıyorum, 9'u (%3,1) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 6 ("Nükleer santral politik açıdan güç kazanmamızı sağlar.") için katılımcılardan 99'u (%33,9) kesinlikle katılıyorum, 98'i (%33,6) katılıyorum, 71'i (24,3) kararsızım, 15'i (%5,1) katılmıyorum, 9'u (%3,1) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 7 ("Nükleer santrallerin oluşturduğu atıklar güvenli bir şekilde saklanamaz.") için katılımcılardan 43'ü (%14,7) kesinlikle katılıyorum, 58'i (%19,9) katılıyorum, 119'u (40,8) kararsızım, 53'ü (%18,2) katılmıyorum, 19'u (%6,5) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 8 ("Nükleer santraldeki denetlemelerin düzgün bir şekilde yapılacağını düşünmüyorum.") için katılımcılardan 43'ü (%14,7) kesinlikle katılıyorum, 78'i (%26,7) katılıyorum, 86'sı (29,5) kararsızım, 61'i (%20,9) katılmıyorum, 24'ü (%8,2) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 9 ("Nükleer santral ekonomik açıdan daha güçlü bir ülke olmamızı sağlar.") için katılımcılardan 85'i (%29,1) kesinlikle katılıyorum, 108'i (%37,0) katılıyorum, 63'ü (21,6) kararsızım, 29'u (%9,9) katılmıyorum, 7'si (%2,4) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 10 ("Yaşadığım ilde nükleer santral kurulmasına karşıyım.") için katılımcılardan 72'si (%24,7) kesinlikle katılıyorum, 68'i (%23,3) katılıyorum, 85'i (29,1) kararsızım, 48'i (%16,4) katılmıyorum, 19'u (%6,5) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 11 ("Nükleer santral yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulmasını desteklerim.") için katılımcılardan 142'si (%48,6) kesinlikle katılıyorum, 77'si (%26,4)

katılıyorum, 49'u (16,8) kararsızım, 19'u (%6,5) katılmıyorum, 5'i (%1,7) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 12 ("Nükleer santral daha ucuz enerji elde etmemizi sağlar.") için katılımcılardan 61'i (%20,9) kesinlikle katılıyorum, 98'i (%33,6) katılıyorum, 83'ü (28,4) kararsızım, 37'si (%12,7) katılmıyorum, 13'i (%4,5) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 13 ("Nükleer santral enerji açısından dışa bağımlılığımızı azaltır.") için katılımcılardan 95'i (%32,5) kesinlikle katılıyorum, 101'i (%34,6) katılıyorum, 64'ü (21,9) kararsızım, 23'ü (%7,9) katılmıyorum, 9'u (%3,1) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 14 ("Nükleer santral diğer ülkeler arasında daha gelişmiş bir toplum olmamızı sağlar.") için katılımcılardan 72'si (%24,7) kesinlikle katılıyorum, 103'ü (%35,3) katılıyorum, 69'u (23,6) kararsızım, 41'i (%14,0) katılmıyorum, 7'si (%2,4) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 15 ("Nükleer santralin olduğu bölgede denize girmem.") için katılımcılardan 53'ü (%18,2) kesinlikle katılıyorum, 74'ü (%25,3) katılıyorum, 92'si (31,5) kararsızım, 50'si (%17,1) katılmıyorum, 23'ü (%7,9) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 16 ("Ülkemizde nükleer santral kurulması gereklidir.") için katılımcılardan 60'ı (%20,5) kesinlikle katılıyorum, 82'si (%28,1) katılıyorum, 89'u (30,5) kararsızım, 39'u (%13,4) katılmıyorum, 22'si (%7,5) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 17 ("Nükleer santralin enerji açığımızı gidereceğini düşünüyorum.") için katılımcılardan 71'i (%24,3) kesinlikle katılıyorum, 111'i (%38,0) katılıyorum, 75'i (25,7) kararsızım, 26'sı (%8,9) katılmıyorum, 9'u (%3,1) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 18 ("Nükleer santral yaşam kalitemizi artırır.") için katılımcılardan 50'si (%17,1) kesinlikle katılıyorum, 66'sı (%22,6) katılıyorum, 100'ü (34,2) kararsızım, 45'i (%15,4) katılmıyorum, 31'i (%10,6) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 19 ("Nükleer santral biyolojik çeşitliliği azaltır.") için katılımcılardan 66'sı (%22,6) kesinlikle katılıyorum, 97'si (%33,2) katılıyorum, 81'i (27,7) kararsızım, 34'ü (%11,6) katılmıyorum, 14'ü (%4,8) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 20 (‘‘Nükleer santral karşıtı imza kampanyasına katılıyorum.’’) için katılımcılardan 55’i (%18,8) kesinlikle katılıyorum, 611’i (%20,9) katılıyorum, 94’ü (32,2) kararsızım, 54’ü (%18,5) katılmıyorum, 28’i (%9,6) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Soru 21 (‘‘Nükleer santralin insan neslinin devamlılığı açısından bir kabaşa dönmesinden korkuyorum.’’) için katılımcılardan 80’i (%27,4) kesinlikle katılıyorum, 75’i (%25,7) katılıyorum, 77’si (26,4) kararsızım, 47’si (%16,1) katılmıyorum, 13’ü (%4,5) ise kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir (Tablo 2.2.).

Tablo 2.2. Ölçekte Bulunan Soruların Frekans Dağılımı

SORULAR	Kesinlikle Katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle Katılmıyorum	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
S1	79	27,1	115	39,4	61	20,9	30	10,3	7	2,4
S2	90	30,8	115	39,4	41	14,0	37	12,7	9	3,1
S3	163	55,8	63	21,6	39	13,4	23	7,9	4	1,4
S4	109	37,3	89	30,5	54	18,5	30	10,3	10	3,4
S5	98	33,6	97	33,2	57	19,5	31	10,6	9	3,1
S6	99	33,9	98	33,6	71	24,3	15	5,1	9	3,1
S7	43	14,7	58	19,9	119	40,8	53	18,2	19	6,5
S8	43	14,7	78	26,7	86	29,5	61	20,9	24	8,2
S9	85	29,1	108	37,0	63	21,6	29	9,9	7	2,4
S10	72	24,7	68	23,3	85	29,1	48	16,4	19	6,5
S11	142	48,6	77	26,4	49	16,8	19	6,5	5	1,7
S12	61	20,9	98	33,6	83	28,4	37	12,7	13	4,5
S13	95	32,5	101	34,6	64	21,9	23	7,9	9	3,1
S14	72	24,7	103	35,3	69	23,6	41	14,0	7	2,4
S15	53	18,2	74	25,3	92	31,5	50	17,1	23	7,9
S16	60	20,5	82	28,1	89	30,5	39	13,4	22	7,5
S17	71	24,3	111	38,0	75	25,7	26	8,9	9	3,1
S18	50	17,1	66	22,6	100	34,2	45	15,4	31	10,6
S19	66	22,6	97	33,2	81	27,7	34	11,6	14	4,8
S20	55	18,8	61	20,9	94	32,2	54	18,5	28	9,6
S21	80	27,4	75	25,7	77	26,4	47	16,1	13	4,5

Ölçek genel olarak değerlendirildiğinde; katılımcıların olumlu ve olumsuz belirtmiş oldukları tutumlara yönelik puanlar aşağıdaki tabloda mevcuttur. Ölçek

içerisinde olumlu tutum belirten 292 kişinin ortalaması 2,3482 olup standart sapması 0,77359'dur. Olumlu tutumlardan alınabilecek en küçük puan 1 iken en yüksek puan da 5 olarak belirlenmiştir. Katılımcıların olumsuz tutumları incelendiğinde ise; toplamda 292 kişinin fikirlerine göre ortalama 2,3896 iken standart sapma 0,69964'tür. Olumsuz tutumlardan alınabilecek en küçük puan 1 iken en yüksek puan 4,58 olarak belirlenmiştir (Tablo 2.3).

Tablo 2.3. Ölçek Boyutlarının Değerlendirilmesi

	Olumlu Tutum	Olumsuz Tutum
Sayı	292	292
Mean	2,3482	2,3896
Standart Sapma	0,77359	0,69964
Minimum	1,00	1,00
Maximum	5,00	4,58

Öğrencilerin cinsiyetleri ile göstermiş oldukları tutumlar durumuna göre farkın anlamlı düzeyde olup olmadığının tespiti için yapılan Mann-Whitney U Testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tabloya göre AYAY bölümünde okuyanların olumsuz tutumları ile cinsiyetleri arasında anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir [$p=0,028$ ($p \leq 0,05$)] (Tablo 2.4.).

Tablo 2. 4. AYAY Bölümüne Göre Cinsiyet Bulgularının Değerlendirmesi

Cinsiyet*AYAY		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	p
Olumlu Tutum	Kadın	60	49,43	2966	784	1312	-1,445	0,148
	Erkek	32	41	1312				
	Toplam	92						
Olumsuz Tutum	Kadın	60	42,04	2522,5	692,5	2522,5	-2,195	0,028
	Erkek	32	54,86	1755,5				
	Toplam	92						

Öğrencilerin cinsiyetleri ile göstermiş oldukları tutumlar durumuna göre farkın anlamlı düzeyde olup olmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tabloya göre Sağlık Yönetimi bölümünde okuyanların olumlu tutumları ile cinsiyetleri arasında anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir [$p=0,038$ ($p \leq 0,05$)] (Tablo 2.5.).

Tablo 2.5. Sağlık Yönetimi Bölümüne Göre Cinsiyet Bulgularının Değerlendirmesi

Cinsiyet*SY		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	p
Olumlu Tutum	Kadın	138	106,2	14655	3492	5445	-2,079	0,038
	Erkek	62	87,82	5445				
	Toplam	200						
Olumsuz Tutum	Kadın	138	96,33	13293	3702	13293	-1,523	0,128
	Erkek	62	109,79	6807				
	Toplam	200						

Öğrencilerin sınıfları ile göstermiş oldukları tutumlar durumuna göre farkın anlamlı düzeyde olup olmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tabloya göre AYAY bölümünde okuyanların olumlu ya da olumsuz tutumları ile sınıfları arasında anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0,05$) (Tablo 2.6.).

Tablo 2.6. AYAY Bölümüne Göre Sınıf Bulgularının Değerlendirmesi

AYAY*Sınıf		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	p
Olumlu Tutum	3.Sınıf	38	42,43	1612,5	871,5	1612,5	-1,227	0,220
	4.Sınıf	54	49,36	2665,5				
	Toplam	92						
Olumsuz Tutum	3.Sınıf	38	42,99	1633,5	892,5	1633,5	-1,06	0,289
	4.Sınıf	54	48,97	2644,5				
	Toplam	92						

Öğrencilerin sınıfları ile göstermiş oldukları tutumlar durumuna göre farkın anlamlı düzeyde olup olmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tabloya göre Sağlık Yönetimi bölümünde okuyanların

olumsuz tutumları ile sınıfları arasında anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir [p=0,006 (p≤0,05)] (Tablo 2.7).

Tablo 2.7. Sağlık Yönetimi Bölümüne Göre Sınıf Bulgularının Değerlendirmesi

SY*Sinif		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	p
Olumlu Tutum	3.Sinif	73	95,5	6971,5	4270,5	6971,5	-0,927	0,354
	4.Sinif	127	103,37	13128,5				
	Toplam	200						
Olumsuz Tutum	3.Sinif	73	115,27	8414,5	3557,5	11685,5	-2,738	0,006
	4.Sinif	27	92,01	11685,5				
	Toplam	200						

Öğrencilerin cinsiyetleri ile göstermiş oldukları tutumlar durumuna göre farkın anlamlı düzeyde olup olmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tabloya göre tüm katılımcılardan; olumlu tutum sergileyenler ile cinsiyetleri arasında (p=0,006) ve olumsuz tutum sergileyenler ile cinsiyetleri arasında (p=0,009) anlamlı sonuç tespit edilmiştir (p≤0,05) (Tablo 2.8.).

Öğrencilerin cinsiyetleri ile göstermiş oldukları olumlu tutum değerlendirildiğinde analiz sonucunda elde edilen verilere göre kadın katılımcıların sıra ortalamalarının 155,77 erkek katılımcıların sıra ortalamalarının ise 126,98 olduğu gözlemlenmiştir. Bu iki sonuç karşılaştırıldığında kadın katılımcıların nükleer enerji kullanımına ilişkin göstermiş olduğu olumlu tutumun ortalaması erkeklerinkine oranla daha fazladır.

Öğrencilerin cinsiyetleri ile göstermiş oldukları olumsuz tutum değerlendirildiğinde analiz sonucunda elde edilen verilere göre kadın katılımcıların sıra ortalamalarının 137,62 erkek katılımcıların sıra ortalamalarının ise 165,20 olduğu gözlemlenmiştir. Bu iki sonuç karşılaştırıldığında kadın katılımcıların nükleer enerji kullanımına ilişkin göstermiş olduğu olumsuz tutumun ortalaması erkeklerinkine oranla daha azdır (Tablo 2.8.).

Tablo 2.8. Cinsiyete Göre Tutumların Değerlendirilmesi

Cinsiyet		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	p
Olumlu Tutum	Kadın	198	155,77	30842	7471	11936	-2,725	0,006
	Erkek	94	126,98	11936				
	Toplam	292						
Olumsuz Tutum	Kadın	198	137,62	27249,5	7548,5	27249,5	-2,609	0,009
	Erkek	94	165,2	15528,5				
	Toplam	292						

Öğrencilerin bölümleri ile göstermiş oldukları tutumlar durumuna göre farkın anlamlı düzeyde olup olmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tabloya göre tüm katılımcılardan; olumlu tutum sergileyenler ile bölümleri arasında ($p=0,005$) ve olumsuz tutum sergileyenler ile bölümleri arasında ($p=0,022$) anlamlı sonuç tespit edilmiştir ($p\leq 0,05$). (Tablo 2.9.)

Öğrencilerin bölümleri ile göstermiş oldukları olumlu tutum değerlendirildiğinde analiz sonucunda elde edilen verilere göre AYAY öğrencilerinin sıra ortalamalarının 126,23 Sağlık Yönetimi öğrencilerinin sıra ortalamalarının ise 155,82 olduğu gözlemlenmiştir. Bu iki sonuç karşılaştırıldığında Sağlık Yönetimi öğrencilerinin nükleer enerji kullanımına ilişkin göstermiş olduğu olumlu tutumun ortalaması AYAY öğrencilerine oranla daha fazladır.

Öğrencilerin bölümleri ile göstermiş oldukları olumsuz tutum değerlendirildiğinde analiz sonucunda elde edilen verilere göre AYAY öğrencilerinin sıra ortalamalarının 163,17 Sağlık Yönetimi öğrencilerinin sıra ortalamalarının ise 138,83 olduğu gözlemlenmiştir. Bu iki sonuç karşılaştırıldığında Sağlık Yönetimi öğrencilerinin nükleer enerji kullanımına ilişkin göstermiş olduğu olumsuz tutumun ortalaması AYAY öğrencilerine oranla daha azdır. (Tablo 2.9.)

Tablo 2.9. Bölüme Göre Tutumların Değerlendirilmesi

Bölüm		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	p
Olumlu Tutum	AYAY	92	126,23	11613,5	7335,5	11613,5	-2,785	0,005
	SY	200	155,82	31164,5				
	Toplam	292						
Olumsuz Tutum	AYAY	92	163,17	15011,5	7666,5	27766,5	-2,29	0,022
	SY	200	138,83	27766,5				
	Toplam	292						

Öğrencilerin sınıfları ile göstermiş oldukları tutumlar durumuna göre farkın anlamlı düzeyde olup olmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tabloya göre tüm katılımcıların vermiş oldukları cevaba göre anlamlı sonuç tespit edilmemiştir ($p>0,05$)(Tablo 2.10.).

Öğrencilerin sınıfları ile göstermiş oldukları olumlu tutum değerlendirildiğinde analiz sonucunda elde edilen verilere göre 3. Sınıf öğrencilerinin sıra ortalamalarının 136,06, Sağlık Yönetimi öğrencilerinin sıra ortalamalarının ise 152,90 olduğu gözlemlenmiştir. Bu iki sonuç karşılaştırıldığında 4. Sınıf öğrencilerinin nükleer enerji kullanımına ilişkin göstermiş olduğu olumlu tutumun ortalaması 3. Sınıf öğrencilerine oranla daha fazladır.

Öğrencilerin sınıfları ile göstermiş oldukları olumsuz tutum değerlendirildiğinde analiz sonucunda elde edilen verilere göre 3. Sınıf öğrencilerinin sıra ortalamalarının 156,43, 4. Sınıf öğrencilerinin sıra ortalamalarının ise 140,41 olduğu gözlemlenmiştir. Bu iki sonuç karşılaştırıldığında 4. Sınıf öğrencilerinin nükleer enerji kullanımına ilişkin göstermiş olduğu olumsuz tutumun ortalaması 3. Sınıf öğrencilerine oranla daha azdır. (Tablo 2.10.)

Tablo 2.10. Sınıfa Göre Tutumların Değerlendirilmesi

Sınıf		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	p
Olumlu Tutum	3.Sınıf	111	136,06	15103	8887	15103	-1,656	0,098
	4.Sınıf	181	152,9	27675				
	Toplam	292						
Olumsuz Tutum	3.Sınıf	111	156,43	17364	8943	25414	-1,575	0,115
	4.Sınıf	181	140,41	25414				
	Toplam	292						

Araştırma AYAY ve Sağlık Yönetimi bölümlerinden katılımcılar ile yapılmış olup AYAY bölümünden katılım sağlayan 92 kişinin 60'ı kadın 32'si erkektir. Sağlık yönetimi bölümünden katılım sağlayan 200 kişinin ise 138'i kadın 62'si erkektir. Yani, toplamda 292 kişinin katılımı ile gerçekleştirilen bu araştırmanın %67,8'lik katılımcısı kadındır, %32,2'lik katılımcısı ise erkektir.(Tablo 2.11.)

Tablo 2.11. Bölüm ve Cinsiyetin Çapraz Tablo Şeklinde Değerlendirilmesi

Bölüm*Cinsiyet			Cinsiyet		Toplam
			Kadın	Erkek	
Bölüm	AYAY	N	60	32	92
		%	65,2	34,8	100,0
	SY	N	138	62	200
		%	69,0	31,0	100,0
Toplam		N	198	94	292
		%	67,8	32,3	100,0

92 kişilik katılımı olan AYAY bölümünde eğitim öğretim gören katılımcıların 38i 3. sınıf olup 54ü 4. sınıf öğrencisidir. 200 kişilik katılımı olan Sağlık Yönetimi bölümünde eğitim öğretim gören katılımcıların 73ü 3. sınıftır, 127si ise 4. sınıftır. Tüm katılımcıların ise büyük çoğunluğunu %62'lik katılım ile (181 kişi) 4. sınıflar oluşturmaktadır.(Tablo 2.12.)

Tablo 2.12. Bölüm ve Sınıf Değerlerinin Çapraz Tablo Şeklinde Değerlendirilmesi

Bölüm*Sınıf			Cinsiyet		Toplam
			3.Sınıf	4.Sınıf	
Bölüm	AYAY	N	38	54	92
		%	41,3	58,7	100,0
	SY	N	73	127	200
		%	36,5	63,5	100,0
Toplam		N	111	181	292
		%	38,0	62,0	100,0

2.11. Hipotezlerin Değerlendirilmesi

H1: Katılımcıların nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumları ile cinsiyetleri arasında anlamlı düzeyde farklılık vardır. Öğrencilerin cinsiyetleri ile göstermiş oldukları tutumlar durumuna göre farkın anlamlı düzeyde olup olmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U Testi sonuçlarına göre tüm katılımcılardan; olumlu tutum sergileyenler ile cinsiyetleri arasında ($p=0,006$) ve olumsuz tutum sergileyenler ile cinsiyetleri arasında ($p=0,009$) anlamlı sonuç tespit edilmiştir ($p\leq 0,05$). **Bu sonuçlar doğrultusunda H1 Hipotezi kabul edilmiştir.**

H2: Katılımcıların nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumları ile bölümleri arasında anlamlı düzeyde farklılık vardır. Öğrencilerin bölümleri ile göstermiş oldukları tutumlar durumuna göre farkın anlamlı düzeyde olup olmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U Testi sonuçlarına göre tüm katılımcılardan; olumlu tutum sergileyenler ile bölümleri arasında ($p=0,005$) ve olumsuz tutum sergileyenler ile bölümleri arasında ($p=0,022$) anlamlı sonuç tespit edilmiştir ($p\leq 0,05$). **Bu sonuçlar doğrultusunda H2 Hipotezi kabul edilmiştir.**

H3: Katılımcıların nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumları ile sınıfları arasında anlamlı düzeyde farklılık vardır. Öğrencilerin sınıfları ile göstermiş oldukları tutumlar durumuna göre farkın anlamlı düzeyde olup olmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U Testi sonuçlarına göre tüm katılımcıların vermiş oldukları cevaba göre anlamlı sonuç tespit edilmemiştir ($p>0,05$). **Bu sonuçlar doğrultusunda H3 Hipotezi reddedilmiştir.**

2.12. Tartışma

Enerji insanoğlunun hayatını devam ettirebilmesi için gerekli en temel ihtiyacıdır. Hızlı bir şekilde artan enerji ihtiyaçlarının giderilebilmesi için yenilenebilir ve yenilenemez kaynaklar kullanılmaktadır. Yenilenemez kaynaklar kategorisinde yer alan nükleer enerji artan enerji talebini karşılamak için ülkemizde de tercih edilmeye başlanmıştır. Yapılan bu çalışmada ülkemizde de kullanıma geçecek olan nükleer enerji konusunda müfredat durumuna göre eğitim almış ve eğitim almamış öğrenciler araştırmaya katılmıştır. Bu çalışma nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumların ölçülmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Literatür taraması yapıldığında Sağlam (2016)'ın yaptığı çalışmada; öğretmen adayların nükleer enerji santrallerinin kurulmasına %21'inin olumsuz, %11'inin kararsız ve %68'inin olumlu bir yaklaşım sergilediği sonucuna ulaşılmıştır. Nükleer enerji reaktörlerinin kurulmasına olumlu yaklaşım gösteren öğretmen adayları, daha az arazi kullanılmasını, nükleer enerjinin beraberinde çok büyük miktarda enerji getirdiğini, sera gazı oluşumuna sebebiyet veren zararlı gazların salınımının oldukça az oranda olmasını, enerji hususunda dışa bağımlılığın azalacağını göz önünde bulundururken; nükleer güç reaktörlerinin kurulmasına olumsuz bir yaklaşım sergileyenler ise sızan radyasyonun canlılara aynı zamanda çevreye zarar vereceğini, kaza riskini, nükleer güç reaktörlerinin kurulumunun oldukça maliyetli olduğunu, nükleer yakıt olan uranyum temini hususunda diğer ülkelere bağımlı bir ülke olacağımızı belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada ise ankete katılan öğrencilerin nükleer enerjiyi ekonomik açıdan oldukça avantajlı bir enerji olarak düşünmeleri, ülkemizin politik açıdan da güç kazanacağı fikrine sahip olmaları; ayrıca nükleer enerjinin ucuz ve yerli enerji olarak kabul edilmesi nükleer enerji kullanımına ilişkin daha olumlu tutum sergilemelerini sağlayabilmektedir. Bunların yanı sıra kaza riskinin var olması, öğrencilerin nükleer enerji risk algısının fazla olması, nükleer enerji kullanımı esnasında ve sonrasında meydana gelecek atıkların çevreye ve canlılara verebileceği zararlar ve denetim yetersizliği gibi konulardan dolayı bu enerjinin kullanılmasına ilişkin olumsuz tutumlara sahip olabilmektedirler.

Gülsoy (2018)'un yapmış olduğu çalışmada eğitim düzeylerine göre araştırmaya katılan katılımcıların nükleer kabul düzeylerinde ($p=0,203$) ve nükleer risk algılarında ($p=0,074$) anlamlı bir fark bulunamadığı saptanmıştır. Tüm eğitim düzeylerinde

araştırmaya katılan katılımcıların nükleer risk algısının oldukça yüksek olduğu fakat nükleer kabul düzeylerinin de düşük olduğu görülmektedir. Buna ek olarak yapılan analiz sonuçları değerlendirildiğinde eğitim düzeyi arttıkça nükleer farkındalığın da artış gösterdiği ifade edilmektedir. Araştırmaya katılanların nükleer güven algısının ise sahip olunan eğitim düzeyi artış gösterdikçe öncelikle azaldığı sonrasında da arttığı görülmektedir. Bunun aksine nükleer risk algısı öncelikle artış göstermekte ve yüksek eğitim düzeylerinde ise tekrar azalmaktadır. Eğitim düzeyine göre bir değerlendirme yapıldığında nükleer güven farklılıklarında anlamlı düzeyde bir fark bulunmaktadır ($p=0,013$). Yapılan çalışma ile kıyaslama yapıldığında elde edilen analiz sonuçlarına göre Gülsoy'un çalışması ile bazı benzerlikler bulunmaktadır. Bu benzerlik şu şekildedir: AYAY öğrencilerinin sıra ortalamalarının 126,23 Sağlık Yönetimi öğrencilerinin sıra ortalamalarının ise 155,82 olduğu gözlemlenmiştir. Bu iki sonuç karşılaştırıldığında Sağlık Yönetimi öğrencilerinin nükleer enerji kullanımına ilişkin göstermiş olduğu olumlu tutumun ortalaması AYAY öğrencilerine oranla daha fazladır. Nükleer eğitim düzeyi daha yüksek olan AYAY öğrencileri nükleer enerji kullanımı hususunda Sağlık Yönetimi öğrencilerine göre daha olumsuz bir tutum sergilemektedirler. Bu sonucun sebebi irdelenecek olursa; eğitim düzeyi arttıkça katılımcıların nükleer kabul düzeyinde azalma ve nükleer risk algısında artış görüldüğü söylenebilir.

Özdemir ve Çobanoğlu (2008)'nin yaptığı çalışmada erkek katılımcıların, ülkemizde nükleer güç reaktörü kurulması, Türkiye'nin sahip olduğu enerji politikaları ve nükleer santrallerin doğaya ve çevreye olan etkisi hususunda, kadınlara oranla daha olumlu bir görüşe sahip oldukları belirtilmektedir. Yapılan çalışmada bunun 2 farklı sebebinin olabileceği düşünülmektedir. Bunlardan birincisi, kadın katılımcıların çevreye ve doğaya karşı duyuşsal anlamdaki tutumlarının erkek katılımcılarınkinden yüksek olması ve bunun neticesinde de nükleer güç reaktörü kurulması ile nükleer reaktörlerin doğaya ve çevreye yansıtacakları tesirleri hususunda olumsuz tutuma sahip olabilecekleri düşünülmektedir. İkincisi nedenin ise erkek katılımcıların politika ve siyasi bilimlere olan ilgi düzeylerinin kadın katılımcılara oranla daha fazla olmasının beraberinde erkek katılımcıların olumlu tutuma sahip olmalarını getirdiği düşünülmektedir. Yapılan çalışmada ikinci sınıfta eğitim gören öğretmen adaylarının ülkemizin enerji politikaları ile alakalı görüşleri, ülkemizde nükleer reaktör kurulması,

bu reaktörü çevreye etkileri, diğer sınıflarda araştırmaya dahil olan katılımcılara oranla daha olumludur. Bununla birlikte yine aynı çalışmada ailesini muhafazakâr bir aile olarak değerlendiren katılımcıların, ülkemizin enerji politikaları ile alakalı görüşlerinin, ailesini sosyal demokrat bir aile şeklinde nitelendiren katılımcılara oranla çok daha olumlu bir yönde olduğu görülmektedir. Yapılan çalışma ile Özdemir ve Çobanoğlu'nun çalışması karşılaştırıldığında; bazı farklılıklar söz konusudur. Bu farklılık şu şekildedir: Yapılan çalışmada kadın katılımcıların nükleer enerji kullanımına ilişkin göstermiş olduğu tutumun erkeklerinkine oranla daha olumlu olduğu gözlemlenmiştir. Özdemir ve Çobanoğlu'nun çalışmasında ise erkekler kadınlara göre daha olumlu bir tutuma sahiptir. Ayrıca yapılan çalışmada öğrencilerin sınıfları ile göstermiş oldukları tutum değerlendirildiğinde analiz sonucunda elde edilen verilere göre 4. Sınıf öğrencilerinin tutumlarının 3. Sınıf öğrencilerine oranla daha olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özdemir (2014) yaptığı çalışmada sosyal bilgiler eğitimi öğretmen adaylarının nükleer santrallere yönelik tutumlarını değerlendirdiğinde katılımcıların ülkemizde kurulması hedeflenen nükleer reaktörler hususunda kararsız bir tutum sergilediklerini tespit etmektedir. Bunun yanı sıra araştırmaya katılan öğretmen adaylarının tutumlarını etkileyen faktörler ele alındığında politik eğilimlerinin ve cinsiyetin etkili olduğu anlaşılmaktadır. Yapılan çalışmada öğrencilerin cinsiyetleri ile göstermiş oldukları tutum değerlendirildiğinde analiz sonucunda elde edilen verilere göre kadın katılımcıların erkek katılımcılara göre göstermiş olduğu tutumun daha olumludur. Yapılan çalışma ile Özdemir'in çalışması karşılaştırıldığında cinsiyetin her iki çalışmada da katılımcıların tutumlarını etkilediği görülmektedir.

Ateş (2013) yaptığı çalışmasında nükleer enerji hakkında fen bilgisi öğretmen adaylarının fikirlerini değerlendirdiğinde bu enerji hakkında bilgisi olduğunu söyleyen katılımcıların bilgili olmadığını ifade eden katılımcılara göre nükleer enerji hususunda daha olumlu bir bakış açısına sahip olduğunu belirtmektedir. Yapılan bu çalışmada 214 tane öğretmen adayının 107'si nükleer enerji ile alakalı yeterli bilgi birikimine sahip olduğunu düşünürken diğer yarısı ise yeterli bilgi birikimine sahip olduğunu düşünmemektedir. Katılımcılar genel manada nükleer enerjinin çevreyi oldukça kirleteceğini ve çevreye zarar vereceğini düşünmemekte ancak bir nükleer reaktör kazasında radyoaktif madde sızıntısı ile karşı karşıya kalınacağını düşünmekte oldukları

neticesine varılabilir. Katılımcılar bu enerjiyi kullanan ülkelerin uluslar arası anlamda da söz hakkına sahip olacağını ve bu enerjinin artan enerji gereksinimini karşılama konusunda dış ülkelere olan talebi ve bağımlılığı azaltacağını, nükleer reaktörler turizm uygulamalarının olduğu bölgede kurulursa ön yargıdan kaynaklı halkın o bölgeye gitmekten çekineceğini düşündükleri sonucunu ortaya çıkarmıştır. Ateş'in çalışması ile yapılan çalışma karşılaştırıldığında eğitim ve bilgi seviyesine göre farklılık bulunmaktadır. Yapılan çalışmada eğitim seviyesi arttıkça katılımcıların sahip olduğu tutumun daha olumsuz doğrultuda olduğu sonucuna ulaşılmışken, Ateş'in çalışmasında bu durum aksi yönde olup eğitim seviyesi arttıkça katılımcıların tutumlarının daha olumlu yönde olduğu görülmektedir.

Bozdoğan ve Yiğit (2014)'in yapmış olduğu çalışmada öğretmen adaylarının, %39'unun fosil yakıt kullanılarak elde edilen enerjiyi, %44,2'sinin nükleer yakıt kullanılarak elde edilen enerjiyi desteklemedikleri sonucuna ulaşmıştır. Yine aynı çalışmada kadın katılımcıların neredeyse tamamına yakını insan sağlığı ve çevreye zarar verdiği için fosil yakıt enerji ve nükleer enerji çeşitlerini desteklemedikleri sonucuna ulaşmıştır. Bu bağlamda katılımcıların bölümleri değerlendirildiğinde Matematik ve Fen Bilimleri bölümündeki katılımcıların genellikle insan sağlığı ve çevre açısından zararlı olduğu için fosil yakıt enerji ve nükleer enerji çeşitlerini desteklemedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan çalışmada ise Bozdoğan ve Yiğit'in yapmış olduğu çalışmadakine paralel olarak katılımcıların %33,6'sı nükleer santralin insan sağlığı açısından sakıncalı olduğu düşüncesine kesinlikle katılmaktadır.

Sürmeli ve ark. (2017) yapmış oldukları çalışmalarında öğretmenlerin nükleer enerjiye hususunda tutumlarının puanlamasında branş ve cinsiyet değişkenlerine göre anlamlı farklılık gözlemişlerdir. Sıra ortalamaları esas alındığında cinsiyet değişkeninde bay katılımcıların bayan katılımcılara göre, branş değişkeninde ise fen ve teknoloji branşındaki katılımcıların sınıf öğretmenlerine göre, göre sıra değerlerinin ortalamasının çok daha düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yani sıra ortalamalarının düşük olduğu bay katılımcılar ve fen ve teknoloji branşındaki katılımcılar daha olumlu tutuma sahiptir. Eğitim düzeyine göre ise katılımcıların tutumlarının sıralamalarının farklılaşmadığı sonucunu elde etmişlerdir.

Aksan ve Çelikler (2018)'in yapmış olduğu çalışmada Fen Bilgisi branşı öğretmen adaylarının nükleer reaktörlerin kurulmasını desteklemedikleri belirlenirken,

Turan (2017) yapmış olduğu çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının görüşlerini değerlendirdiğinde, katılımcıların önemli bir kısmının (%43) nükleer reaktörlere karşı olduğunu, bu tesislerin lehinde olan katılımcıların sayısının 32 (%29) olduğunu belirtmektedir.

Yavuz ve Yüce (2017)'nin yaptığı çalışmada afet ve acil durumlarla alakalı eğitim alan bireylerin nükleer enerji hususundaki tutumları incelenmiştir. Araştırmaya dahil olan katılımcıların nükleer reaktörleri destekleme oranı %34.9 oranında tespit edilmiştir. Cinsiyet yönünden bir değerlendirme yapıldığında kadın katılımcıların sosyal kabul oranlarının erkek katılımcılara oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yılmaz ve Bilge (2018) yapmış olduğu çalışmada, üniversitede eğitim gören öğrencilerinin nükleer enerjiyi, faydaları nedeniyle kabul görme eğiliminde olduklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların, nükleer gibi oldukça tehlikeli bir teknolojiyi kullanmayı kabul kararı verirken genel manada söz konusu teknolojinin vermiş olduğu yararları daha çok önemsedikleri değerlendirilmiştir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Yapılan bu çalışmada ülkemizde kurulum aşamasında bulunan nükleer enerjinin kullanımına ilişkin konu hakkında müfredat durumuna göre eğitim almış ve almamış öğrencilerin tutumları değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeye göre elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

- Yapılan çalışmada nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumlar değerlendirildiğinde müfredat durumuna göre eğitim almış kadın katılımcıların nükleer enerji kullanımına ilişkin eğitim almış erkek katılımcılara göre daha olumlu tutuma sahip oldukları gözlemlenmiştir. Müfredat durumuna göre eğitim almamış kadın katılımcıların ise eğitim almamış erkek katılımcılara göre yine daha olumlu bir tutuma sahip oldukları sonucuna varılmıştır.
- Eğitim almış katılımcılar değerlendirildiğinde 3. Sınıfta eğitim gören katılımcıların 4. Sınıfta eğitim gören katılımcılara nükleer enerji kullanımına ilişkin daha olumsuz bir tutum sergiledikleri sonucu elde edilmiştir. Eğitim almamış katılımcıların tutumlarına bakıldığında ise yine 3. Sınıfta eğitim gören katılımcıların 4. Sınıfta eğitim görenlere göre daha olumsuz bir tutuma sahip oldukları sonucu elde edilmiştir.
- Bütün katılımcılar değerlendirildiğinde kadın katılımcılar erkek katılımcılara göre nükleer enerji kullanımına ilişkin daha olumlu bir tutum sergilemektedirler.
- Katılımcıların tamamı değerlendirildiğinde; eğitim almış olan AYAY Bölümü öğrencilerinin tutumları eğitim almamış olan Sağlık Yönetimi Bölümü öğrencilerine göre daha olumsuz yöndedir.
- Katılımcıların sınıfları ve tutumları kıyaslandığında ise 4. Sınıf öğrencileri 3. Sınıf öğrencilerine göre daha olumlu bir tutum sergilemektedirler.

- “H1: Katılımcıların nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumları ile cinsiyetleri arasında anlamlı düzeyde farklılık vardır. ” Hipotezi kabul edilmiştir.
- “H2: Katılımcıların nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumları ile bölümleri arasında anlamlı düzeyde farklılık vardır.” Hipotezi kabul edilmiştir.
- “H3: Katılımcıların nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumları ile sınıfları arasında anlamlı düzeyde farklılık vardır.” Hipotezi reddedilmiştir.
- Yapılan analiz sonucunda katılımcıların %39,4’ü nükleer santralin ülke ekonomisine katkı sağlayacağını düşüncesine katılmaktadır.
- Katılımcıların %39,4’ü nükleer santralde kaza riskinin oldukça fazla olduğu fikrine katılmaktadır.
- Katılımcıların büyük bir çoğunluğu (%55,8) nükleer santrallerin oluşturduğu atıkların toprağa gömülmesine karşıt bir fikre kesinlikle katılmaktadır.
- Katılımcılardan %37,3’ü nükleer santralin bulunduğu bölgeye zorunlu olmadıkça gitmek istememe fikrine kesinlikle katılmaktadır.
- Katılımcılardan %33,6’sı nükleer santralin insan sağlığı açısından sakıncalı olduğu düşüncesine kesinlikle katılmaktadır.
- Katılımcılardan %33,9’u nükleer santralin politik açıdan güç kazanmamızı sağlayacağı fikrine kesinlikle katılmaktadır.
- Katılımcıların büyük bir kısmı (%40,8) nükleer santrallerin oluşturduğu atıkların güvenli bir şekilde saklanamayacağı fikrinde kararsız bir tutum sergilemektedir.
- Katılımcılardan %29,5’i nükleer santraldeki denetlemelerin düzgün bir şekilde yapılacağı konusunda kararsız kalmaktadır.
- Katılımcılardan %37,0’si nükleer santralin ekonomik açıdan daha güçlü bir ülke olmamızı sağlayacağını fikrine katılmaktadır.
- Katılımcılardan 29,1’i yaşadığı ilde nükleer santral kurulmasına karşı kararsız bir tutum sergilemektedir.

- Katılımcıların büyük bir çoğunluğu (%48,6) nükleer santral yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulmasını destekleme fikrine kesinlikle katılmaktadır.
- Katılımcılardan %33,6'sı nükleer santralin daha ucuz enerji elde etmemizi sağlayacağı fikrine katılmaktadır.
- Katılımcılardan %34,6'sı nükleer santralin enerji açısından dışa bağımlılığımızı azaltacağı fikrine katılmaktadır.
- Katılımcılardan %35,3'ü nükleer santralin diğer ülkeler arasında daha gelişmiş bir toplum olmamızı sağlayacağı fikrine katılmaktadır.
- Katılımcılardan 31,5'i nükleer santralin olduğu bölgede denize girme konusunda kararsız kalmaktadır.
- Katılımcılardan 30,5'i ülkemizde nükleer santral kurulmasının gerekli olduğu konusunda kararsız bir tutum sergilemektedir.
- Katılımcılardan %38,0'i nükleer santralin enerji açığımızı gidereceği düşüncesine katılmaktadır.
- Katılımcılardan 34,2'sinin nükleer santralin yaşam kalitemizi arttıracığı konusunda kararsız kaldıkları görülmektedir.
- Katılımcılardan 33,2'si nükleer santralin biyolojik çeşitliliği azaltacağı fikrine katılmaktadır.
- Katılımcılardan 32,2'si nükleer santral karşıtı imza kampanyasına katılma konusunda kararsız kalmaktadır.
- Katılımcılardan %27,4'ü nükleer santralin insan neslinin devamlılığı açısından bir kaba dönmekten korkuyorum fikrine kesinlikle katılmaktadır.
- Öğrencilerin nükleer enerjiyi ekonomik açıdan oldukça avantajlı bir enerji olarak düşünmeleri, ülkemizin politik açıdan da güç kazanacağı fikrine sahip olmaları; ayrıca nükleer enerjinin ucuz ve yerli enerji olarak kabul edilmesi nükleer enerji kullanımına ilişkin daha olumlu tutum sergilemelerini sağlayabilmektedir.
- Kaza riskinin var olması, öğrencilerin nükleer enerji risk algısının fazla olması, nükleer enerji kullanımı esnasında ve sonrasında meydana gelecek atıkların çevreye ve canlılara verebileceği zararlar ve denetim

yetersizliği gibi konulardan dolayı bu enerjinin kullanılmasına ilişkin olumsuz tutumlara sahip olabilmektedirler.

Nükleer enerji hususunda bireylerin sahip olduğu olumlu ve olumsuz tutumlar mevcuttur. Yapılan alışmalar değerlendirilmiş olup nükleer enerji konusunda bireylerin tam anlamı ile bilgili olmadıkları, bu enerjinin getirileri ve götürüleri hususunda donanımına sahip olmadıkları görülmektedir. Bu bağlamda;

- Ülkemiz için oldukça gündemde olan bu enerji hakkında halk bilinçlendirilmelidir.
- Bilinçlendirme alışmaları için eğitim seviyesine göre gerekli eğitimler düzenlenmelidir.
- Halk Eğitim Merkezleri'nde Nükleer Enerji konusunu kapsayan KBRN eđitimleri verilmeli ve bu konuda tatbikatlar düzenlemelidir.
- Milli Eğitim Bakanlığı'nca ders müfredatlarına nükleer konusu eklenmelidir.
- Nükleer enerji ve bu enerjinin kullanımı konusunda yeterli yönetmelikler hazırlanmalıdır.
- Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte nükleer enerjinin etkilerini azaltmaya yönelik çalışmalar ve araştırmalar yapılmalıdır.
- Olası kaza durumunda kullanılacak ekip ve ekipmanlar belirlenip hali hazırda bekletilmelidir.
- Nükleer risk potansiyeli değerlendirilip bu riske özel devlet bütçesi hazırlanıp olası kaza durumunda bu durum sorunsuz bir şekilde atlatılmaya çalışılmalıdır.

KAYNAKÇA

- AKKOYUNLU Atilla; (2006), **Türkiye’de Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri**, Tasam Yayıncılık, İstanbul.
- AKSAN Zeynep ve ÇELİKLER Dilek; (2018), ‘‘Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Nükleer ve Termik Santraller İle İlgili Görüşleri’’, **Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı:32, Sayfa:367.
- ALPDOĞAN Emre İzan; (2009), Dalga Enerjisi ile Elektrik Üretiminin Teknik ve Ekonomik İncelenmesi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- ALTUN İsmail Hakkı ; (1996), "Türkiye’nin Hidrolik Enerji Potansiyeli Ve Gelişme Durumu ", TMMOB 1. Enerji Sempozyumu, Ankara.
- ARSLAN Oğuz, Köse Ramazan, ALAKUŞ Bayram ve ÖZGÜR Arif; (2006), Examining of Power Generation Potential in Simav Geothermal Field, **Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı:12, Sayfa: 58.
- ARSLAN Sinan, DARICI Mustafa, KARAHAN Çetin; (2011), ‘‘Türkiye’nin Jeotermal Enerji Potansiyeli’’, Teskon Jeotermal Enerji Semineri
- ASLANTAŞ Ayşe; (2018), Dünya’da ve Türkiye’de Biyokütle Enerjisinin Kullanımı ve Potansiyeli, KTO Karatay Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- ATEŞ Hüseyin; (2013), Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Nükleer Enerji Hakkındaki Düşünceleri, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kayseri.
- AYHAN Emrullah Altay; (2009), Enerji Kaynakları, Dünya Enerji Güvenliği ve Orta Asya Jeopolitiği Çerçevesinde Türkiye’nin Enerji Politikaları ve Ekonomik Yansımaları, Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kars.
- BARDAKÇI Hilal; (2019), Bir Füzyon-Fisyon Hibrit Reaktöründe Monte Carlo Tekniği Kullanılarak Bazı Kütüphaneler İçin Üç Boyutlu Nötronik Hesaplamalar, İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Malatya.

- BAYDOĞAN Nilgün; (2006), **Sürdürülebilir Kalkınma İçin Nükleer Enerjinin Önemi**, Tasam Yayınları, İstanbul.
- BAYKARA Semra Z.; (2006), **Sürdürülebilir Kalkınma İçin Nükleer Enerjinin Önemi**, Tasam Yayınları, İstanbul.
- BERTANI Ruggero; (2005), ‘‘World Geothermal Generation 2001-2005’’, State of Art, Proceedings of World Geothermal Congress, Antalya.
- BLANCO Maria Isabel; (2009), ‘‘The Economics of Wind Energy’’, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Volume: 13, pp.1380
- BOZDOĞAN Aykut E. Ve YİĞİT Duygu; (2014), ‘‘Öğretmen Adaylarının Alternatif Enerji Kaynaklarına Yönelik Görüşlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi’’, **Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi**, Sayı:6, Cilt:3, Sayfa:122-125.
- ÇINAR Serkan ve YILMAZER Mine; (2015), ‘‘Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Belirleyicileri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği’’, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Sayı:1, Cilt:30, Sayfa: 55-78.
- Deniz Özer; (2014), Doğal Gaz Basınç Düşürme İstasyonlarından Elektrik Üretiminin Çorlu-Kayseri Ve Yalova RMS-A İstasyonları İçin İncelenmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- DOĞANAY Hayati ve COŞKUN Ogün; (2017), **Enerji Kaynakları**, Güncellenmiş 3. Baskı, Vadi Grup Ciltevi, Ankara.
- ERAL Meral, ASLAN Mahmoud A.A., ve AKYIL Sema; (1997), ‘‘Nükleer Enerji ve Çevre’’, **Çevre ve Ekoloji Dergisi**, Sayı: 24, Sayfa: 25-27.
- ERTÜRK Ferruh; (2006), **Sürdürülebilir Kalkınma İçin Nükleer Enerjinin Önemi**, Tasam Yayınları, İstanbul.
- ETKB; (2016), **Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2016 Faaliyet Raporu**, Ankara
- ETKB; (2017), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, **1 Ocak 2017 İtibarıyla Dünya ve Türkiye Enerji Ve Tabii Kaynaklar Görünümü**, Sayı: 15, Ankara.
- ETKB; (2017), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, **1 Ocak 2017 İtibarıyla Dünya ve Türkiye Enerji Ve Tabii Kaynaklar Görünümü**, Sayı: 15, Ankara.

- GELEN Ayetül ve YALÇINÖZ Tankut; (2008), “Dağıtılmış Enerji Sistemlerine Genel Bir Bakış ve Türkiye’deki Potansiyel Durumu, **Elektrik, Elektronik, Bilgisayar, Biyomedikal Mühendisliği Bilimsel Dergisi**, s.60.
- GONCALOĞLU Bülent İlhan, ERTÜRK Ferruh ve EKDAL Alparslan; (2000), "Termik Santrallerle Nükleer Santrallerin Çevresel Etki Değerlendirmesi Açısından Karşılaştırılması", **Ekoloji ve Çevre Dergisi**, Sayı:34, Cilt:9, Sayfa: 9-14.
- GÜLSOY Ahmet; (2018), Nükleer Santrale Yönelik Halkın Tutum ve Davranışları: Sinop ve Akkuyu Nükleer Santralleri Örneği, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Gümüşhane.
- GÜNGÖR Fatih; (2019), İç Denizlere Uygun Dalga Enerjisi Üretim Sistemi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ordu.
- <http://www.tek.org.tr/dosyalar/BAYRAC-ENERGY.pdf>, Erişim Tarihi:09.10.2019
- <https://allgreenzone.files.wordpress.com/2012/02/biyokutle.jpg>, Erişim Tarihi:29.11.2019
- <https://slideplayer.biz.tr/slide/3238425/>, Erişim Tarihi:29.11.2019
- <https://www.ekonomist.com.tr/dosya/kurulu-gucte-buyuk-artis.html>, Erişim Tarihi:30.08.2019
- <https://www.elektrikde.com/yogunlastirilmis-gunes-sistemleri-csp/>, Erişim Tarihi:06.09.2019
- <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Gunes>, Erişim Tarihi:06.09.2019
- <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Hidrolik>, Erişim Tarihi:07.09.2019
- <https://www.kontrolkalemi.com/hidrojen-enerjisi-ile-elektrik-uretimi/>, Erişim Tarihi:29.11.2019
- <https://www.star.com.tr/yerel-haberler/meteorolojiden-gunes-enerjisi-haritasi-187072/>, Erişim Tarihi:06.09.2019
- https://www.taek.gov.tr/ogrenci/bolum1_02.html, Erişim Tarihi:10.10.2019
- <https://www.tesisat.org/turkiyede-dunyada-jeotermal-enerji.html>, Erişim Tarihi:06.12.2019
- <https://www.yenisafak.com/ekonomi/fotovoltaik-gunes-paneli-uretiminde-super-tesvik-sartlari-3356224>, Erişim Tarihi:06-09-2019
- İŞERİ Emre ve ÖZEN Cem; (2012), "Türkiye’de Sürdürülebilir Enerji Politikaları Kapsamında Nükleer Enerjinin Konumu", **İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, No:47, Sayfa: 166.

- KARADAĞ Ebubekir; (2018), Muğla Bölgesindeki Güneş Enerjisi Santrallerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden L Tipi Matrisle Değerlendirilmesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Muğla.
- KARAOSMANOĞLU Filiz; (2006), Biyoyakıt Teknolojisi ve İTÜ Araştırmaları, İTÜ Enerji Çalıştayı ve Sergisi, İstanbul.
- KILINÇ Nurcan; (2008), Hidrojen Enerjisinin ve Hidrojen Teknolojilerinin Ekonomideki Yeri Pazar Gelişimi ve Pazar Payı Üzerine Bir Araştırma, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.
- KIZILEL Gürcan; (2016), Türkiye'deki Hidroelektrik Enerjisi ile Diğer Enerji Türlerinin Karşılaştırılması ve Muğla İlinin Hidroelektrik Enerji Potansiyeli, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Muğla.
- KOCABAŞ Mehmet, BAŞÇINAR Nadir, KUTLUYER Filiz, ve AKSU Önder; (2013), "HES'ler ve Balıklar", **Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi** , 6 (1), Sayfa: 128-129.
- KOÇ Erdem ve ŞENEL Mahmut Can; (2013), "Türkiye Enerji Potansiyeli ve Yatırım-Üretim Maliyet Analizi," **Termodinamik Dergisi**, Sayı:245, Sayfa: 72-84.
- KORKMAZ Sadettin, KARA GÜLBAY Reyhan ve TURAN M.;(2008), "Fossil Fuel Potential of Turkey: A Statistical Evaluation of Reserves', Production, and Consumption", **Energy Sources Part B-Economics Planning And Policy**, Vol:3, pp. 296-304.
- KÖKSAL Bülent ve CİVAN Abdülkadir; (2009), "Nükleer Enerji Sahibi Olma Kararını Etkileyen Faktörler ve Türkiye İçin Tahminler", **Uluslararası İlişkiler Akademik Dergisi**, Sayı: 24, Cilt: 6, Sayfa: 120.
- KÖSE Ramazan ve ÖZGÜR Arif; (2004), "The Analysis of Wind Data and Wind Energy Potential in Kutahya, Turkey", **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Volume: 8, pp.280
- KUMBUR Halil, ÖZER Zafer, ÖZSOY H. Duygu ve AVCI Emel Deniz; (2005), "Türkiye'de Geleneksel ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli ve Çevresel Etkilerinin Karşılaştırılması", III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi, Mersin.

- KÜLEKÇİ Özlem Candan; (2009), “ Yenilenebilir Enerji Kaynakları Arasında Jeotermal Enerjinin Yeri ve Türkiye Açısından Önemi”, **Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi**, Sayı:2, Cilt:1, Sayfa: 83, Ankara
- KÜLTÜR Ömer Faruk; (2004), “Enerji ve Çevre İlişkisi”, **Mimar ve Mühendis Dergisi**, Sayı:33, Sayfa:23.
- MANGA Müge; (2013), Türkiye’de Sanayi ve Konut Sektöründe Petrol ve Elektrik Tüketimi Üzerine Ampirik Bir Analiz, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep.
- MEHEL Nurcan; (2009), Dünya’da ve Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi: Potansiyeli, Kullanımı ve Almanya- Türkiye Karşılaştırması, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- MERT Selçuk; (2012), Dalga Enerjisi Dönüşüm Sistemi Tasarımı ve Deneysel Çalışması, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- MURAY Raymond L. ve HOLBERT Keith E.; (2015), **Nükleer Enerji ne Nükleer Proseslerin Kavramlarına, Sistemlerine ve Uygulamalarına Giriş**, Çev: Hakan Yılmaz, Abdullah Aydın, Tuncay Bayram, Serkan Akkoyun ve A. Alper Billur, 7. Basımdan Çeviri, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- ÖZBAŞ Emin; (2006), **Sürdürülebilir Kalkınma İçin Nükleer Enerjinin Önemi**, Tasam Yayınları, İstanbul.
- ÖZDEMİR Nevin; (2014), “Sosyo Bilimsel Esaslar Çerçevesinde Sosyo Bilimsel Konuları Tartışmak Tutumları Nasıl Etkiler ? Nükleer Santraller”, **International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic**, 9(2), Sayfa:1207.
- ÖZDEMİR Nevin ve ÇOBANOĞLU Omca; (2008), “Türkiye’de Nükleer Santralin Kurulması ve Nükleer Enerji Kullanımı Konusundaki Öğretmen Adaylarının Tutumları”, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Sayı:34, Sayfa:228.
- PETGAZ, Doğalgaz, Petrol ve Teknoloji Dergisi, “Doğalgaz’ın Teknik Özellikleri”, Eylül-Ekim 1995, s.8.

YILMAZ Mutlu; (2012), ‘‘Türkiye’nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi’’, **Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi**, 4(2), Sayfa: 34.

YILMAZ Veysel ve BİLGE Yusuf; (2018), ‘‘Üniversite Öğrencilerinin Nükleer Santraller Hakkındaki Tutumları: Bir Yapısal Eşitlik Model Önerisi’’, **Alphanumeric Journal**, Sayı:1, Cilt:6, Sayfa:145.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Merve Pınar

Doğum Yeri ve Tarihi: Mersin/ 08.05.1995

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Gümüşhane Üniversitesi/Acil Yardım ve Afet Yönetimi

Yüksek Lisans Öğrenimi: Gümüşhane Üniversitesi/Afet Yönetimi

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar: Öğrenci

İletişim

E-posta Adresi: mervepinr33@gmail.com

Tarih: 18.12.2019



EKLER

EK.1

48

Sinem ÜNER, Adnan KAN ve Hüseyin AKKUŞ

EK: Nükleer Santrale Yönelik Tutum Ölçeği (NSTÖ)

NÜKLEER SANTRALE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ (NSTÖ)

Açıklama: Bu ölçek öğretmen adaylarının nükleer santrale yönelik tutumlarını tespit etmek amacıyla hazırlanmıştır. Sizden istenen her bir ifadeyi okuyarak “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” ifadelerinden size en uygun gelen seçeneği (X) ile işaretlemenizdir.

Katkılarınız için teşekkürler.

Cinsiyet: ☐ K ☐ E

Bölüm/Anabilim Dalı:

TUTUM İFADELERİ	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Nükleer santralin ülke ekonomisine katkı sağlayacağını düşünüyorum.					
2. Nükleer santralde kaza riskinin oldukça fazla olduğuna inanıyorum.					
3. Nükleer santrallerin oluşturduğu atıkların toprağa gömülmesine karşıyım.					
4. Nükleer santralin bulunduğu bölgeye zorunlu olmadıkça girmem .					
5. Nükleer santral insan sağlığı açısından sakıncalıdır.					
6. Nükleer santral politik açıdan güç kazanmamızı sağlar.					
7. Nükleer santrallerin oluşturduğu atıklar güvenli bir şekilde saklanamaz .					
8. Nükleer santraldeki denetlemelerin düzenli bir şekilde yapılacağını düşünmüyorum .					
9. Nükleer santral ekonomik açıdan daha güçlü bir ülke olmamızı sağlar.					
10. Yaşadığım ilde nükleer santral kurulmasına karşıyım.					
11. Nükleer santral yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulmasını desteklerim.					
12. Nükleer santral daha ucuz enerji elde etmemizi sağlar.					
13. Nükleer santral enerji açısından dışa bağımlılığımızı azaltır.					
14. Nükleer santral diğer ülkeler arasında daha gelişmiş bir toplum olmamızı sağlar.					
15. Nükleer santralin olduğu bölgede denize girmem .					
16. Ülkemizde nükleer santral kurulması gereklidir.					
17. Nükleer santralin enerji açığımızı gidereceğini düşünüyorum.					
18. Nükleer santral yaşam kalitemizi artırır.					
19. Nükleer santral biyolojik çeşitliliği azaltır.					
20. Nükleer santral karşıtı imza kampanyasına katılırım.					
21. Nükleer santralin insan neslinin devamlılığı açısından bir kabusu dönmekten korkuyorum.					

EK.2

Re: İZİN

 sinem uner <sinemuner@gmail.com>
29.08.2019 Per 12:34
Siz ✓

Merhaba Merve hocam,

"Nükleer Santrale Yönelik Tutum Ölçeği"ni kullanmanız beni mutlu eder. Ölçeğin kullanımı için izin veriyorum. Eğer herhangi bir sorunuz olursa lütfen benimle iletişime geçin. Gazi mail adresimde bir problem olduğu için gmail adresimden mailinize cevap veriyorum. İyi çalışmalar dilerim.

Sinem Gençer

28 Ağu 2019 Çar 15:57 tarihinde merve pınr <merve.pinar.563@hotmail.com> şunu yazdı:
Merhabalar Sinem Hocam.
Ben Gümüşhane Üniversitesi Afet Yönetimi Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Merve Pınar. Yüksek lisans tez konum olarak nükleer enerji çalışmaktayım. Geliştirmiş olduğunuz "Nükleer Santrale Yönelik Tutum Ölçeği"ni yapacak olduğum çalışmamda kullanmak istiyorum. Ölçeğinizi kullanabilir miyim ?

EK.3**GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU****(Proje Onay Formu)**

TARİH : 21.11.2019 tarih ve 2019/10 sayılı
YER :
KATILIMCILAR : Prof.Dr. GÜNAY ÇAKIR (Başkan)
Prof.Dr. BAHRİ BAYRAM (Üye)
Prof.Dr. MÜGE YILMAZ (Üye)
Prof.Dr. BAYRAM NAZIR (Üye)
Prof.Dr. EKREM CENGİZ (Üye)
Prof.Dr. SAİME ŞAHİNÖZ (Üye)
Prof.Dr. FERKAN SİPAHİ (Üye)

BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU PROJE ONAY FORMU	
Projenin Adı:	Fizik Mühendisliği, Acil Yardım ve Afet Yönetimi ve Sağlık Yönetimi Bölümü Öğrencilerinin Nükleer Enerji Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ölçülmesi: Gümüşhane Üniversitesi Örneği
Projenin Niteliği:	Yüksek Lisans Tezi
Proje Araştırmacıları:	Prof. Dr. Saime ŞAHİNÖZ Merve PINAR
Proje Yürütücüsünün Haberleşme Bilgileri:	Prof. Dr. Saime ŞAHİNÖZ: 05364334782 Merve PINAR: 05067204240
Araştırmanın Amacı:	Çalışmanın yapılmasındaki amaç son zamanlarda oldukça önemli bir yer tutan nükleer enerji konusunda eğitim almış ve eğitim almamış kişilerin bu enerji kullanıma ilişkin tutumlarının ölçülmesidir. Elde edilen sonuç ile nükleer enerji kullanımına ilişkin tutumların eğitim faktörü ile ilişkisi değerlendirilecektir.

Araştırmanın Gerekçesi:	Nükleer enerji, artan enerji ihtiyacını karşılamak için kullanılabilecek bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Üniversite düzeyindeki öğrenciler gelecekte karar verme mekanizmalarında önemli roller üstlenmektedir. Nükleer enerji kullanımı hakkındaki çalışmalar, konuyla ilgili yargıya varma sürecinde bireylerin o konuya yönelik tutumlarının oldukça büyük bir etkisi olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin nükleer santrallere yönelik görüşlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda geleceğin karar verici mekanizmalarından olan öğrencilerin, belirtilen konuya yönelik tutumlarının saptanması gerekçesi ile bu çalışma yapılacaktır.
Araştırmanın Yöntemi:	Bu çalışma bir araştırma çalışması olup öğrencilerin tutumlarının ölçülmesi amacı ile Gümüşhane Üniversitesi Fizik Mühendisliği, Acil Yardım ve Afet Yönetimi ve Sağlık Yönetimi Bölümü öğrencilerine 21 sorudan oluşan 5li likert tipi "Nükleer Santrale Yönelik Tutum Ölçeği" gerekli izinler alındıktan sonra yüz yüze görüşme tekniği ile anket uygulaması şeklinde yapılacaktır. Anket sonuçları SPSS paket programı ile analiz edilecek ve yorumlanacaktır.






Kullanılacak biyolojik, psikolojik ve teknik vb. tüm yöntemleri açıklayan etik ile ilgili özet:	Bu ölçek öğretmen adaylarının nükleer santrale yönelik tutumlarını tespit etmek amacıyla Sinem Üner, Adnan Kan ve Hüseyin Akkuş tarafından hazırlanmıştır. Yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmaları sonucunda nükleer santrale yönelik 21 maddelik bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Ölçekteki ifadeler kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum şeklinde beşli Likert olarak derecelendirilmiştir. Ölçek yüz yüze görüşme tekniği ile Gümüşhane Üniversitesi Fizik Mühendisliği, Acil Yardım ve Afet Yönetimi ve Sağlık Yönetimi bölümü öğrencilerine uygulanacaktır.
---	--

Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Fakültesi öğretim üyelerinden Sayın Prof. Dr. Saime ŞAHİNÖZ 'ün "Fizik Mühendisliği, Acil Yardım ve Afet Yönetimi ve Sağlık Yönetimi Bölümü Öğrencilerinin Nükleer Enerji Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ölçülmesi: Gümüşhane Üniversitesi Örneği" adlı projesi değerlendirilmiştir.

Proje etik açısından uygun bulunmuştur.

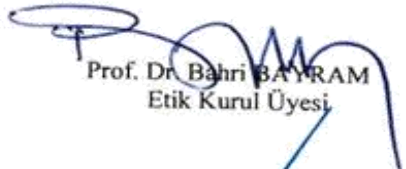


Projenin etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir.



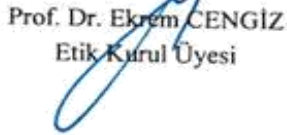
Proje etik açısından uygun bulunmamıştır.




Prof. Dr. Bahri BAYRAM
Etik Kurul Üyesi


Prof. Dr. Müge YILMAZ
Etik Kurul Üyesi


Prof. Dr. Bayram NAZIR
Etik Kurul Üyesi


Prof. Dr. Ekrem CENGİZ
Etik Kurul Üyesi

Prof. Dr. Saime ŞAHİNÖZ
Etik Kurul Üyesi


Prof. Dr. Ferkan SİPAHI
Etik Kurul Üyesi


Prof. Dr. Günay ÇAKIR
Etik Kurul Başkanı