

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

AFET YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**NÜKLEER SANTRALLERE YÖNELİK HALKIN TUTUM VE
DAVRANIŞLARI: SİNOP VE AKKUYU NÜKLEER SANTRALLERİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ahmet GÜLSOY

**NİSAN-2018
GÜMÜŞHANE**



GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

AFET YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**NÜKLEER SANTRALLERE YÖNELİK HALKIN TUTUM VE
DAVRANIŞLARI: SİNOP VE AKKUYU NÜKLEER SANTRALLERİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ahmet GÜLSOY

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hanefi TOPAL

**NİSAN-2018
GÜMÜŞHANE**

KABUL VE ONAY

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hanefi TOPAL danışmanlığında, Ahmet GÜLSOY tarafından hazırlanan “*Nükleer Santrallere Yönelik Halkın Tutum Ve Davranışları: Sinop Ve Akkuyu Nükleer Santralleri Örneği*” isimli bu çalışma, 19/02/2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Sevil CENGİZ (Başkan)

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hanefi TOPAL (Danışman)

Dr. Öğr. Üyesi Salih TÜREDİ (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

.. / .. /

[imza]

Unvanı Adı SOYADI
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlamış olduğum, “*Nükleer Santrallere Yönelik Halkın Tutum Ve Davranışları: Sinop Ve Akkuyu Nükleer Santralleri 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.

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

27/04/2018

Ahmet GÜLSOY

ÖNSÖZ

Bu çalışmada ülkemizde yarım asırdan daha uzun süredir kurulması için çeşitli girişimlerde bulunulan ve nihayetinde Sinop ve Mersin illerinde inşaatına başlanan nükleer enerji santrallerine yönelik toplumun tutum ve davranışlarını değerlendirmek ve bu tutum ve davranışlar üzerinde ne tür faktörlerin etkili olduğu araştırılmıştır. Öncelikle araştırma sürecinin planlanmasında, yürütülmesinde ve sonlandırılmasında bana desteğini ve zamanını hiçbir zaman esirgemeyen, engin bilgileri ile araştırmamı bilimsel temeller üzerine kurulmasını sağlayan saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hanefi TOPAL'a sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım. Özellikle araştırmanın uygulama bölümünde anket çalışmalarını yaparken bana yardım eden değerli öğrencilerim Kemal DEMİR ve merhum Onur ÇETİNKAYA'ya teşekkürlerimi bir borç bilirim. Yine çalışmam sürecinde beni sabırla destekleyen, bana güvenini her daim hissettiren hayatımdaki en güzel hediye olan hayat arkadaşım Gonca GÜLSOY'a teşekkür ederim.

Gümüşhane-2018

Ahmet GÜLSOY

ÖZET

[GÜLSOY Ahmet], Nükleer Santrallere Yönelik Halkın Tutum ve Davranışları: Sinop ve Akkuyu Nükleer Santralleri Örneği, Yüksek Lisans Tezi, 2018, (101)

Dünya'daki enerji kaynaklarının hızla tükeniyor olmasına karşın nüfus artışı, teknolojinin gelişmesi, sanayileşme ve hayat standartlarının artışına bağlı olarak küresel enerji ihtiyacı da her geçen gün artmaktadır. Mevcut enerji kaynaklarına alternatif olarak kullanılan nükleer enerji santralleri enerji ihtiyacının karşılanmasında büyük öneme sahiptir. Nükleer enerji politik bir tercih olmakla birlikte nükleer enerji politikalarının sürdürülebilirliği ve geleceği tek başına politik tercihlerdeki değişim ile açıklanması yeterli olmayıp toplumun nükleer enerjiye yönelik tutum ve davranışları başka bir ifadeyle toplumun nükleer kabul düzeyi de bu tercihler üzerinde belirleyicidir. Bizim çalışmamızda ülkemizin Sinop ve Mersin illerinde hâlihazırda inşaatı devam etmekte olan nükleer enerji santrallerine yönelik yöre halkının tutum ve davranışları ile bu tutum ve davranışlarda ne tür faktörlerin etkili olduğu araştırılmıştır. Araştırmada katılımcıların demografik bilgilerini, psikolojik değerlerini, çevresel duyarlılığını, nükleer risk ve güven algısını, nükleer farkındalık ve nükleer santralleri kabul düzeylerini tanımlayıcı sorulardan oluşan anket ile veri toplanmıştır. Verilerin analizinde nükleer güven algısı ve nükleer farkındalık arttıkça nükleer santrallere desteğin arttığını, çevre duyarlılığı arttıkça ise nükleer santrallere desteğin azaldığını bulduk. Nükleer santral kazası sonucunda oluşabilecek afet risklerinin ise nükleer santraller desteği azalttığını bulduk. Ayrıca psikolojik değerlerden gelenekçi (muhafazakâr) ve bencil (hedonizm) değerlerin nükleer santralleri desteklerken diğerkâm (altruizm) değerlerin nükleer santrallere desteğinin negatif olduğunu buldu.

Anahtar Kelimeler: Nükleer Kabul, Nükleer Risk, Nükleer Güven, Nükleer Farkındalık, Psikolojik Değerler ve Nükleer Enerji

ABSTRACT

[GÜLSOY Ahmet], Public Attitudes and Behaviour Towards Nuclear Power Plants: the Case of Sinop and Akkuyu Nuclear Power Plants, Master's Thesis, 2018, (101)

Despite the fact that energy sources on Earth have been rapidly depleting, global energy need is increasing with each passing day due to the growth in population, development of technology, industrialization and increase in living standards. Nuclear power plants used as an alternative to the available energy sources have great importance in meeting the energy need. Although nuclear energy is a political choice, the sustainability and future of the nuclear energy policies cannot be explained with only the change in political preferences. Public attitudes and behaviour towards nuclear energy, i.e. the level of acceptance of nuclear energy in the society are also decisive in these preferences. This study explores the attitudes and behaviour of the locals towards the nuclear power plants that are currently under construction in Sinop and Mersin, Turkey, and the factors that have influenced these attitudes and behaviour. In the study, data was collected through a survey involving questions describing the participants' demographic information, psychological values, environmental awareness, perception of nuclear risk and safety, nuclear awareness and level of acceptance of nuclear power plants. In the analysis of the data, it was found that support for nuclear power plants increases as perception of nuclear confidence and nuclear awareness increase while, on the other hand, the support for nuclear power plants decreases as environmental awareness increases. It was also observed that disaster risks that may arise as a result of nuclear power plant accidents reduce support for nuclear power plants. In addition, the study indicated that among psychological values, traditional (conservative) and egoistic (hedonism) values promote nuclear power plants while altruistic values do not support nuclear power plants.

Key Words: Nuclear Acceptance, Nuclear Risk, Nuclear Confidence, Nuclear Awareness, Psychological Values and Nuclear Energy

İÇİNDEKİLER

DIŞ KAPAK	
İÇ KAPAK.....	I
KABUL ve ONAY	II
BİLDİRİM	III
ÖNSÖZ.....	IV
ÖZET.....	V
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER	VII
TABLOLAR LİSTESİ.....	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XIII
RESİMLER LİSTESİ.....	XIV
KISALTMALAR	XV
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1. ENERJİ ve NÜKLEER ENERJİ.....	3-38
1.1. Enerji	3
1.2. Enerji Kaynakları	3
1.2.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	4
1.2.1.1. Güneş Enerjisi	5
1.2.1.2. Rüzgâr Enerjisi	7
1.2.1.3. Hidroelektrik Enerjisi	9

1.2.1.4. Jeotermal Enerji.....	11
1.2.1.5. Biyokütle Enerjisi.....	12
1.2.1.6. Okyanus Enerjisi	14
1.2.1.7. Hidrojen Enerjisi	15
1.2.2. Yenilenemez Enerjisi Kaynakları.....	16
1.2.2.1. Fosil Enerjisi Kaynakları.....	16
1.2.2.1.1. Kömür	17
1.2.2.1.2. Petrol.....	19
1.2.2.1.3. Doğalgaz.....	20
1.2.2.2.Nükleer Enerji	21
1.2.2.2.1. Filyon	21
1.2.2.2.2. Füzyon	22
1.2.2.2.3. Nükleer Enerjinin Avantajları.....	23
1.2.2.2.4. Nükleer Enerjinin Dezavantajları	24
1.3. Nükleer Enerji ve Diğer Enerji Kaynaklarının Karşılaştırılması	25
1.4. Dünya’da ve Türkiye’de Nükleer Enerji Politikaları	29
1.4.1. Nükleer Enerji Politikası	29
1.4.2. Dünya’da Nükleer Enerji Politikaları.....	30
1.4.3. Türkiye’de Nükleer Enerji Politikaları.....	35

İKİNCİ BÖLÜM

2. NÜKLEER SANTRALLERİN SOSYAL KABULÜ: TEORİK VE AMPİRİK TARTIŞMALAR.....	39-63
2.1.Tutum, Sosyal Kabul ve Nükleer İlişkisi	39
2.2.Nükleer Kabul ya da Kabulsüzlük.....	40
2.3.Nükleer Kabulü Etkileyen Faktörler	43

2.3.1. Sosyal Tabakalaşma	44
2.3.1.1. Cinsiyet	44
2.3.1.2. Yaş	46
2.3.1.3. Gelir Düzeyi.....	47
2.3.1.4. Eğitim Düzeyi	48
2.3.1.5. Siyasal Tutum	48
2.3.2. Psikolojik Değerler	50
2.3.3. Nükleer Farkındalık.....	53
2.3.4. Çevresel Duyarlılık (Yeni Ekolojik Paradigma)	55
2.3.5. Nükleer Güven Algısı.....	57
2.3.6. Nükleer Risk Algısı.....	59

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. NÜKLEER KABUL MODELLERİ YARDIMIYLA YEREL HALKIN NÜKLEER SANTRALLERE YÖNELİK TUTUMLARININ ARAŞTIRILMASI**64-101**

3.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı	64
3.2. Araştırmanın Önemi, Literatüre Katkısı ve Kısıtları	64
3.3. Araştırma Modelleri ve Hipotezler	65
3.4. Veri toplama ve Araştırma Araçları.....	69
3.5. Verilerin Analizi	70
3.6. Bulgular.....	70
3.6.1. Örneklemin Genel Özellikleri.....	70
3.6.2. Ölçeklerin Geçerliliği.....	71
3.6.3. Güvenirlilik ve Korelasyon Analizi Bulguları.....	77
3.6.4. Fark Testleri Bulguları.....	79

3.6.4.1.Bağımsız t-Testi Bulguları	79
3.6.4.2.Tek Yönlü ANOVA Testi Bulguları	80
3.6.5. Yapısal Eşitlik Modeli (Path Analizi) Bulguları.....	85
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	92
KAYNAKÇA	102
ÖZGEÇMİŞ.....	117
EKLER.....	118
EK-1.....	119
EK-2.....	122
EK-3.....	123

TABLolar LİSTESİ

Tablo-1: Türkiye Elektrik Enerjisi Üretimini Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı	5
Tablo-2: Ülkelerin Rüzgâr Türbin Güç Kapasitelerindeki Değişim	8
Tablo-3: 2011 Yılı Dünyadaki Kurulu Hidroelektrik Güç Santralleri	10
Tablo-4: Ülkelere Göre Jeotermal Güç Faaliyet Kapasitesi	12
Tablo-5: Türkiye Elektrik Enerjisi Üretimini Fosil Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı	17
Tablo-6: 2014 ve 2015 Yılında En Fazla Kömür Üreten Ülkeler	18
Tablo-7: Bölgelere Göre Kesinleşmiş Petrol Rezervleri	18
Tablo-8: Bazı Ülkelerin Görünür Petrol Rezervleri	19
Tablo-9: Doğal Gaz Rezervlerinin Bölgelere Göre Dağılımı	20
Tablo-10: Dünyada Bölgelere Göre Doğalgaz Tüketimi	21
Tablo-11: Enerji Kaynaklarının Çevresel Etkiler Açısından Karşılaştırılması	26
Tablo-12: İnşaatına Başlanan, Faaliyete Geçen ve Mevcut İşletmede Olan Nükleer Santraller (1954-2015)	32
Tablo-13: Bazı Ülkelerin Sahip Oldukları Nükleer Santral Sayıları ve Enerji Üretimindeki Payı	34
Tablo-14: Türkiye’de Nükleer Enerji Gayretlerinin Gelişimi (1956-2017)	37
Tablo-15: Örneklemin Genel Özellikleri	71
Tablo-16: Ölçeklere Ait AFA ve DFA Bulguları	73
Tablo-17: DFA Model Uyum İyiliği Bulguları	75
Tablo-18: Nükleer Farkındalık [NF] Ölçeği AFA Bulguları	75
Tablo-19: Nükleer Farkındalık DFA Model Uyum İyiliği	76
Tablo-20: Ölçeklerin Güvenirliliği ve Değişkenler Arasındaki Korelasyon	77
Tablo-21: Bağımsız t-Testi Bulguları	79
Tablo-22: Çevreci Duyarlılık Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Farklılık	81
Tablo-23: Nükleer Güven Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Farklılık	82

Tablo-24: Nükleer Risk Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Farklılık	83
Tablo-25: Nükleer Farkındalık Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Farklılık	84
Tablo-26: Nükleer Kabul Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Farklılık	85
Tablo-27: Yapısal Model-1 Uyum İyiliği ^a	86
Tablo-28: Yapısal Eşitlik Modeli-1 Bulgular (Standardize Edilmiş Regresyon Katsayıları)	86
Tablo-29: Yapısal Model-2 Uyum İyiliği (İlk Durum)	89
Tablo-30: Yapısal Model-2 Uyum İyiliği (Nihai Durum)	89
Tablo-31: Yapısal Eşitlik Modeli-2 Bulgular (Standardize Edilmiş Regresyon Katsayıları)	89
Tablo-32: Araştırma Modellerinin Hipotezlerine ilişkin Sonuçlar	90

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil-1.1: Türkiye’de Kurulu Rüzgâr Gücünün Yıllar İçindeki Değişimi	9
Şekil-1.2: Türkiye’nin Hidroelektrik Enerjisi Kurulu Gücünün Yıllara Göre Değişimi	10
Şekil-2.1: Stern-Diez ve diğerleri (2007) ile Whitefield ve diğerleri (2009) Nükleer Kabul Modeli	41
Şekil- 2.2: Groot ve diğerleri (2013) Nükleer Kabul Modeli	42
Şekil-2.3: Liu ve diğerleri (2008) Nükleer Enerji Kabul Modeli	42
Şekil -2.4: Visschers ve diğerleri (2011) Nükleer Kabul Modeli	43
Şekil-3.1: Whitfield vd. (2009) Değerler, İnançlar ve Normlar ile Genişletilmiş Çevresel Karar Alma Modeli	66
Şekil-3.2: Model-2: Groot vd. (2013) Nükleer Kabul Modeli	67
Şekil-3.3: İstatistiksel Olarak Anlamlı Çıkan Yollar ve Katsayı İşaretleri	88
Şekil-3.4: İstatistiksel Olarak Anlamlı Çıkan Yollar ve Katsayı İşaretleri	90

RESİMLER LİSTESİ

Resim-1: Çizgisel Odaklamalı (CSP)	6
Resim-2: Noktasal Odaklamalı (CSP)	6
Resim-3: Işınım Yansıtıcı Sistem (CSP).....	6
Resim-4: PV Sistem Şeması	7



KISALTMALAR

AHP	: Analitik Hiyerarşi Süreci
BN	: Bencil
ÇKG	: Çevre Kurumlarına Güven
DA	: Değişime Açık
DG	: Diğerkâmlık
EİA	: Enerji Bilgi İdaresi
EPDK	: Enerji Piyasası Denetleme Kurumu
ETKB	: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
FNCA	: Asya'da Nükleer İşbirliği Forumu
GEA	: Uluslararası Jeotermal Birliği
GL	: Gelenekçilik
IAEA	: Uluslararası Atom Enerji Kurumu
ITER	: Uluslararası Termonükleer Deney Reaktörü
MTA	: Maden Teknik Arama
NEP	: Çevre Duyarlılığı
NF	: Nükleer Farkındalık
NK	: Nükleer Kabul
NKG	: Nükleer Kuruma Güven
NR	: Nükleer Risk
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
PV	: Güneş Pilleri
RBMK	: Sovyet Yüksek Güçlü Kanal Tipi Reaktör
TAEK	: Türkiye Atom Enerji Kurumu
TEAŞ	: Türkiye Elektrik Üretim İletim A.Ş.
TEK	: Türkiye Enerji Kurumu
WEC	: Dünya Enerji Konseyi
WWEA	: Dünya Rüzgâr Enerji Kurumu

GİRİŞ

Dünya’da fosil enerji kaynaklarının tükeniyor olmasının yanı sıra bu kaynakların kullanımının insanlığın geleceğine ve çevreye verdiği olası zararlar da göz önüne alındığında sürekli artan enerji talebinin alternatif kaynaklardan karşılanması uluslar için oldukça önemlidir. Yüksek enerji arzı potansiyeli gibi üstün yönüyle nükleer enerji güçlü bir alternatiftir. Nükleer enerji politik bir tercih olmakla birlikte nükleer enerji politikalarının sürdürülebilirliği ve geleceğinin tek başına politik tercihlerdeki değişim ile açıklanması yeterli olmayıp toplumun nükleer enerjiye yönelik tutum ve davranışları başka bir ifadeyle toplumun nükleer kabul düzeyi de bu tercihler üzerinde etkilidir.

Bu tez çalışmasının amacı, ülkemizde uzun yıllardır kurulması planlanan ve Sinop ile Mersin (Akkuyu) illerinde hali hazırda inşaatı devam etmekte olan nükleer enerji santrallerine yönelik bölge halkının tutum ve davranışlarını değerlendirilmesi ve nükleer santrallere yönelik toplumsal tutum ve davranışlar üzerinde etkili olan faktörlerin neler olduğunun belirlenmesidir. Gelişme yolundaki bir ekonomi olan Türkiye’de bir yandan enerji talebi yükselirken öte yandan cari enerji arzı bu ihtiyacı yeterince karşılayamamaktadır. Bu bağlamda nükleer enerji santrallerin kurulması ve bu santrallerin sayısının artırılması Türkiye’nin enerji bağımlılığını azaltmak için bir alternatif olarak düşünülebilir. Bu yönde yaklaşık elli yıldır bir temenni olmakla birlikte ancak çok yakın dönemde ciddi girişimlerin hayata geçirildiği de görülmektedir. Ancak bu yöndeki girişimlerin eksik yönlerinden biri politika tercihlerinde toplumun tutumunun ve bu tutum üzerinde hangi faktörlerin etkili olduğunun kapsamlı araştırmalar ile belirlenmemiş olmasıdır. Akademik yazında bu bağlamda çok az sayıda ve bağlamı sınırlı kalan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışma, literatürde var olan bu boşluğu doldurmaya gayret ederek hem akademik hem de politik düzeyde, ülkemizde nükleer enerjinin ve santrallerin sosyal kabulüne yönelik bir farkındalık oluşturabilmeyi de amaçlamaktadır. Bu amaçla çalışmada iki farklı model ile araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu modellerden ilki, literatürde “*Değerler, İnançlar ve Normlar ile Genişletilmiş Çevresel Karar Alma Modeli*” olarak bilinen Stern-Dietz (2007)

tarafından geliştirilmiş modeldir. Diğer model ise yerel halkın nükleer santralleri kabullenmesi üzerinde nükleer farkındalığın etkili olduğu varsayımından hareketlenükleer enerjinin çevresel, ekonomik ve enerji güvenliği gibi faydaları hususunda katılımcıların farkındalık düzeyinin nükleer santralleri kabullenmeleri üzerindeki etkisi olup olmadığı belirlemek için kullanılmış olan Groot, Steg ve Poortinga (2013)'e ait nükleer kabul modelidir.

Araştırma ülkemizin Sinop ve Mersin illeri ile sınırlı tutulmuştur. Ayrıca evrenin tamamına ulaşmak teknik ve mali açıdan güç olduğu için örnekleme yöntemi ile evreni temsil edebilecek 18-65 yaş aralığındaki 650 kişi örneklem seçilmiştir. Bu nedenle elde edilen veriler Türk halkına genellenemez.

Yapılan analizler sonucunda toplumun demografik yapısının nükleer santrallere yönelik tutumlarında farklılıklar oluşturduğu belirlenmiştir. Nükleer enerjinin çevresel, ekonomik ve enerji güvenliği gibi konularda bilgi farkındalığının da nükleer santrallere yönelik tutumlarda farklılıklar oluşturduğu belirlenmiştir. Katılımcıların hükümete, nükleer kurumlara, sivil toplum örgütlerine, çevreci kuruluşlara ve bilim adamlarına olan güveni arttıkça nükleer risk algıları da azalmakta ve bu yüksek güven nükleer kabul düzeylerini de arttırmaktadır. Ayrıca psikolojik değerlerin de nükleer güven, risk ve nükleer kabul düzeylerinde farklılıklar oluşturduğu görülmektedir.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. ENERJİ VE NÜKLEER ENERJİ

Dünya'nın enerji tüketimi hayat standartlarındaki artışa, nüfus artışına, teknolojik gelişmelere ve sanayileşmeye paralel olarak artmaktadır (Külebi, 2007: 21). Dünyadaki enerji sorunu çok farklı boyutları içerisinde barındıran bir olgudur. Dünya'da yükselen enerji sorununun nedenlerini kaynakların sınırlılığına paralel olarak yakıt maliyetlerinin artması, fosil yakıtlarının kullanımından dolayı oluşan küresel iklim değişikliği potansiyeli, enerji tüketiminin yan ürünlerinin sağlık ve güvenlik üzerine olumsuz etkileri, enerji kaynaklarının bölge ve ülkeler arasında eşit olmayan dağılımı ve dünya genelinde mevcut enerji kullanımı ile insanoğlunun beklentileri arasında ortaya çıkan tutarsızlık gibi faktörler olarak sıralamak mümkündür (Muray ve Holbert, 2015: 11). Bu kısımda, enerji ve enerji türlerine ve enerjinin bir çeşidi olarak nükleer enerji ile ilgili bir takım kavramsal bilgilere yer verilmektedir.

1.1. Enerji

Fizik kitaplarında enerji kavramı; iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Enerji kavramının başka bir tanımı ise, 'hareket ederken, ısınırken ve aydınlanma için kullanılan; ses, ısı ve ışık gibi etkileriyle hissedilen ve hesaplanabilen; kinetik, potansiyel, elektrik, ısı ve nükleer enerji gibi çeşitleri bulunan bir büyüklüktür' (Töman, vd, 2013: 118). Enerji türleri; mekanik, kimyasal, elektrik, atom enerjisi şeklinde sıralanabildiği gibi bütün enerji çeşitlerini genel olarak potansiyel veya kinetik enerji şeklinde iki grupta toplamakta mümkündür. Potansiyel enerji, bir cismin bulunduğu yer veya durumu dolayısıyla edindiği enerji miktarıyken kinetik enerji cisimlerde hareket halinde olmalarından dolayı bulunan enerji olarak tanımlanır (Ceylan, 2012: 31).

1.2. Enerji Kaynakları

Enerji kaynaklarının hepsi insanoğlunun yaşantısını devam ettirmek için ihtiyaç duyduğu enerjiyi karşılamak amacıyla kullanılır. Enerji kaynakları, yenilenebilir enerji (güneş enerjisi, hidroelektrik enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji, biokütle enerjisi

ve okyanus enerjisi) kaynakları ve yenilenemez enerji(kömür, petrol, doğal gaz ve nükleer enerji) kaynakları olmak üzere ikiye ayrılır (Ceylan,2012: 32).

1.2.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Günümüzde dünya nüfusu hızla artmakta ve buna paralel olarak enerji ihtiyacındaki yükseliş, alternatif yakıtlara daha fazla önem verilmesini gerekli kılmaktadır. Dünya üzerinde mevcut fosil yakıt kaynaklarının ortalama 100 yıllık bir ömrü kaldığı tahmin edilmekte ve fosil kaynaklardan enerji üretimi sırasında da sülfür, azot oksitler gibi bazı zararlı kimyasalların ortaya çıkmasından kaynaklanan çevre kirliliği de düşünüldüğünde yenilenebilir enerji kaynaklarına daha fazla önem verilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Kadırgan,2007: 245).

Geniş topraklara sahip olan Türkiye; her ne kadar doğal kaynaklar ve özellikle fosil yakıtlar açısından yeterli zenginliğe sahip değilse de yenilenebilir kaynaklar açısından oldukça zengin bir potansiyele sahiptir. Türkiye'nin ısısal güneş enerjisi potansiyeli açısından dünyada dördüncü, Avrupa'da birinci sırada olması yine jeotermal kaynak zenginliği açısından dünya sıralamasında beşinci sırada olması, değerlendirilmesi gereken yenilenebilir enerji kaynakları arasında sayılabilir. Ayrıca 8500 km kıyı şeridi, sürekli ve düzenli olarak rüzgâr alan bölgeleri ile Türkiye, Avrupa'nın rüzgâr enerjisi potansiyeli yüksek ülkeleri arasında yer almaktadır (Külebi, 2007: 41).

Yenilenebilir enerji, doğal çevreden sürekli veya tekrarlamalı olarak ulaşılan kaynaklardan elde edilen ve tükenmeyen enerji olarak tanımlanmaktadır. Başka bir ifadeyle yenilenebilir enerji; sürdürülebilirliği olan ve doğal kaynaklardan elde edilen enerjiler olarak da tanımlanmaktadır. Yenilenebilir enerjiler; doğada kendiliğinden var olan kaynaklardan elde edilmektedir. Bu kaynaklar, fosil enerji kaynakları gibi zamanla tükenmez ve kömür, benzin, doğalgaz gibi yenilenemeyen enerjilere alternatiflerdir. Yenilenebilir enerji kaynaklarını şu şekilde sıralamak mümkündür: güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, biokütle enerjisi, jeotermal enerji, hidrolik enerji, hidrojen enerjisi ve dalga enerjisi (eusolar.ege.edu.tr, 2017).

Enerji ve Tabii Kaynak Bakanlığı (ETKB,2014: 79)'nın 2014 yılı faaliyet raporuna göre; Türkiye'nin sahip olduğu hidrolik, rüzgâr, güneş ve jeotermal enerji potansiyellerinin enerji üretiminde kullanılması son yıllarda hızla artmıştır. Türkiye'de

elektrik enerjisi üretiminin yenilenebilir enerji kaynaklarına göre dağılımı Tablo-1’de gösterilmiştir. Bu tabloya göre 2016 yılı Eylül ayı itibariyle yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen enerjinin toplam üretim içindeki payının % 34,51 olduğu görülmektedir (ETBK, 2016: 14).

Tablo-1: Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı

Enerji Kaynağı	2014		2015		2016 Eylül Sonu	
	Elektrik Üretimi (GWh)	Toplam Üretim İçindeki Payı	Elektrik Üretimi (GWh)	Toplam Üretim İçindeki Payı	Elektrik Üretimi (GWh)	Toplam Üretim İçindeki Payı
Güneş	17,4	0,01%	194	0,07%	589	0,29%
Rüzgâr	8.520	3,4%	11.652	4,45%	11.318	5,56%
Hidrolik	40.645	16,1%	67.146	25,6%	53.305	26,2%
Jeotermal	2.364	0,9%	3.424	1,31%	3.506	1,72%
Yenilenebilir + Atık	1.433	0,57%	1.758	0,67%	1.505	0,74%
Toplam	52.979,4	20,98%	84.174	32,1%	70.223	34,51%

Kaynak: ETKB, 2016: 14

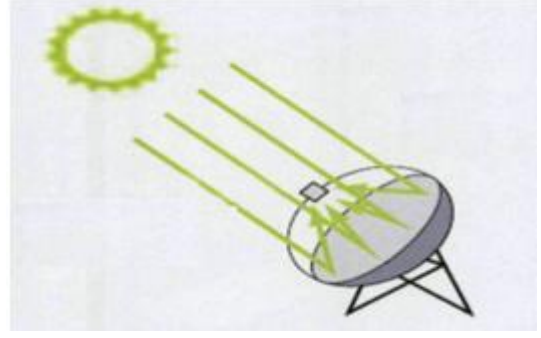
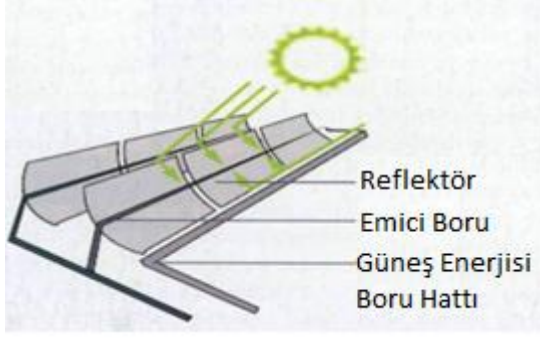
1.2.1.1. Güneş Enerjisi

Yenilenebilir enerji kaynaklarının hiç kuşkusuz en önemlisi güneştir. Güneş kaynağından elde edilen enerji, kömür ve petrolden elde edilen enerjilerle kıyaslandığında temiz çevre koşullarının da korunmasında önemli katkılarda bulunmaktadır (Gürbüz, 2015: 143).

Güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretimi, ısıll yollardan üretim ve fotovoltaik sistemler (PV) ile üretim olmak üzere iki yolla gerçekleştirilmektedir (Altuntop ve Erdemir, 2013: 72).

- *Güneşten ısıll yollarla elektrik enerjisi üretimi*; Güneş enerjisinden ısı elde edilen bu sistemlerde ısı doğrudan kullanılabileceği gibi elektrik üretiminde de kullanılabilir. Bu yöntem kullanımında iki farklı yöntem kullanılabilir. Bunlar;

a) Işınım odaklamalı sistemler: Bu sistemler çizgisel ve noktasal ışınım odaklamalı sistemlerdir. Çizgisel odaklamalı sistemlerde yüzeye gelen ışınım doğrusal bir havuza odaklanırken noktasal ışınım odaklamalı sistemlerde yüzeye gelen ışınım yüzeyin karşısında yer olan bir noktaya odaklanmaktadır.

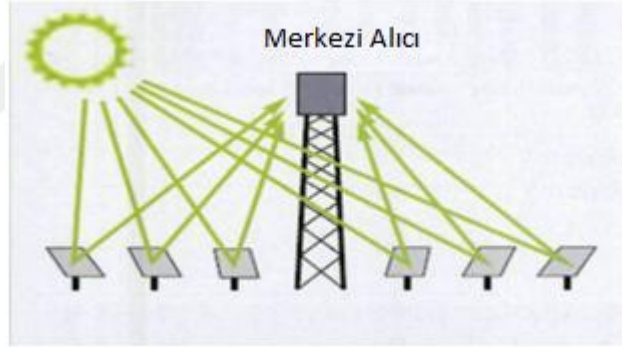


Resim-1: Çizgisel Odaklamalı (CSP)

Resim-2: Noktasal Odaklamalı (CSP)

Kaynak: Engineer & the Machinery Magazine, 2013: 73

b) Işınım yansıtımlı sistemler: Bu sistemler normal aynalı sistemler ya da fresnel aynalı sistemler kullanılmaktadır. Normal aynalı sistemlerde yüzeye gelen ışınım aynanın karşısında bir noktaya yansıtılırken fresnel aynalı sistemlerde yüzeye gelen ışınım aynanın gerisinde bir noktaya yansıtılmaktadır.



Resim-3: Işınım Yansıtımlı Sistem (CSP)

Kaynak: Engineer & the Machinery Magazine, 2013: 74

- *Fotovoltaik sistemler ile güneş enerjisi üretim sistemi*; Bu sistemde güneş pilleri (PV) üzerine gelen güneş ışınımını doğrudan elektrik enerjisine çevrilmektedir. PV sistemlerden elektrik üretmek, ısı sistemlerinden elektrik üretmeye göre daha ucuz olduğundan dolayı güneş elektriginde PV sistemler çok daha yaygın olarak kullanılmaktadır (Altuntop ve Erdemir, 2013:74).



Resim-4: PV Sistem Şeması

Kaynak: Engineer & the Machinery Magazine, 2013: 74

Türkiye Avrupa ülkeleriyle kıyaslandığında güneş enerjisi bakımından İspanya'dan sonra en yüksek potansiyele sahip ülke olmasına rağmen güneş enerjisinden elektrik üretme sisteminde başta Almanya olmak üzere birçok ülkenin gerisinde bulunmaktadır (Gürbüz, 2015: 144).

Türkiye'nin yıllık toplam güneşlenme süresi Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası (GEPA)'na göre, 2737 saat (günlük toplam 7,5 saat), toplam gelen güneş enerjisi ise yıllık 1527 kWh/m² (günlük toplam 4,2 kWh/m²) olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'nin 2016 yılı Eylül ayı itibariyle kaynak bazında kurulu gücü içinde güneş enerjisinin payı %0,8 oranına sahiptir (www.eie.gov.tr, 2017).

1.2.1.2.Rüzgâr Enerjisi

En önemli yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olarak görülen rüzgâr enerjisi, güneş ışınlarının yer yüzeylerini farklı ısıtmasından kaynaklanmaktadır. Yer yüzeylerinin farklı ısınması, havanın sıcaklığında neminde ve basıncında farklılıklar oluşturur ve bu basınç farkından dolayı havanın yüksek basınçtan alçak basınca doğru hareketi rüzgârı oluşturur. Rüzgâr enerjisinden elektrik enerjisi üretimi için rüzgâr türbinleri kullanılmaktadır. Rüzgâr türbinlerinin genel olarak çalışma prensibi; kinetik enerji, mekanik enerji ve elektrik enerjisi döngüsüne dayanmaktadır (Koç ve Şenel, 2013: 40).

Yenilenebilir enerji kaynakları arasında rüzgâr enerjisi, güneş enerjisi ve biyolojik atıklardan elde edilen üretilere göre maliyet-verim karşılaştırmasında ön plana çıkmaktadır. Ayrıca son yıllarda rüzgâr enerjisine artan talebin temelinde rüzgâr

türbinlerindeki teknolojik gelişmelerin büyük katkısı bulunmaktadır (Kabalcı, Çiçek ve Keven, 2010:1).

Rüzgâr enerji teknolojisindeki gelişmeler ve rüzgâr enerjisi yatırım maliyetlerini önemli oranda düşürmüş ve bu düşüşlerle birlikte küresel rüzgar enerji pazarı yıllık olarak ortalama % 28 büyüyen bir sektör haline gelmiştir (Sevim,2012:2)

Dünya Rüzgâr Enerji Kurumunun (WWEA) 2015 yılı Dünya Rüzgâr Enerjisi Raporu'na göre ülkelerin rüzgâr türbin güç kapasiteleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo-2: Ülkelerin Rüzgâr Türbin Güç Kapasitelerindeki Değişim

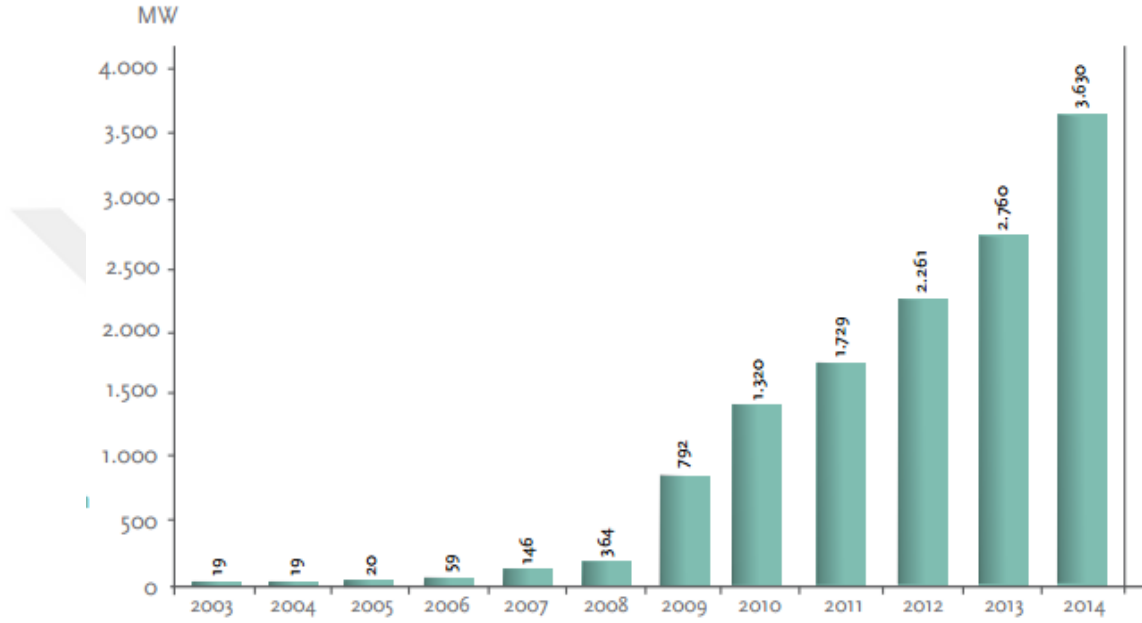
Pozisyon 2014	Ülke	2014 sonu Toplam Kapasite (MW)	2014 Büyüme Oranı (%)	2013 Sonu Toplam Kapasite (MW)	2012 Sonu Toplam Kapasite (MW)	2011 Sonu Toplam Kapasite (MW)	2010 Sonu Toplam Kapasite (MW)
1	Çin	114763	25,7	91324	75324	62364	44733
2	Amerika	65754	7,6	61,108	59882	46919	40180
3	Almanya	40468	16,8	34660	31315	29075	27215
4	İspanya	22986	0,1	22959	22796	21673	20676
5	Hindistan	22465	11,5	20150	18321	15880	13065,8
6	İngiltere	12440	16,1	10710,9	8635,9	6018	5203,8
7	Kanada	9694	25,9	7698	6201	5265	4008
8	Fransa	9296	12,6	8254	7499,8	6607,6	5628,7
9	İtalya	8662	1,3	8551	8144	6737	5797
10	Brezilya	5961	72	3466,1	2507	1429	930
11	İsviçre	5425	21,4	4470	3745	2798	2052
12	Portekiz	4953	4	4724	4525	4083	3702
13	Danimarka	4883	2,3	4772	4162	3927	3734
14	Polonya	3834	13,1	3390	2497	1616,4	1179
15	Avustralya	3806	24,8	3049	2584	2226	1880
16	Türkiye	3763	27,2	2959	2312	1799	1274
17	Romanya	3220	15,7	2783	1905	826	591
18	Hollanda	2805	4,2	2693	2391	2328	2269
19	Japonya	2788	4,5	2669	2614	2501	2304
20	Meksika	2551	28,1	1992	1348	929	521

Kaynak: WWEA Bülteni Özel Sayısı, 2015: 16

Rüzgâr tribün güç kapasitesi sıralamasında 2010 yılında Çin ilk sırada yer alırken 2014 yılında da ilk sırada yer almaktadır. Türkiye ise 2014 yılında % 27,2 oranında büyümeyle kurulu rüzgâr tribünü gücünü 3763 mw'a çıkararak 17. Sırada yer

almıştır. Elektrik enerjisi üretiminde, rüzgâr türbin kurulu gücü payının en yüksek olduğu üç Avrupa ülkesi; Almanya, İspanya ve İngiltere'dir (WWEA, 2015: 16).

Türkiye'nin rüzgâr enerjisi potansiyeli 48.000 MW olarak belirlenmiş ve bu potansiyele karşılık gelen toplam alan Türkiye yüz ölçümünün % 1.30'una denk gelmektedir (www.enerji.gov.tr, 2017). Türkiye'nin rüzgâr enerjisi kurulu gücündeki büyüme Şekil-1.1'de gösterilmiştir.



Şekil-1.1: Türkiye’de Kurulu Rüzgâr Gücünün Yıllar İçindeki Değişimi

Kaynak: ETKB Faaliyet Raporu, 2014: 81

1.2.1.3.Hidroelektrik enerjisi

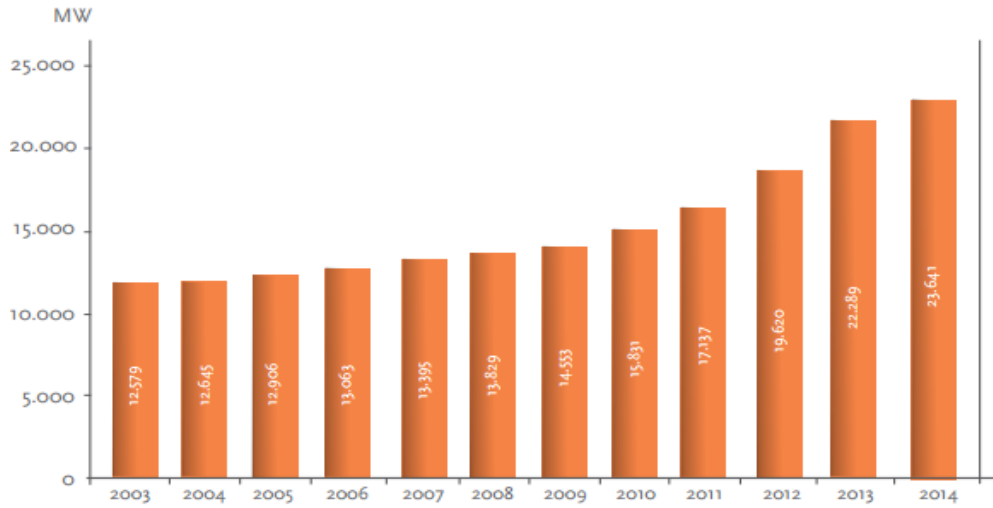
Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan hidrolik enerjinin en yaygın kullanım şekli nehirler üzerinde barajlar inşa ederek suyu büyük rezervuarlarda biriktirmek ve suyun potansiyel enerjisinden yararlanarak elektrik enerjisi üretmektir. Bunun için hidroelektrik santrallerden faydalanılır. Çin, 2011 yılında 212 gw’lık hidrolik enerji kapasitesiyle hidroelektrik enerjisinden en çok faydalanan ülke konumundadır (Koç ve Şenel, 2013: 37).

Tablo-3: 2011 Yılı Dünyadaki Kurulu Hidroelektrik Güç Santralleri

Ülkeler	Hidrolik Kurulu Gücü (GW)	Elektrik Enerjisi Üretimi (TWh)	Dünya Üretimindeki Payı (%)
Çin	212	722	19,8
ABD	79	328	9,4
Brezilya	79	430	12,3
Kanada	75	377	10,8
Japonya	28	85	2,4
Rusya	47	165	4,7
Hindistan	42	132	3,8
Norveç	30	122	3,5
Türkiye	17	52	1,5
Toplam	970	3498	100

Kaynak: Engineer & the Machinery Magazine, 2013: 37

ETBK'nın 2014 yılı Faaliyet Raporu (2015: 81)'na göre Türkiye'nin 2014 yılında kurulu hidroelektrik güç santrali kapasitesi 2013 yılına göre %5,71 oranında artarak 23641 MW'a ulaşmıştır. Türkiye'nin yıllara göre hidroelektrik enerjisi kurulu gücünün yıllara göre değişimi Şekil-1.2'de gösterilmiştir.



Şekil-1.2: Türkiye'nin Hidroelektrik Enerjisi Kurulu Gücünün Yıllara Göre Değişimi

Kaynak: ETBK Faaliyet Raporu, 2014: 81

Ünalın (2003)'e göre hidroelektrik enerjisi, öz kaynağımız olmasının yanı sıra Karbondioksit (CO₂), Azot-oksitler (NO_x), Sülfür-oksitler (SO_x) gibi çevreye zararlı emisyonları bulunmayan temiz ve ayrıca yenilenebilir bir kaynaktır (Ünalın, 2003: 23).

Türkiye petrol ve doğal gaz gibi enerji kaynakları bakımından zengin bir ülke değildir. Fakat elektrik enerjisi üretiminde kullanılabilir hidroelektrik enerji potansiyeli özellikle küçük hidroelektrik santralleri bakımından zengindir. Dolayısıyla Türkiye gelecekte; akarsulardaki özellikle küçük akarsulardaki ve içme suyu amaçlı su kaynakları tesislerindeki hidroelektrik enerji üretimini artırmak zorundadır (Yüksel vd., 2015).

1.2.1.4. Jeotermal Enerji

Jeotermal enerji bilimsel olarak yer kabuğunun çeşitli derinliklerinde bulunan ve yeryüzündeki havzalardan beslenen sularla potansiyelini oluşturan birikmiş ısının meydana getirdiği sıcaklıkları bölgesel olarak değişen ve bünyesinde daha çok erimiş mineral tuzlar ve gazlar içeren su ve buhardan oluşan bir hidrotermal kütle şeklinde tanımlanmaktadır (Küleççi, 2009: 85).

Jeotermal enerjinin başka bir tanımı ise, yer kabuğunun derinliklerindeki ısının yer altı sularını ısıtması sonucunda ısınan suyun yeryüzüne çıkmasıyla oluşan bir enerji türüdür. Bu enerjinin daha çok ısı enerjisi olarak kullanılması önerilmektedir. Bunun yanında sanayi için diğer enerji kaynaklarından çok daha ucuzdur (Çukurçayır ve Sağır, 2008: 267)

Jeotermal enerji, başta elektrik enerjisi üretiminde, ısıtmada (sera-şehir-konut vb.), soğutmada, endüstride (süt, ilaç, deri, kimyasal madde elde etmek vb.) ve sağlık turizmi kapsamında olan kaplıca turizminde kullanımıyla pek çok kullanım sahası olan yeşil bir enerji türüdür (Kılıç ve Kılıç, 2013: 48).

Dünya jeotermal enerji kurulu gücü 2016 yılı Uluslararası Jeotermal Birliği(GEA) verilerine göre Mart ayı itibariyle 13132 MW olup jeotermal enerjiden en fazla faydalanan ilk üç ülke, Amerika Birleşik Devletleri(ABD), Filipinler ve Endonezya şeklindedir. 2016 yılı Mart ayı itibariyle bazı ülkelerin jeotermal enerji güç faaliyetleri Tablo-4'de gösterilmiştir.

Tablo-4: Ülkelere Göre Jeotermal Güç Faaliyet Kapasitesi

ABD	Filipinler	Endonezya	Meksika	Yeni Zelanda	İtalya	İzlanda	Türkiye	Kenya	Japonya
3567	1930	1373	1069	973	944	665	637	607	533

Kaynak: GEA, 2016: 10

Türkiye, dünyanın 7. büyük jeotermal enerji potansiyeline sahip olmakla birlikte jeotermal enerjiden elektrik enerjisi üretiminde dünya kapasitesinin %0,23'üne, ısı enerjisi üretiminde ise dünya kapasitesinin %4,3'üne sahiptir (Koç ve Şenel, 2013: 38).

Türkiye jeolojik ve coğrafik konumu itibarı ile aktif bir tektonik kuşak üzerinde yer aldığı için jeotermal açıdan dünya ülkeleri arasında zengin bir konumdadır. Arama çalışmaları 1962 yılında Maden Teknik Arama (MTA) Müdürlüğü tarafından başlatılmış ve Türkiye'nin ilk jeotermal santrali 1984 yılında TEK tarafından kurulmuş olan, 20 MW güce sahip Denizli - Kızıldere Santralidir (Ünalın, 2003: 38).

Türkiye'de yaklaşık 1000 adet sıcak su ve mineralli su kaynağı ve buna ilaveten jeotermal kaynak kuyusu mevcuttur. Bunlardan 170 adedinin sıcaklığı 40°C'nin üzerindeki sıcaklıklardadır. En kıymetli sayılabilecek 11 adedi ise çok yüksek sıcaklıklardaki kaynakları barındıran bölgeler olup, elektrik enerjisi üretimi için elverişli olmaları sektör açısından cazip bulunmaktadır (Kılıç ve Kılıç, 2013: 50).

ETBK'nın 2014 yılı Faaliyet Raporu (2015: 81)'na göre Türkiye'nin jeotermal enerjiden elektrik üretimi için potansiyeli, görünür teknik kapasite olarak 750 MW olup tüm sahaların ilave geliştirme çalışmaları neticesinde 1.000 MW'a ulaşabileceği öngörülmektedir.

1.2.1.5.Biokütle Enerjisi

Biokütle enerjisi, toplam nüfusunun yaklaşık %35'lik kısmının tarımsal faaliyetlerle ilgilenen Türkiye için, potansiyel açısından en önemli yenilenebilir enerji kaynaklarından biridir. Ana bileşenleri karbonhidrat bileşikleri olan bitkisel ve hayvansal kökenli tüm organik maddeler biokütle enerji kaynağı olarak tanımlanır (Koçar vd., 2013: 79). Başka bir tanımla biokütle, 100 yıllık periyottan daha kısa sürede yenilenebilen, karada ve suda yetişen bitkiler, hayvan artıkları, besin endüstrisi ve orman ürünleri ile kentsel atıkları içeren tüm organik maddeler olarak tanımlanmaktadır

(Kapluhan, 2014: 98). Bu kaynaklardan elde edilen enerji ise biokütle enerjisi olarak tanımlanır (Koçar vd., 2013: 79).

Bitki yetiştirilmesi, güneş varlığını devam ettirdiği sürece süreceği için, biokütle tükenmez bir enerji kaynağıdır. Biokütle; tükenmez bir kaynak olması, her yerde yetiştirilebilmesi, özellikle kırsal alanlar için sosyo-ekonomik gelişmelere yardımcı olması nedeniyle de uygun ve önemli bir enerji kaynağı olarak görülmektedir (Topal ve Arslan, 2008: 242). Biokütle enerjisi için biokütle doğrudan kullanılabilirdiği gibi, biyodizel, biyoetanol ve biyogaz olarak ta değerlendirilmektedir (Kapluhan, 2014: 100).

Biyoeetanol, hammaddesi şeker pancarı, mısır, buğday ve odunsular gibi şeker, nişasta veya selüloz özlü tarımsal ürünlerin fermantasyonuyla elde edilen ve benzinle belirli oranlarda karıştırılarak kullanılan alternatif bir yakıttır (Kılıç, 2011: 98).

Biyogaz organik maddelerin (hayvansal atıklar, bitkisel atıklar, şehir ve endüstriyel atıklar) oksijensiz şartlarda (anaerobik fermantasyon) biyolojik parçalanması sonucu oluşan ağırlıklı olarak metan ve karbondioksitten meydana gelen gazdır (Kılıç,2011: 98).

Küresel olarak, biyoenerji (atıklar da dâhil olmak üzere) 2012'de dünya enerji tüketiminin % 14'ünü oluşturmuştur. Yaklaşık 2,6 milyar insan, enerji ihtiyacı için geleneksel biokütleyle bağımlı olarak yaşamaktadır. ABD ve Brezilya, nakliye için sıvı biyoyakıt üretiminde ve tüketiminde dünyaya toplam üretimin yaklaşık % 80'ini oluşturarak öncülük etmektedir. Avrupa ve Amerika kıtası, elektrik için biyokütle tüketiminin % 70'inden fazlasını gerçekleştirmektedir. Dünyada, 2013 yılında 462 TWh elektrik, biokütleden üretilmiştir. Günümüzde, biyolojik kütlelerin büyük oranda kullanımını, kırsal ve gelişmekte olan ülkeler sağlamakta ve tüm biyoenerji tüketiminin yaklaşık % 90'ı geleneksel yöntemlerle kullanılmaktadır (World Energy Council-WEC, 2016a: 7).

Külebi (2007: 112)'ye göre Türkiye'de biyogaz ile ilgili çalışmalar 1950'li yılların sonunda başlamış ve ne var ki 1987 yılında kesilmiştir.

Dünya Enerji Konseyi (WEC)'nin dünya enerji kaynakları, Biyoenerji Raporu (2016a:20)'na göre biyogaz, Türkiye'de en umut verici teknolojilerden biridir ve Türkiye'nin aktif biyogaz tesisi sayısı 64 olup toplam kurulu gücü 322 MWe'ye ulaşmıştır. Türkiye'nin biyogazdan üretmiş olduğu enerjinin toplam elektrik kapasitesine oranı ise % 0.44 olarak hesaplanmıştır.

1.2.1.6.Okyanus Enerjisi

Okyanus enerjisi, okyanusta oluşan dalgalardan elde edilmektedir. Dalgalar, güneş enerjisinin dağılımının neden olduğu sıcaklık ve basınç farklarının dünya üzerindeki rüzgârın okyanus yüzeyine çarpmasıyla oluşur. Dalga enerjisi hem kinetik hem de yerçekimi potansiyel enerjisini taşır; bu enerjinin seviyesi dalganın yüksekliğinin ve periyodunun bir fonksiyonudur. Bu enerjiyi dalga enerjisi dönüştürücüsü kullanarak harekete geçirmek, elektrik üretebilir (WEC, 2016b: 6).

Güneş ve ayın oluşturduğu yerçekimi kuvvetleri okyanus akıntıları üretir ve yüksek ve alçak gelgit arasındaki deniz seviyesindeki fark gelgit aralığı olarak bilinir. Çoğu kıyı bölgelerinde yüksek ve alçak gelgitler günde iki kez gelmektedir (WEC, 2016b: 10).

Dalga enerjisinin birçok avantajı vardır. Bunlar; güç kaynağı sonsuz ve boldur. Fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmasının yanında küresel ısınmayı, asit yağmurlarını, her türlü kirliliği de dolaylı olarak azaltmaktadır. İstihdam alanı oluşturur ve elektrik şebekesinin olmadığı uzak alanlara elektrik sağlar. Deniz ortamında yapılacak hemen her türlü çalışmada potansiyel teknolojinin kullanımına olanak sağlar. Tuzlu su tatlı suya çevrilerek ihtiyacı olan bölgelere pompalanır. Ayrıca, kıyıların korunması gibi konulara yeni bir yaklaşım getirmektedir (Sağlam ve Uyar, 2005: 2).

Dalga enerjisinin ilk olarak 1799 yılında Fransa'da Pierre Girard ve oğlu tarafından patenti alınmıştır. Daha sonra İngiltere hükümeti 1976'da dünyanın ilk büyük dalga enerji programını kurmaya başladı ancak maliyetin çok yüksek olması ve maliyeti düşürme yolunda ilerlemenin yavaş olmasından dolayı program 1982'de durduruldu. İngiltere, 1991'de kendi 75 kw prototipi olan Limpet OWC'yi İngiltere'nin resmi ilk ticari dalga enerji tesisi olarak kurdu. 1990'lı yıllarda Avrupa ülkeleri dalga enerjisine yatırım yapmaya başladı. Toplam olarak, 838 GW dalga enerjisi projesi günümüzde farklı gelişme aşamalarında bulunuyor (WEC, 2016b: 28).

Üç tarafı denizlerle çevrili olan Türkiye'de dalga enerjisi ile yapılmış neredeyse hiç çalışma bulunmamaktadır. Dünyada teknik açıdan ileri ülkelerde bu konuda özellikle okyanuslarda yararlı ve gelişme kaydetmiş çalışmalar bulunmaktadır. Bunların yaygın bir şekilde hizmete sokulması önümüzdeki yıllarda mümkün gözükmektedir. Türkiye'de dalga enerjisini ölçmek için ilk olarak 2005 yılında Karadeniz Ereğli'de bir rasathane denize indirilmiştir (Külebi, 2007: 114).

Sağlam ve Uyar (2015: 4), Türkiye'nin toplam deniz kıyı uzunluğunun (8210 km) beşte biri kadarının dalga enerjisi üretmek için kullanılabilir olduğunu ve yıllık 4-17 kW/m arasında dalga gücü olan sularda, toplam yaklaşık en az 10 TWh/yıl enerji elde edilebileceğini ileri sürmüşlerdir. Bu elde edilebilecek olan enerji Türkiye'nin Hidroelektrik enerji potansiyelinin %12,5'ine denk gelmektedir.

Yapılan araştırmalar neticesinde Türkiye için İstanbul boğazının kuzeyi ile Karadeniz'in batısındaki bölgeler ve Ege bölgesinin Güneybatısı ile Batı bölgelerindeki alanların dalga enerjisi üretmek için en uygun yerler olduğu ortaya koyulmuştur (Sağlam vd., 2010: 49).

1.2.1.7.Hidrojen Enerjisi

Hidrojen; doğada serbest halde bulunmayıp, kömür, biokütle, doğal gaz ve suyun bulunduğu birçok maddeden elde edilebilen basit bir elementtir. Hidrojen gazı doğada serbest halde bulunmadığı için doğal bir enerji kaynağı olmayıp kullanılabilmesi için öncelikle bu gazın açığa çıkarılması gerekmektedir. Hidrojen gazını açığa çıkarmak için fosil kaynaklı hammadde kullanılması durumunda açığa çıkan atık ürünler çevre için zararlı olabilmektedir (Yelmen ve Çakır, 2011: 8). Farklı kaynaklardan elde edilen hidrojen, farklı yapılardaki hidrojen tanklarında depolanmaktadır. Depolanan Hidrojen ihtiyaç olduğunda bir yakıt hücresi sistemi tarafından elektrik enerjisine çevrilerek enerji ihtiyacının karşılanmasında kullanılmaktadır (Erdoğan vd., 2011: 119)

Hidrojen teknolojisi ve yakıt hücreleri, enerji arzı için kaynak çeşitliliği sağlamanın yanında fosil yakıtların yarattığı sera gazı emisyonları bakımından da avantajlı bir konumda bulunmaktadır. Bu kaynağın kullanılabilmesi için çok ciddi Araştırma Geliştirme yatırımları gerekmektedir (Pamir, 2005: 59).

Türkiye; üç yanının çevresinin denizlerle çevrili olması, akarsu ve göller bakımından zengin bir ülke olması ve Karadeniz bölgesinin sürekli yağış alması Hidrojen üretmek için gerekli olan su için hiçbir zaman sıkıntı yaşamayacak bir ülke olarak görülmektedir. Ayrıca Karadeniz'in derinliklerinde kimyasal yapıda bol miktarda Hidrojen Sülfür (H₂S) bulunması Türkiye'nin hidrojen üretimi için başka bir zenginliktir (Akkoyunlu, 2006: 137).

1.2.2. Yenilenemez Enerji Kaynakları

Günümüzde kullanılan başlıca birincil enerji kaynakları, kömür, petrol, doğalgaz, hidro-elektrik santraller ve nükleer santrallerdir. Bu kaynakların büyük bir çoğunluğunu fosil yakıtlar oluşturmaktadır (Soylu ve Türkay, 2005: 1) Günümüzde kullanılan yenilenemez enerji kaynakları; Kömür, petrol, doğalgaz ve nükleer enerjidir (Ertürk, 2006: 143). Petrol, kömür ve doğal gaz, tükenir özellikteki fosil (hidrokarbon) kaynaklardır (Pamir, 2005: 59). Nükleer enerji ise 1973-1974 petrol krizlerinin hemen sonrasındaki dönemlere damgasını vuran fosil kaynaklara alternatif olarak görülen enerji kaynağıdır (Pamir, 2005: 58).

1.2.2.1. Fosil Enerji Kaynakları

Geleneksel enerji kaynakları olarak da bilinen fosil enerji kaynakları kömür, petrol, doğalgazdır. Dünya enerji ihtiyacının büyük bölümünü karşılayan fosil yakıtlar gün geçtikçe azalmaktadır. Fosil yakıtların sonlu bir rezerve sahip olması nedeni ile önümüzdeki yıllarda bu yakıtların tamamen tükeneceği bilinmektedir (Kumbur vd., 2005: 1).

Fosil yakıtlardan enerji elde edilmesi sonrasında çevreye yanma ürünlerini (CO₂, NO_x ve SO₂ gibi gazlar) baca gazı olarak atmosfer içinde salarlar. Baca gazları ayrıca uçucu kül ve hidrokarbonları içermektedirler. Fosil yakıtların yanması sonucu atmosfere atılan diğer maddeler ise nikel, kadmiyum, kurşun, arsenik gibi zehirli metallerdir (Kumbur vd., 2005:1).

Elektrik enerjisi tüketimi ülkelerin gelişmişlik düzeyini gösteren en önemli kriterlerden birisidir. Ülkelerin ekonomik gelişmelerine paralel olarak elektrik tüketimi de artmaktadır. Artan enerji talebinin karşılanmasında fosil enerji kaynaklarının çok önemli bir rolü mevcuttur (MTA, 2014: 38). Fosil enerji kaynaklarından petrol ve doğalgaz ülkeler arasında eşit olmayan bir dağılım sergilemektedir. Kömür ise diğer fosil yakıtlara göre daha tutarlı bir dağılım göstermekte ve bundan dolayı da ülkeler için daha kolay ulaşılabilir olmaktadır (Bayraç, 2009: 121). Ayrıca ülkelerin kömüre daha kolay erişim sağlaması kömür fiyatlarının petrol fiyatlarından etkilenmesinin de önüne geçmektedir (MTA, 2014: 38). Gelişmekte olan ülkelerde bol miktarda petrol ve doğal gaz rezervi mevcutken, en fazla petrol ve gaz tüketen gelişmiş ülkelerde az ya da yok denecek düzeylerde rezerv bulunmaktadır (Bayraç, 2009: 121).

Türkiye ihtiyacı olan elektrik enerjisi talebinin yaklaşık olarak % 70'ini fosil kaynaklardan geriye kalan yaklaşık % 30'unu ise yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılamaktadır. Kullanılan fosil enerji kaynaklarının yaklaşık % 90'ı ithal edilmekte ve % 10'u yurtiçi kaynaklardan karşılanmaktadır (Korkmaz vd., 2008: 301)

ETBK Strateji Geliştirme Başkanlığı (2016: 14)'na göre Türkiye'nin fosil enerji kaynaklarından üretilen elektriğin toplam üretilen elektrik içindeki payı 2014 yılında % 78,95 iken 2015 yılında % 67,84'e gerilemiştir. Bu oran 2016 yılı Ekim ayı itibariyle % 65,49'a düşmüştür. Türkiye elektrik enerjisi üretiminin fosil kaynaklara göre dağılımı Tablo-5'de gösterilmiştir.

Tablo-5: Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Fosil Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı

Birincil Enerji Kaynağı	2014		2015		2016 Eylül Sonu	
	Elektrik Üretimi (GWh)	Toplam Üretim İçindeki Payı	Elektrik Üretimi (GWh)	Toplam Üretim İçindeki Payı	Elektrik Üretimi (GWh)	Toplam Üretim İçindeki Payı
Kömür	76262	30,2%	76166	29,09%	66013	32,44%
Petrol	2145	0,85%	2224	0,85%	1325	0,65%
Doğalgaz	120576	47,9%	99219	37,9%	65929	32,4%
Toplam	198983	78,95%	177609	67,84%	133267	65,49%

Kaynak: ETBK, 2016: 18

1.2.2.1.1. Kömür

Kömür karbon, hidrojen ve oksijenin bileşiminden meydana gelen farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip yanabilen bir kayaç türüdür (Güler, 2011: 2)

Kömür şu anda dünya elektrik üretiminin % 40'ına yakıt sağlamaktadır. Gelecek 30 yıl boyunca da kömür elektrik üretiminde stratejik bir konuma sahip olacaktır. Kömür tüketimi 2000 yılından 2014 yılına kadar % 64 oranında artış göstermiştir. Çin, küresel kömür talebinin yaklaşık olarak % 50'sini karşılamaktadır (WEC, 2016c: 12-13).

2014 ve 2015 yıllarında en çok kömür üreten ilk on ülke Tablo-6'da gösterilmiştir. Tabloya göre Çin, 2014 ve 2015 yıllarında en fazla kömür üretimi yapan ülke konumdadır. Amerika en fazla kömür üretimi yapan ülkeler arasında 2. Sırada yer almaktadır.

Tablo-6: 2014 ve 2015 Yılında En Fazla Kömür Üreten Ülkeler

Ülke	Toplam Üretim	Toplam Üretim
	Milyon Ton 2014	Milyon Ton 2015
Avustralya	503,3	485
Çin	4000	3747
Almanya	186,5	184
Endonezya	470,8	392
Hindistan	659,6	677
Kazakistan	115,6	106
Polonya	136,9	136
Rusya	357	373
Güney Afrika	253,2	252
Amerika	906,9	813

Kaynak: WEC, 2016c: 12

Yapılan hesaplamalara göre Dünya'daki mevcut kömür rezervi kömür üretimini önümüzdeki 122 yıl boyunca karşılayabilecek miktardadır. Dünyada en fazla kömür rezervine sahip bölge Amerika'dır. Amerika'yı Rusya ve Çin izlemektedir. Çin son yıllarda kömür tüketimini önemli oranlarda arttırmış ve toplam kömür üretiminin yaklaşık yarısını tüketmektedir. Çin'den sonra en fazla kömür tüketen ülke toplam üretimin yaklaşık % 11'ini tüketen Amerika olmuştur. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ülkeleri ise toplam kömür üretiminin yaklaşık % 42'sini tüketmektedir (ETBK, 2016: 14-6).

Tablo-7: Bölgelere Göre Kesinleşmiş Petrol Rezervleri

Bölge	Kanıtlanmış Rezervler (Milyar Ton)	Dünya Toplamındaki Payı (%)
Asya Pasifik	364	37,6
Avrupa Avrasya	314	32,4
Kuzey Amerika	263	27,2
Ortadoğu ve Afrika	14	1,5
Güney ve Orta Amerika	13	1,3
Dünya Toplamı	968	100

Kaynak: ETKB, 2016: 13

Türkiye, toplam dünya kömür rezervinin yaklaşık % 1,7'sine sahiptir. Son yıllarda gerçekleştirilen üretimin yaklaşık % 85'i termik santrallerde tüketilmektedir (www.mta.gov.tr, 2017).

1.2.2.1.2. Petrol

Enerji Bilgi İdaresi (EİA) tanımına göre petrol, sıvı fazda doğal yer altı rezervuarlarında bulunan ve yüzey ayırma tesislerinden geçtikten sonra atmosfer basıncında sıvı halde kalan hidrokarbon karışımıdır.

Dünya petrol rezervleri bölgeler arasında eşit olmayan bir dağılım sergilemektedir. Dünya’da kanıtlanmış petrol rezervinin yaklaşık yarısı Orta Doğu bölgesindeyken yaklaşık % 19’luk bir kısmı Orta ve Güney Amerika bölgesinde yer almaktadır. Dünyada kanıtlanmış petrol rezervi ülkeler bazında incelendiğinde Venezuela dünya petrol rezervinin % 17,5’ine sahip olup ilk sırada yer almaktadır. Suudi Arabistan % 15,7 oranındaki payı ile ikinci sırada yer alırken üçüncü sırada % 10,2 oranında petrol rezervi ile Kanada bulunmaktadır (ETBK, 2016: 14-11). Bazı ülkelerin görünür petrol rezervleri Tablo-8’de gösterilmiştir.

Tablo-8: Bazı Ülkelerin Görünür Petrol Rezervleri

Ülke	Miktar (Milyar Varil)	Dünya Toplamındaki Payı (%)
Venezuela	298,35	17,5
Suudi Arabistan	267	15,7
Kanada	172,92	10,2
İran	157,8	9,3
Irak	150	8,8
Rusya	103,16	6,1
Kuveyt	101,5	6
Birleşik Arap Emirlikleri	97,8	5,8
ABD	48,46	2,9
Libya	48,36	2,8
Nijerya	37,07	2,2
Kazakistan	30	1,8
Dünya (Toplam)	1706	100

Kaynak: ETKB, 2016: 11

Petrol üretimi açısından değerlendirildiğinde dünya rezervinin en fazlasını bulduran Venezuela’nın ilk 10 ülke içinde dahi yer almadığı görülmektedir. Dünya petrol üretiminde ilk üç ülke Suudi Arabistan, Rusya ve Amerika olup toplam üretimin % 38’ini karşılamaktadırlar (ETBK, 2016: 14-11). Küresel petrol tüketiminin % 25’ini Amerika gerçekleştirmektedir (Bayraç, 2009: 121).

Türkiye doğal gaz ve petrol bakımından çok zengin ülkelerle komşuluk etmesine rağmen petrol bakımından oldukça sınırlı rezerve sahiptir. Türkiye'nin ham petrol rezervi 46,2 milyon ton olarak hesaplanmış olup mevcut kullanımla eldeki petrol rezervinin 18 yıllık bir ömrü kaldığı tahmin edilmektedir (www.enerji.gov.tr, 2017)

Türkiye 2016 yılında enerji ihtiyacını karşılamak için tüketmiş olduğu petrolün sadece % 7'lik kısmını yerli kaynaklardan karşılayabilmiş geriye kalan % 93'lük kısmını ithal etmiştir. Ülkede 2016 yılında üretilen petrol miktarı 2,6 milyon tondur (www.enerji.gov.tr, 2017).

1.2.2.1.3. Doğalgaz

Büyük bir çoğunluğu metan gazından oluşan fosil kaynaklı yanıcı bir gazdır. Yanması sonucunda çevreye karbondioksit ve su buharı yayar (Ceylan, 2012: 33). 2014 yılında kesinleşmiş dünya doğal gaz rezervinin büyük bir çoğunluğu (% 37,5'i) Orta Doğu bölgesinde yer alırken bu bölgede doğal gaz açısından en zengin rezervlere sahip ülkeler İran ve Katar'dır. Dünyanın en büyük doğal gaz rezervlerine (Dünya gaz rezervlerinin % 26,7'si) sahip olan Rusya (Bayraç, 2009: 126)'nın da yer aldığı Avrupa-Avrasya bölgesi doğal gaz rezervlerinin % 36,1'ini bulundurarak ikinci sırada yer almaktadır (ETBK, 2016: 14-12). Dünyadaki doğal gaz rezervinin bölgelere göre dağılımı Tablo-9'da gösterilmiştir.

Tablo-9: Doğal Gaz Rezervlerinin Bölgelere Göre Dağılımı

Bölge	Miktar (trilyon metre küp)	Dünya Toplamındaki Payı (%)
Orta Doğu	81	37,5
Avrupa ve Avrasya	78	36,1
Asya Pasifik	19	8,8
Afrika	17	7,9
Kuzey Amerika	13	6
Güney ve Orta Amerika	8	3,7
Dünya (Toplam)	968	100

Kaynak: ETBK, 2016: 14-12

Doğal gaz üretimi incelendiğinde en büyük doğal gaz üretimine sahip bölgenin Avrupa Avrasya bölgesi olduğu görülmektedir. Doğalgaz üretiminde ikinci sırada ise Orta doğu bölgesi gelmektedir (ETBK, 2016: 14-12). Doğalgaz tüketiminde ise dünya toplam tüketiminin %31,9'unu tüketen Avrupa ve Avrasya bölgesi ilk sırada yer alırken

%26,9 oranında tüketime sahip olan Kuzey Amerika ikinci sırada bulunmaktadır. Dünya doğalgaz tüketiminin bölgelere göre dağılımı Tablo-10’da gösterilmiştir.

Tablo-10: Dünyada Bölgelere Göre Doğalgaz Tüketimi

Bölge	Miktar (Milyar metre küp)	Dünya Toplamındaki Payı (%)
Avrupa ve Avrasya	1115	31,9
Kuzey Amerika	942	26,9
Asya Pasifik	717	20,5
Orta Doğu	438	12,5
Güney ve Orta Amerika	165	4,7
Afrika	120	3,5
Dünya (Toplam)	3497	100

Kaynak: ETBK, 2016: 14-13

Türkiye’nin 2016 yılı itibariyle doğalgaz rezervi 18,7 milyar m³’tür. Türkiye’nin doğalgaza dayalı kurulu gücü ise toplam kurulu gücünün % 28,3’ünü oluşturmaktadır. Türkiye 2016 yılında kullanmış olduğu doğalgazın sadece % 0,8’ini yerli kaynaklarından üretmiştir (www.enerji.gov.tr, 2017).

1.2.2.2.Nükleer Enerji

Hafif radyoaktif atomların birleşerek daha ağır atomları oluşturması veya ağır radyoaktif atomların bir nötronun çarpması ile daha küçük atomlara bölünmesi sonucu çok büyük miktarda ısı enerjisi ortaya çıkar. Açığa çıkan bu enerji nükleer enerji olarak adlandırılır (Muray ve Holbert, 2014: 89). Günümüz dünyasında nükleer enerji uranyum ya da plütonyum atomlarının parçalanması ile üretilmektedir (Tuncer ve Eskibalci, 2003: 85). Nükleer enerji iki şekilde meydana gelir: Filyon ve Füzyon

1.2.2.2.1. Filyon

Bir nötronun birçok izotop tarafından soğurulması, bir gama ışını olarak ortaya çıkan uyarım enerjisiyle birlikte ışınal yakalamayı içerir. Bazı ağır elementlerde, özellikle uranyum ve plütonyumda, bir başka sonuç gözlenir. Çekirdek iki ağır parçaya ayrılır. Bu süreç “filyon” adını alır (Muray ve Holbert, 2014: 89). Filyon sonucunda ortaya çıkan nötronlar ortamda bulunan diğer filyon yapabilen atom çekirdekleri tarafından yutulur. Nötronları yutan bu atomlar da aynı reaksiyona girer ve bunun

sürekli tekrarlanması zincirleme reaksiyon olarak tanımlanmaktadır. Kontrolsüz bir şekilde zincirleme reaksiyon gerçekleşirse, çok kısa süre içinde çok büyük bir enerji ortaya çıkar. Örneğin; atom bombası bu şekilde patlar. Nükleer santraller zincirleme reaksiyonun kontrollü bir şekilde yapılmasına olanak sağlar. Bu zincirleme reaksiyonları ile uranyum (U-235) atomunun fisyonu sonucunda 77 TJ/kg yüksek bir enerji açığa çıkmaktadır (Ceylan, 2012: 67).

Fisyon sonucunda ortaya çıkan enerjinin elektrik enerjisine dönüştürüldüğü sistem nükleer reaktörlerdir. Günümüzde en yaygın olarak kullanılan fisyon nükleer reaktör tipleri şunlardır (Muray ve Holbert, 2014: 293);

- Basınçlı Su Reaktörü (PWR)
- Kaynar Su Reaktörü (BWR)
- Yüksek Sıcaklık-gaz Soğutuculu Reaktörü (HTGR)
- Kanada Döteryum Uranyum Reaktörü (CANDU)
- Sıvı Metal Hızlı Üretim Reaktörü (LMFBR)

1.2.2.2.2. Füzyon

İki hafif nükleer parçacık birleştiklerinde veya kaynaştıklarında enerji salınır, çünkü meydana gelen ürün çekirdeklerin toplam kütlesi, ana parçacıkların toplam kütlesinden daha küçüktür. Bu tür “füzyon” reaksiyonları; hedeflerin, hızlandırıcılardan elde edilen yüklü parçacıklarla bombardıman edilmeleriyle ya da bir gazın sıcaklığını, nükleer reaksiyonların meydana gelebileceği kadar yüksek sıcaklıklara çıkarmakla gerçekleştirilebilir (Muray ve Holbert, 2014: 101).

Füzyon Reaktörü-Termonükleer Enerji: ITER (The International Thermonuclear Experimental Reactor) projesi ismiyle AB'nin yanı sıra ABD, Rusya, Çin Japonya, Kore gibi büyük devletlerin desteği ile ilk termonükleer santral inşasına 10 milyar avro bütçe ile Fransa da Haziran 2005'te karar verildi (Külebi, 2007: 152).

Füzyonun meydana gelmesi için çok yüksek sıcaklıklara ihtiyaç vardır ve şimdiye kadar kimse bunu kararlı hale getirmenin bir yolunu bulamadı. Dünya'da birkaç deneysel füzyon gerçekleştirildiyse de bu teknolojinin büyük miktarlarda enerji üretmek için kullanılması 40 yıl alabilir (Pipe, 2013: 22)

1.2.2.2.3. Nükleer Enerjinin Avantajları

Dünya nüfusunun hızla büyümesi, teknolojinin ilerlemesi ve fosil yakıtların dünya rezervlerinin hızla azalmasından dolayı fosil yakıtlara alternatif olarak kullanılan nükleer enerjinin avantajları aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır (Köksal ve Civan, 2009: 120; Pipe, 2013: 5; Pipe, 2013: 28; Arık ve Turan, 2006: 4; İşeri ve Özen, 2012: 166; Yıldırım ve Örnek, 2007: 39; Temurçin ve Aliğaoğlu, 2003: 27).

a) Enerjinin kaynak çeşitliliği ve arz güvenliği üretimde ve tüketimde stratejik bir faktördür. Nükleer enerji kaynak çeşitliliği ve arz güvenliğine katkı sağlamaktadır.

b) Uranyum maliyetlerinde dalgalanmalar görünse de bu dalgalanmalar nükleer enerjinin maliyetine etkisi oldukça kısıtlıdır. Bundan dolayı Nükleer enerji maliyetlerinde kısa dönemde ciddi dalgalanmalar görülmemektedir.

c) Nükleer elektrik santralleri petrol ya da kömür gibi fosil yakıtlar yakan elektrik santrallerinden çok daha az sera gazı üretirler.

d) Modern nükleer santraller rüzgâr ve güneş enerjisinin aksine neredeyse günde 24 saat, haftada yedi gün elektrik üretebilir.

e) İnşa edildikten sonra nükleer santraller çok ucuz bir enerji kaynağı sağlar.

f) Nükleer enerji aynı zamanda geleceğin araçları için muhtemel bir enerji kaynağı olan (ve sera gazı salınımını azaltan) yakıt pilleri için gerekli hidrojeni üretmekte de kullanılabilir

g) Nükleer güç sürekli ve güvenilirdir.

h) Nükleer santrallerin küresel ısınmada payı yoktur.

i) Nükleer santraller, CO₂ emisyonuna neden olmazlar.

j) Atık kül üretimine neden olmazlar.

k) Bir nükleer santralin çevresinde yaşayan insanlara yüklediği yıllık radyasyon dozu doğal radyasyonun çok altındadır.

l) Nükleer güç reaktörlerinin normal çalışmaları sırasında çevreye yalnızca düşük ve orta aktivite seviyelerinde sıvı ve gaz radyoaktif atıklar bırakılır.

m) Nükleer santrallerde alınan önlemler nedeniyle, insan yapımı her cihazda kaza olmasına karşın, kaza riski çok azdır.

n) Hammadde hacmine göre çok yüksek miktarda enerji sağlar. 1 kg kömürden 3 kWh, 1 kg petrolden 4 kWh elektrik enerjisi üretilmekteyken 1 Kg uranyumdan ise 50.000 kWh elektrik enerjisi üretilmektedir.

o) Nükleer enerji üretimi için kurulacak olan santraller, nükleer teknoloji alt yapısının gelişmesine katkı sağlarlar.

p) Kurulacak olan nükleer santraller yeni istihdam alanı oluşturarak ülkenin ekonomisine katkı sağlar.

q) İhtiyaç duyulan nükleer yakıtların uzun süre depolanması kolaydır.

r) Toryum madeninin nükleer santrallerde yerli rezerv olarak kullanıldığında ülkelerin enerji ihtiyacının karşılanmasında çok ciddi bir alternatif olabileceği düşünülmektedir.

s) Nükleer santraller diğer santrallere göre daha az arazi kullanır.

t) Nükleer enerjinin hammadde maliyet fiyatları çok düşüktür.

1.2.2.2.4. Nükleer Enerjinin Dezavantajları

Nükleer enerjinin dezavantajları ile ilgili fikirleri şu şekilde sıralamak mümkündür (Arık ve Turan, 2006: 4-6; İşeri ve Özen, 2012: 167; Pipe, 2013: 5; Temurçin ve Aliağaoğlu, 2003: 27; Baykara, 2006: 134)

a) Nükleer güç santrallerinin ilk yatırım maliyeti diğer enerji üretim teknolojilerine göre daha yüksektir.

b) Nükleer santrallerin atık sorunu çözülememiştir.

c) Nükleer santrallerin askeri amaçla kullanılması korkusu vardır.

d) Her ne kadar kaza riski çok düşük olsa da önceden tahmin edilemeyen insan hataları (örneğin; Çernobil Nükleer Santrali Kazası), veya teknik aksaklıklar (örneğin; Fukushima Nükleer Santal Kazası) nedeniyle nükleer kazalar oluşabilmektedir.

e) Oluşabilecek kötü bir nükleer kaza binlerce insanı öldürebilir veya yaralayabilir.

f) Pek çok nükleer santraldeki soğutma sistemi fosil yakıtlarla çalışan santrallerin soğutma sistemlerinden iki buçuk kat daha fazla su tüketir.

g) Nükleer güç yenilenebilir değildir, nükleer yakıtlar eninde sonunda tükenecektir.

h) Nükleer reaktörler küçük miktarlarda radyoaktif gazlar salar (kömür yakıtlı elektrik santralleri de bu gazları salar).

i) Nükleer reaktörlerden çıkan atıklar binlerce yıl yer altında gömülü kalmalıdır.

j) Nükleer santralleri kurmak için soğutma suyuna yakın bölgelerin seçimi zorunluluğu vardır. Ayrıca tesisin ağırlığı çok büyük olacağı için yer seçiminde zemin de önemli bir rol oynamaktadır.

k) Nükleer santrallerde kullanılan hammadde(Uranyum) hacimce oldukça hafif olmasına rağmen çıkarılması esnasında işlenen arazi çok büyüktür. Bundan dolayı geriye devasa miktarlarda atık madde bırakmaktadır.

l) Nükleer santrallerde soğutma suyu kullanılması kıyılarıdaki su sıcaklığını arttırarak balık sürülerini rahatsız edebilir.

1.3. Nükleer Enerji ve Diğer Enerji Kaynaklarının Karşılaştırılması

Nükleer enerji ile diğer enerji kaynaklarını karşılaştırmada öncelikle politik, ekonomik ve sosyal yönleriyle problemi ele almak gerekmektedir (Köksal ve Civan, 2009: 119). Ayrıca çevresel etkiler, halk sağlığına etkileri ve enerji üretme performansı gibi konuların da ele alınmasında fayda vardır.

➤ *Konu çevresel etkileriyle ele alındığında;*

Goncaloğlu vd (2000); kömür, petrol, doğalgaz ve nükleer enerji kaynaklarını Leopold Matris sistemini kullanarak çevresel etki değerlendirmesi açısından karşılaştırmış ve kömürle çalışan termik santrallerin hava kirliliğini arttırdığını hatta asit yağmurlarının oluşmasına neden olduğunu ortaya koymuştur. Doğalgaz ile çalışan termik santraller ve nükleer santrallerin ise bu alanda en az etkiye sahip tesisler olduğunu ortaya koymuştur. Başka bir deyişle Goncaloğlu vd.(2000), yenilenemez enerji kaynaklarından doğalgaz ve nükleer santrallerin çevreye daha az zarar verdiğini iddia etmektedir. Benzer bir çalışmada Ertürk (2006); çevresel etkiler açısından nükleer enerji ve fosil yakıtları Leopold Matris ile değerlendirmiş ve çevresel etkilerinin toplam şiddet ve önemi açısından incelendiğinde; nükleer santralleri, fosil yakıtlar ile çalışan santrallere göre çevreyi en az kirleten enerji kaynağı olarak nitelendirmiştir.

Özgener (2006)'e göre nükleer santrallerden güç üretimi ve yenilenebilir enerji kaynaklarından güç üretimi karbon (C)'a bağlı herhangi bir yanma reaksiyonuna

dayanmadığı için elektrik enerjisi üretimi sırasında sera gazı salınımına neden olmaz. Sera gazı salınımlarını azaltmak için bir numaralı yolu nükleer enerjiye başvurmaktır.

Özbaş (2006)'a göre, ithal doğalgaz, kömür veya petrol'ün çok büyük miktarlarda artması, çevre problemlerini beraberinde getirmektedir. Doğalgaz, kömür ve petrol'ün kullanılması sonrasında çevreye yüklü miktarlarda karbondioksit salınımı gerçekleşmektedir. Ayrıca kömür ve petrol yandıklarında geriye on binlerce ton katı atık bırakmakla birlikte ağır metalleri de çevreye yayarlar.

Turan (2006), enerji kaynaklarının çevresel etkileri yönünden etkilerini değerlendirmiştir. Değerlendirmesinde kullanmış olduğu veriler Tablo-11'te gösterilmiştir. Bu değerlendirmeye göre fosil enerji kaynakları çevreye en fazla zarar veren kaynaklar olarak görünmektedir. Nükleer enerji ise yenilenemez enerji kaynakları içinde çevreye etkisi en az olan enerji kaynağıdır. Yenilenebilir enerji kaynakları çevreye en az zarar veren kaynaklar olarak görülmektedir.

Tablo-11: Enerji Kaynaklarının Çevresel Etkiler Açısından Karşılaştırılması

	İklim Değişikliği	Asit Yağmurları	Su Kirliliği	Toprak Kirliliği	Gürültü Kirliliği	Radyasyon
Petrol	X	X	X	X	X	-
Kömür	X	X	X	X	X	X
Doğalgaz	X	X	X	-	X	-
Nükleer	-	-	X	X	-	X
Hidrolik	X	-	X	X	-	-
Rüzgar	-	-	-	-	X	-
Güneş	-	-	-	-	-	-
Jeotermal	-	-	X	X	-	-

Kaynak: Elektrik Mühendisleri Odası'ndan aktaran Turan, 2006: 4.

➤ *Ekonomi alanında enerji kaynaklarının karşılaştırmasına bakıldığında;*

Hidroelektrik dışında kalan güneş ve rüzgâr enerjisi ile sürekli üretim mümkün değildir ve birim güç üretimi başına maliyetleri yüksektir. Gelişmiş ülkelerde hidroelektrik potansiyelinin neredeyse tamamının kullanılmış olması nükleer enerjiyi tek seçenek olarak bırakmaktadır (Özgener, 2006: 125). Altun (1996)'a göre elektrik santrallerinin birim başına yatırım maliyetleri 1995 yılı sonu itibariyle şu şekildedir; Doğalgaz Santralleri 680 \$/kW, Linyit Santralleri 1600 \$/kW, İthal Kömür Santralleri 1450 \$/kW, Hidrolik Santralleri 1200 \$/kW, Nükleer Santralleri 2700 \$/kW. İlk yatırım

maliyetleri açısından nükleer santraller diğer enerji kaynaklarından daha maliyetli olarak görülmektedir.

Özbaş (2006) ise fosil kaynaklı enerji kaynaklarının büyük oranlarda ithal edilmesinin ülkeye ekonomik sorunlar getirdiğini fakat nükleer teknoloji ülkeye yüksek ve hassas bir teknolojinin gelmesini sağladığı için yerli sanayinin yurt içinde ve yurtdışında rekabet gücünü artırarak ülke ekonomisine katkı sağladığını ileri sürmektedir. Baydoğan (2006) ise nükleer santrallerin ilk yatırım maliyetinin yüksek olduğunu fakat nükleer enerji üretiminin izotop enerjisi gibi çok kazançlı bir teknolojiyi beraberinde getirdiğini savunmaktadır.

Nükleer enerji diğer enerji kaynaklarına göre daha uzun vadeli yatırımlar gerektirmektedir. Ayrıca nükleer enerjiye yapılan yatırımların geri dönüş süresi uzundur. Günümüz koşullarında elektrik piyasasının serbest rekabete açılması nükleer enerji için diğer enerji kaynaklarına göre dezavantaj oluşturmaktadır (Saygın, 2004: 36).

➤ *Politik ve sosyal yönleriyle enerji kaynakları karşılaştırıldığında;*

Baydoğan (2006)'a göre insan yaşamının kalitesinin yükseltilmesinde nükleer teknolojinin önemli görevleri vardır. Ayrıca enerji kaynağının mevcudiyeti ve sürekliliği ülkede endüstrinin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Enerji kaynağının mevcudiyeti ve sürekliliği yönünden bakıldığında ise Yıldırım ve Örnek (2007)'e göre nükleer santraller, elektrik üretiminin sürekliliği yönünden termik ve hidrolik santrallere göre daha güvenlidir. Ayrıca nükleer teknoloji ülkedeki insan gücünün üst düzeylere çıkmasına ve iyi kalitede olmasına olanak sağlayarak ülkenin itibarlı, güçlü olmasını ve sınıf atlamasını mümkün kılar (Özbaş, 2006: 116).

Kara ve Köne (2009), hâlihazırda Türkiye'de kullanılmayan nükleer enerji ile güneş, rüzgâr, biyoyakıt, jeotermal enerji santrallerinden gelecekte hangilerinin ve ne oranlarda kullanılması gerektiğini araştırmak amacıyla karşılaştırmıştır. Karşılaştırmanın merkezine santrallerin toplumsal maliyetini yerleştirmiştir. Toplumsal maliyeti çeşitli kriterlere ayırmıştır ve bu kriterleri analitik hiyerarşi süreci (AHP) ile değerlendirmiştir. Değerlendirme sonrasında üretim maliyetleri en uygun olan ilk üç santral biyoyakıt, jeotermal ve nükleer santralleridir. Dışsal maliyet kriterine göre değerlendirmede ise ilk üç sırada rüzgâr, jeotermal ve nükleer santraller yer almıştır. Bu kriterlerin yanında değerlendirmede söz konusu olan santrallere yönelik ulusal ve uluslararası tepkiler kriterleri de dikkate alınmıştır. Tüm kriterlere eşit ağırlık

verildiğinde en çok tercih edilen enerji santrali % 36 ile nükleer santral olurken % 24 oranına sahip rüzgâr enerjisi ikinci sırada yer almıştır. Dışsal maliyet kriterine daha fazla önem verildiğinde nükleer santralin tercih oranı % 32'ye düşmesine karşın yine ilk tercih edilen santral olmuştur.

➤ *Enerji kaynaklarının halk sağlığına etkileri açısından karşılaştırıldığında;*

Günümüz teknolojisi ile yapılan nükleer santrallerin, diğer teknolojik ürünlere göre, çevre ve insana zarar verecek büyüklükte kaza yapma olasılığı yok denecek kadar azdır. Normal çalışan bir nükleer santralinin etrafında yaşayan insanların nükleer santralden aldıkları radyasyon dozu, doğal radyasyon dozunun oldukça altındadır. Örneğin; 104 nükleer santrale sahip ABD'de yaşayan bir kişinin fazladan almış olduğu radyasyon dozu 0.001 mSv/yıl iken, 1000 MW güce sahip kömürle çalışan termik santralin bacasından çevreye yaydığı radyasyon dozu 0.004 mSv/yıl'dır (Yıldırım ve Örnek, 2007: 37; Turan, 2006: 3).

1956'dan beri hizmet veren nükleer santrallerde dünyada şimdiye kadar 2'si büyük olmak üzere toplam 5 nükleer kaza meydana gelmiştir. Meydana gelen bu kazalarda 31 kişi kaza anında olmak üzere yaklaşık 200 kişi hayatını kaybetmiştir. 1923'ten bu yana dünyada 13 büyük hidroelektrik santral kazası meydana gelmiş ve yaklaşık 5000 kişi bu kazalarda hayatını kaybetmiştir. Bir karşılaştırma yapılmak istenirse doğal gaz kazalarında ise sıvılaştırılmış gazın depoda infilak etmesi ile meydana gelen Mexico City yangınında 2000 kişi hayatını kaybetmiştir (Aybars 1990'dan aktaran Tuncer ve Eskibalcı, 2003: 85)

➤ *Enerji verimliliği olarak enerji kaynaklarını karşılaştırıldığında ise;*

Nükleer enerji ile diğer enerji kaynakları karşılaştırıldığında nükleer enerjinin verimliliğinin diğer alternatiflere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Örneğin Eral vd. (1997), aynı miktarda hammadde kullanıldığında elde edilen enerji miktarına göre kömür, petrol ve uranyum kullanan santraller karşılaştırmış ve nükleer enerjinin en yüksek verim sağlayan kaynak olduğunu ortaya koymuştur. Yaptığı karşılaştırma sonuçlarına göre 500 gr kömürden 1,5 KWs enerji elde edilirken aynı miktarda petrol ile 2 KWs enerji elde edilmektedir. Aynı miktarda doğal uranyumdan ise 82000 KWs enerji üretilmektedir.

1.4. Dünya’da ve Türkiye’de Nükleer Enerji Politikaları

Enerji insanoğlunun hayatını devam ettirebilmesi için hayati bir öneme sahiptir. İnsanlar ihtiyaç duydukları enerjiyi doğrudan veya dolaylı yollarla ve daha karmaşık şekillerde kullanabilmektedir. Enerji ihtiyaçları bütün ülkeler için tarih boyunca en temel ihtiyaç olmuştur (Uslu, 2004: 155). Enerji, bütün faaliyetlerde girdi durumundadır. Başka bir deyişle her türlü faaliyette enerjiye ihtiyaç vardır. Ülkeler açısından bakıldığında enerji, gelişmişlik ölçütü olarak görülmektedir. Çünkü ülkelerin enerjiye en çok ihtiyaç duyduğu alan sanayidir (Tuğrul, 2006: 27). Enerji ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmelerinin sürükleyici unsuru ve en temel gereksinimleridir. Bundan dolayı ülkenin enerji politikası; enerjiyi ucuz yoldan, temiz, güvenilir, sürekli ve çeşitliliğini sağlayarak halka sunmak olmalıdır (Pamir, 2003: 1).

Bayraç (1999: 14)’ a göre enerji politikası, kurumsal bir yapıdan oluşan, enerjinin ekonomisi ve teknolojisiyle ilgili kararların alındığı, kısa vadede arz-talep yönetimi, uzun vadede ise planlama faaliyetlerini kapsar. Enerji politikaları oluşturulurken dünyadaki mevcut rezervlerin giderek azalması ve enerji kaynaklarının kıtlığı ile beraber gözlemlenen iklim değişiklikleri, küresel ısınma gibi konularında dikkate alınarak ulusal ve uluslararası düzeyde planlamalar yapılmalıdır

Enerji politikalarında amaç yenilenebilir kaynaklara önem vermek, enerji arz ve güvenliği ile kaynak çeşitliliğine dikkat etmek ve de enerjiyi ucuza üretmek olmalıdır (Gözler, 2015). Özbaş (2006: 116)’a göre, ülkelerin seçtikleri enerji politikası ülkenin çevre politikasını da tayin eder. Örneğin, bir ülke fosil yakıt kullanan santrallere ağırlık veriyorsa ortaya çıkan ağır çevre problemlerine razı demektir. Kamunun bir enerji teknolojisi kabulü, bir ülkenin enerji politikasında önemli rol oynamaktadır (Visschers ve Wallquist, 2013: 77)

1.4.1. Nükleer Enerji Politikası

Fosil yakıtların elbet bir gün tükenecek olması; yeni, temiz ve yenilenebilir kaynak ve teknolojileri içeren yeni bir enerji kaynağını gerekli kılmıştır (Baykara, 2006: 130). Sera gazı emisyonlarını azaltmak ve artan enerji ihtiyacını karşılamak için nükleer santraller önemli bir rol oynamaktadır. Nükleer enerji yenilenemez enerji kaynakları içerisinde çevreye en az zarar veren enerji olarak görülmektedir. Günümüz teknolojileriyle nükleer enerji, üretim ve kullanımında çalışma emniyeti sağlanmış

olması enerji arz güvenliğini ve enerji fiyat istikrarını uzun vadeli olarak sağlayabilecek bir enerji kaynağı olarak görülmektedir (Alniak, 2006: 93). Hızlı nüfus artışı, sanayileşme ve teknolojik gelişmelere paralel olarak artan enerji ihtiyacının karşılanması için nükleer enerji dünyanın gündemine gelmiştir (Eş vd., 2016: 50). Bu bağlamda nükleer enerji ülkelerin enerji politikalarında yerini almıştır (Tombakoğlu, 2006: 53).

Nükleer enerji dönemi, atomların çekirdeğindeki enerjinin 1945’li yıllarda serbest bırakılmasının öğrenilmesiyle başlar. Nükleer enerji keşfedildiği günden beri askeri ve sivil alanlarda sürekli kullanılmıştır. Sivil alanda kullanımının en iyi örneği ise nükleer santrallerde elektrik üretimidir (Üççırpı vd., 1997: 145). İlk nükleer reaksiyon 2 Aralık 1942’de Chicago Üniversitesi’nde gerçekleştirilmiştir. Bu ilk nükleer reaktörler, ABD ile Sovyetler Birliği arasındaki rekabetin sonucu olarak Soğuk Savaş’ın başlarına denk gelmektedir. Experimental Breeder Reactor-I (EBR-I: Deneysel Üretim Reaktörü) isimli bu santral ABD’nin Idaho eyaletinde kurulmuş ve 20 Aralık 1951 tarihinde ilk kez nükleere dayalı elektrik enerjisi üretmiştir. Sivil amaçlı olarak nükleer santralden ilk kez elektrik üretimini ise SSCB, 27 Haziran 1954’te Obninsk, Kaluga Oblast reaktöründe gerçekleştirmiştir (Yıldırım ve Örnek, 2007: 33; www.emo.org.tr, 2017).

1.4.2. Dünya’da Nükleer Enerji Politikaları

Küresel enerji politikalarına yön veren temel anlayış; enerji arz güvenliğinin sağlanması, kaynakların çeşitlendirilmesi, rekabet koşullarının hüküm sürmesi, en kaliteli ve en düşük maliyetli enerjinin tüketicinin kullanımına sunulabilmesi amacındır (Kaya, 2012: 271). 1973-1974 ve 1979 yıllarında ortaya çıkan petrol krizleri, Avrupa Birliği’ne üye ülkelerinin enerji arz güvenliğinin olmadığını da ortaya koymuştur (Harrop, 2000: 147). Bu durum Avrupa Birliği ülkelerini ortak enerji politikaları belirlemeye itmiştir. Bu doğrultuda planlanan AB enerji politikalarında AB üyesi her ülke, nükleer enerji, doğalgaz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payını arttırma kararı almıştır (Kaya, 2012: 276).

28 Mart 1979 yılında ise dünyanın ilk büyük ölçekli nükleer santral kazası olan Üç Mil Adası (Three Mile Island)’ndaki meydana gelmiştir. Bu olay küresel olarak nükleer enerji politikaları için bir dönüm noktası olmuş ve 1973-1979 yıllarında hızla

artan nükleer enerji santrallerinin inşası yavaşlamıştır. Bu kaza günümüze kadar Batı ülkelerindeki en menfi nükleer santral kazasıdır. ABD bu kaza sonrasında 51 nükleer santral reaktörünü iptal etmiştir (Saygın, 2012: 53). Bu büyük kazaya rağmen bazı ülkeler nükleer politikalarında kararlılık sergilemişlerdir. Örneğin; 1980’te Finlandiya, 1983’te Arjantin, 1984’te İsviçre, 1985’te İspanya, İsveç, Belçika, Tayvan ve Güney Afrika nükleere dayalı enerji santrallerini devreye sokmuşlardır (Yüksel, 2010).

Küresel nükleer enerji politikalarını belirleyen bir diğer olay ise; Sovyet Yüksek Güçlü Kanal Tipi *Reaktör (RBMK)*’da tasarım ile santral çalışanları tarafından yapılan ciddi uygulama hataları nedeniyle Nisan 1986’da meydana gelen Çernobil nükleer enerji santrali kazasıdır (Saygın, 2012: 66). Bu kaza sonrasında nükleer santral inşası durma noktasına gelmiş, bazı ülkeler nükleer enerjiden vazgeçerken bazı ülkeler mevcut santralleri kullanmayı sürdürerek yeni nükleer santral inşa etmeyeceklerini açıklamışlardır. Ancak bazı ülkeler aksine nükleer enerjiyi enerji politikalarına dâhil etmeyi düşünmüştür. Örneğin İtalya bu kazadan hemen sonra bir referandum yapılmış, halkın isteği doğrultusunda nükleer enerjiden faydalanma programını durdurmuştur (Beale, 2016: www.theguardian.com).

1954 yılındaki ilk sivil amaçlı nükleer santralin inşasından 26 Nisan 1986 tarihine kadar geçen 32 yıllık süreçte 429 adet nükleer santral inşası tamamlanmış ve faaliyete geçmiştir. Çernobil nükleer santralinin nükleer enerji politikalarına olan olumsuz etkileri neticesinde 1986 yılından 2011 yılına kadar geçen 25 yılda faaliyete geçen nükleer santral sayısı 142 ile sınırlı kalmıştır. 11 Mart 2011 tarihinde meydana gelen Fukushima Daiichi nükleer güç santralindeki kaza dünyanın nükleer enerji politikalarında kırılmaya neden olan ikinci bir olaydır. 2011 yılı, 13 nükleer reaktörün kapatılması ile Çernobil nükleer santral kazasından sonraki dönemde olduğu gibi 1990 yılından sonra en fazla nükleer reaktörün kapatıldığı yıl olmuştur. Kazadan sonra Almanya ekonomik ömrünü tamamlamış olan 9 nükleer santralini kapatmış ve 8 nükleer santrali faaliyetine devam etmektedir. Japonya ise var olan nükleer santrallerinin tamamını kapatmıştır (www.nucleerakademi.org, 2017). 2011 yılında yaşanan bu büyük nükleer kazaya rağmen aynı yıl 7 yeni nükleer reaktörün devreye girmiştir. Fukushima Daiichi nükleer güç santrali kazasından sonra bazı ülkeler nükleer reaktörleri erteleme kararı alırken bazı ülkeler nükleer enerji politikalarından vazgeçmiş birçok ülke ise

nükleer enerji politikalarına kararlı şekilde devam edeceğini ve mevcut santrallerin güvenliğini arttırmak yönünde çalışmalar yapacağını duyurmuştur (Göktepe, 2012: 3).

2015 yılı sonu itibariyle dünyada 441 adet nükleer santral faaliyet göstermektedir. 1954-2015 yılları arasında inşaatına başlanan faaliyete geçen ve toplam faaliyetini devam ettiren nükleer santral sayıları Tablo-12’te gösterilmiştir.

Tablo-12: İnşaatına Başlanan, Faaliyete Geçen ve Mevcut İşletmede Olan Nükleer Santraller (1954-2015)

YIL	İnşaatına Başlanan Reaktör		Faaliyete Başlayan Reaktör		Aktif Reaktör	
	Reaktör Sayısı	Kapasite (MW(e))	Reaktör Sayısı	Kapasite (MW(e))	Reaktör Sayısı	Güncellenmiş Kapasite (MW(e))
1954	1	60	1	5	1	5
1955	8	260			1	5
1956	5	577	1	35	2	65
1957	13	1836	3	119	5	209
1958	6	476	1	35	6	269
1959	7	976	5	176	11	548
1960	11	1010	4	438	15	1087
1961	7	1529	1	15	16	1104
1962	8	1379	9	955	25	2223
1963	5	1722	9	500	33	2677
1964	9	2932	8	1022	40	3686
1965	9	3291	8	1879	48	5910
1966	15	7052	8	1528	55	7539
1967	25	16287	11	2165	64	9595
1968	37	26859	7	1086	69	10648
1969	13	9277	10	3670	78	14121
1970	37	25453	6	3410	84	17656
1971	18	12623	16	7711	99	24320
1972	28	21163	16	8880	113	32797
1973	30	24657	20	12727	132	43761
1974	38	35222	26	17149	154	61021
1975	38	36437	15	10236	169	70414
1976	43	41755	19	14196	186	83992
1977	23	21890	18	13199	199	96202
1978	23	21735	20	15782	218	111740
1979	27	23007	8	6909	225	117814
1980	20	19084	21	15088	245	133037

1981	17	16029	23	20355	267	153832
1982	19	19765	19	15357	284	168317
1983	14	11286	23	19266	306	187756
1984	13	11332	33	30980	336	218452
1985	19	15336	33	31061	363	245779
1986	8	7201	27	27134	389	272074
1987	13	11117	22	22191	407	295812
1988	7	7722	14	13574	416	305212
1989	6	4018	12	10559	420	311942
1990	5	3267	10	10543	416	318253
1991	2	2246	4	3668	415	321924
1992	3	3094	6	4809	418	325261
1993	4	3515	9	9012	427	333914
1994	2	1334	5	4302	429	336904
1995			5	3536	434	341387
1996	1	610	6	7080	438	347281
1997	5	4410	3	3557	434	347880
1998	3	2150	4	2973	430	344900
1999	4	4540	4	2729	432	347353
2000	7	5356	6	3063	435	349984
2001	1	1304	3	2696	438	352715
2002	6	3440	6	5049	439	357481
2003	1	202	2	1627	437	359827
2004	2	1336	5	4785	438	364673
2005	3	2907	4	3823	441	368125
2006	4	3413	2	1492	435	369581
2007	8	6644	3	1842	439	371707
2008	10	10667			438	371557
2009	12	13125	2	1068	437	370697
2010	16	14517	5	3776	441	375277
2011	4	1890	7	4013	435	368921
2012	7	6954	3	2963	437	373263
2013	10	11252	4	4060	434	371793
2014	3	2479	5	4721	438	376341
2015	7	7345	10	9367	441	382855

Kaynak: İAEA, 2017: 20

ABD, 99 nükleer santraliyle dünyada en fazla nükleer santrale sahip ülke konumundadır. 58 Nükleer santrale sahip olan Fransa'da nükleer enerjiye dayalı elektrik üretiminin toplam elektrik üretiminde oranı % 76,9'dur. Japonya 43 nükleer santrale sahip olmasına karşın 2011 Fukushima Daiichi nükleer güç santralindeki kazasından sonra tüm nükleer santrallerini kapattığı için nükleer santrallerden faydalanmamaktadır.

Bazı ülkelerin 2015 yılı itibariyle sahip oldukları nükleer santral sayıları ve 2014 yılı itibariyle nükleer enerjiden ürettikleri enerjinin elektrik üretimindeki payı Tablo-13'te gösterilmiştir.

Tablo-13: Bazı Ülkelerin Sahip Oldukları Nükleer Santral Sayıları ve Enerji Üretimindeki Payı

Ülkeler	Var olan Nükleer Santral Sayısı (2015 yılı)	İnşa Halindeki Nükleer Santral Sayısı (2015 yılı)	Nükleer Santrallerin Elektrik Üretimindeki Oranı (2014 Yılı) %
ABD	99	5	19,5
Fransa	58	1	76,9
Japonya	43	2	-
Rusya	35	8	18,6
Çin	33	23	2,4
Güney Kore	25	3	30,4
Hindistan	21	6	3,5
Kanada	19	-	16,8
İngiltere	15	-	17,2
Ukrayna	15	2	49,4
İsveç	10	-	41,5
Almanya	8	-	15,8
Belçika	7	-	47,5

Kaynak: www.nucleerakademi.org, 2017

Dünyada nükleer enerji üretiminin % 80 inin OECD ülkelerince gerçekleştiriliyor olması; enerji ihtiyacının giderek artmasına paralel olarak alternatif enerji kaynakları arayan dünyada, nükleer enerjinin akılcı endüstri ülkelerinde daha çok kullanıldığını göstermektedir (Külebi, 2007: 149). İngiltere hükümeti, 2030 yılına kadar 16 GWe nükleer kapasite ile çalışmayı planlamaktadır. Almanya, Fukushima kazasını takiben yeni nükleer santral inşasını 2023 yılına kadar durdurdu. ABD, 1973'ten beri yeni nükleer santral inşa etmemekte, bunun yerine mevcut nükleer enerji santrallerinin verimliliğini ve kullanımını arttırmaktadır. Verimli çalışan nükleer santralleri gücü 1000MW gücüne sahip 19 nükleer santralin gücüne eşdeğer bir artış gösterdi. Bangladeş, ilk nükleer enerji santralini kurmak amacıyla Rusya ile anlaşma yaptı. Pakistan, Çin yardımı ile üç küçük reaktör inşa etti. Birleşik Arap Emirlikleri,

Güney Kore ile anlaşma yaptı ve 1450 MWe güce sahip 4 nükleer enerji santrali inşasına başladı (www.world-nuclear.org, 2017). Öte yandan OECD üyesi olmayan ancak dünyada yükselen ekonomik güçlerden Çin, nükleer enerji üretim kapasitesini 2021 yılına kadar 58 GWe'ye çıkarmayı Hindistan, 2020 yılına kadar 14,5 GWh'lık nükleer enerji kapasitesine sahip olmayı hedeflemekte; Rusya ise birçok ülkede yeni nükleer enerji santralleri kurmakla birlikte 2020 yılına kadar nükleer enerji kapasitesini 30,5 GWe'ye çıkarmayı planlamaktadır.

Lüksemburg, Yunanistan, Danimarka, İtalya, İrlanda ve Portekiz gibi OECD ülkeleri ise henüz nükleer enerji santrallerinden yararlanmamaktadır (Yorkan, 2009: 30). Gelişmiş 8 Ekonomi (G8) ülkesi arasında da olup halen nükleer santrali olmayan tek ülke olan İtalya, 1960'lı yıllarda nükleer santrallerden elektrik üretmeye başlamış fakat 4 nükleer enerji reaktörünü Çernobil kazası sonrasında kapatmıştır (Göktepe, 2012: 3). İtalya'nın nükleer enerjiye yönelik politika değişikliğinin temelinde nükleer enerjiye yönelik halkın olumsuz tutum ve davranışları yer almaktadır. Avrupa'da, nükleer enerji karşıtı kamuoyunun gücü nedeniyle nükleer enerji kullanmayan diğer ülkeler ise, Avusturya, Danimarka, Portekiz, İzlanda, Norveç, Arnavutluk ve Yunanistan'dır (Yüksel: 2010).

1.2.2. Türkiye'de Nükleer Enerji Politikaları

Türkiye enerji politikası, enerji arzının güvenilir, yeterli ve zamanında teminat altına alınması üzerine yoğunlaşmıştır. Bunu, ekonomik, temiz şartlarda ve hedeflenen büyüme ve sosyal gelişmeleri destekleyecek ve yönlendirecek şekilde gerçekleştirmeyi planlamaktadır. Bu nihai hedefe paralel olarak, Türkiye'nin enerji politikasının amaçları şu şekilde belirtilebilir;

- Artan talebe ve enerji bağımlılığına karşı enerji güvenliği ile ilgili faaliyetleri önceliklendirmek
- Sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde, enerji zincirinin tüm aşamalarında çevresel kaygıları göz önünde bulundurmak
- Verimliliği ve rekabetçi çerçeve oluşturmak suretiyle şeffaflığı arttırmak için enerji sektöründe reform ile liberalizasyon faaliyetlerinin hızlandırmak
- Enerji teknolojileri ile ilgili araştırma geliştirme (Ar-Ge) çalışmalarını ve faaliyetlerini güçlendirmek

- Doğu-Batı ve Kuzey-Güney enerji koridorlarının ve terminal konseptlerinin tanımlanması yoluyla hidrokarbon taşınması ile ilgili projeleri gerçekleştirmek

Ülkemizde enerji ile ilgili politikalardan ETKB sorumludur. Kısa, orta ve uzun vadeli politikalar ve önlemler alınarak yapılan enerji planlama çalışmaları, yukarıda belirtilen hedefler çerçevesinde ETKB tarafından gerçekleştirilmektedir (IAEA, 2016). Türkiye'nin nükleer enerji politikalarının tarihsel geçmişini açıklamak için öncelikle kalkınma planlarını incelemek gerekmektedir. Kalkınma planlarında enerji politikaları incelendiğinde, 1960'lı yıllardan beri nükleer enerji Türkiye'nin enerji politikaları içerisinde yer almaktadır. Nükleer enerjiden faydalanılması gerekliliği ilk kez İkinci Kalkınma Planı (1968-1972)'nda vurgulanmıştır. Üçüncü Plan döneminde (1973-1977) eğitim amaçlı nükleer santral prototipi inşa edilmiş ve gelecekte elektrik üretimi için nükleer enerjinin kullanılacağına yer verilmiştir. Dördüncü Plan döneminde (1979-1983) ilk nükleer enerji santralini yapımından bahsedilmiş ve nükleer enerji santrali inşası için yatırım yapılmıştır. Beşinci Plan döneminde (1985- 1989) nükleer enerji santrallerinde kullanılacak olan hammaddenin yerli kaynaklardan karşılanabilmesi için maden araştırmalarının artırılması, mevcut kaynakların kesin potansiyellerinin belirlenmesi dile getirilmiştir. 1990- 1994 yıllarını kapsayan Altıncı Plan döneminde ise nükleer enerjinin uzun süreçte enerji üretimindeki faydalarına değinilmiş, nükleer enerji teknolojisine geçiş için çalışmaların başlatılması ve nükleer enerji tesisleri ile ilgili mevzuat çalışmaları başlatılmıştır. 1996-2000 yıllarında ise nükleer enerji ile ilgili üretim ve yatırım faaliyetlerinin yeterli düzeyde olmadığı dile getirilmiştir. 2000'li yılların başlarında nükleer santrallerin yapımına başlamadan önce kamuoyunun nükleer enerji konusunda bilgilendirilmesi, radyoaktif atıkların saklanması gibi konularda gerekli planların yapılması planlanmıştır.

Yakın dönemde nükleer enerji santrallerinin Türkiye elektrik şebekesine entegrasyonu, arz güvenliğini arttırmak ve sera gazı emisyonunu azaltma bağlamında konunun ele alınması tekrar gündeme gelmiştir (IAEA, 2016). Türkiye 2004 yılında imzaladığı iklim değişikliği çerçeve anlaşması gereği, Birleşmiş Milletlere düzenli olarak sera gazı envanterlerini bildirmek zorundadır. 2006 yılında hazırlanan ilk rapora göre Türkiye'nin sera gazı emisyonu 357 milyon ton olarak hesaplanmış ve Türkiye en fazla sera gazı yayan ülke konumunda yer almıştır. (Külebi, 2007: 28). Kyoto

Protokolünün 5 Şubat 2009’da TBMM tarafından onaylanmasıyla enerji verimliliği, yenilenebilir kaynaklardan daha fazla faydalanılması, temiz kömür teknolojilerinin kullanılması ve nükleer enerji kullanımının getirilmesi, enerji çevre koşullarının çözümünde temel stratejiler arasında yer almaktadır (IAEA, 2016). Onuncu Kalkınma Planı döneminde nükleer santrallerin kurulması tekrar gündeme gelmiştir (www.kalkinma.gov.tr, 2017). Bu dönemde (2014-2018), enerji arz güvenliğinin sağlanması amacıyla 4.800 MW gücünde Akkuyu nükleer güç santralini yapımı için Rusya ile bir anlaşma imzalanmıştır. Aynı dönemde Sinop’ta 4.480 MW gücünde ikinci bir nükleer güç santralini kurulması için Japonya ile anlaşma imzalanmıştır. Tablo 14’da nükleer enerji politikaları bağlamında yaşanan gelişmeler kronolojik olarak verilmiştir.

Tablo-14: Türkiye’de Nükleer Enerji Gayretlerinin Gelişimi (1956-2017)

1956	Türkiye ile ABD arasında “Barış için Atom” anlaşması imzalanması
1956	“Atom Enerjisi Komisyonu(AEK)”nın kurulması
1956	İstanbul Teknik Üniversitesi ve İstanbul Üniversitesi ortak “Reaktör Komitesi”nin oluşturulması
1957	Türkiye Uluslar arası Atom Enerjisi Kurumu’na üye olunması
1958	“Reaktör Komitesi”nin görevleri Atom Enerjisi Komisyonu’na devredilmesi
1962	TR-1 araştırma reaktörünün işletmeye alınması
1965	Türkiye için Nükleer Enerji’nin uygun bulunması
1967 – 1970	Nükleer Enerji santralleri için ilk etüt çalışmalarının yapılması
1970	Nükleer enerji ile ilgili çalışmaların Türkiye Ekonomi Kurumu (TEK)’na devredilmesi
1972	TEK Nükleer Santraller Dairesinin kurulması
1974 – 1975	Nükleere dayalı ilk santral için Akkuyu’nun seçilmesi
1976	AEK’nun Akkuyu için yer lisansı vermesi
1977	Akkuyu nükleer santrali için ihale yapılması (İlk İhale)
1980	Akkuyu nükleer santrali için yapılan ilk ihalenin iptal edilmesi
1980	İkinci nükleer santral için Sinop sahasının seçilmesi
1982	AEK’nun Türkiye Atom Enerji Kurumu(TAEK) olarak yeniden yapılandırılması
1983	Akkuyu ve Sinop nükleer santralleri için ihale tekliflerinin alınması (İkinci İhale)
1986	Akkuyu ve Sinop nükleer santralleri için teklif veren firmalarla görüşmelerin durdurulması
1988	TEK Nükleer Santraller Dairesinin kapatılması
1997	Türkiye Elektrik Üretim İletim A.Ş. (TEAŞ)’ın Akkuyu nükleer santrali için ihale yapması (Üçüncü İhale)
2000	TEAŞ tarafından yapılan üçüncü ihalenin iptal edilmesi
2002	TAEK’in Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına bağlanması
2008	Akkuyu nükleer santrali için ihale yapılması (Dördüncü İhale)
2009	Akkuyu nükleer santrali için yapılan dördüncü ihalenin iptal edilmesi

2010	Türkiye ile Rusya arasında Akkuyu nükleer santralinin kurulması ve işletimine dair hükümetlerarası anlaşma imzalanması
2013	Türkiye ile Japonya arasında Sinop nükleer santralin kurulması ve işletimine dair hükümetlerarası anlaşma imzalanması
2014	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tarafından Akkuyu Nükleer Santrali için Çevre Etki Değerlendirmesi (ÇED) raporunun olumlu verilmesi
2015	Akkuyu Nükleer Enerji santrali için proje şirketine Enerji Piyasası Denetleme Kurumu (EPDK) tarafından 36 aylığına ön lisans verilmesi
2015	Akkuyu Nükleer Deniz Yapıları İnşaatının temelinin atılması.
2015	Sinop Nükleer Enerji Santrali için fizibilite çalışmalarının başlaması

Kaynak: ETBK, 2016: 14-6.

Türkiye'nin enerji politikalarından biri de ülke enerji ihtiyaçlarını güvenli, sürekli ve en düşük maliyet ve en az çevresel etkilerle karşılayacak tedbirleri alan politikaların hayata geçirilmesidir (ETBK, 2010: 28). Bu politika doğrultusunda halkın güvenliği düşünülme durumundadır. Türkiye nükleere dayalı santralinden elektrik üretme politikasını 1986'da meydana gelen Çernobil nükleer santral kazasından sonra olumsuz ortamdan dolayı askıya alınmıştır. Bu kararı da 1988 yılında TEK Nükleer Santraller Dairesi Başkanlığı'nı kapatarak duyurmuştur (www.ntv.com.tr, 2009). Baykara (2006: 129), Türkiye'de nükleer enerji santrallerinin son zamanlarda çokça gündemde oluşunu ekonomik büyüme dolayısıyla meydana gelebilecek elektrik enerjisi açığının karşılanması endişesine bağlamıştır. Sosyo-politik gelişmeleri de göz önüne alarak temiz enerjiye yönelmeyi, yeni teknolojileri benimsemeyi, dışa bağımlılığı azaltmayı, çeşit ve kökeni çoğaltmayı en doğru seçenek olarak görmektedir. 21. yüzyılda, Türkiye'nin kalkınması ve kişi başı geliri yüksek bir ulus olabilmesi için, nükleer bilim ve teknolojiye uzmanlaşması zorunlu görülmektedir (Baydoğan, 2006: 47).

İKİNCİ BÖLÜM

2. NÜKLEER SANTRALLERİN SOSYAL KABULÜ: TEORİK VE AMPİRİK TARTIŞMALAR

2.1. Tutum, Sosyal Kabul ve Nükleer İlişkisi

Bir tanım olarak tutum, bireylerin duygusal ve davranışsal tepkilerini çevresindeki olaylara karşı bilgi, duygu ve güdülerine dayanarak örgütlemesidir (İnceoğlu, 2010: 7). Başka bir tanımla herhangi bir durumu kabul etmek veya reddetmek, bir duruma yönelik eğilim göstermek ya da kaçınmak, bir durumdan yana olmak veya karşısında olmak deyimleri bireylerin o duruma yönelik tutumunu anlatmaktadır (Başaran, 1990: 250). Sosyal kabul ise uygulamalı sosyal bilimler literatüründe oldukça sık kullanılan bir terim olmasına karşın tanımlanması pek de kolay gibi görülmemektedir. Ancak yine de genel olarak sosyal kabulün üç boyutunun olduğu düşünülür (Wüstenhagen vd., 2007). Bu boyutlar; sosyo-politik kabul, topluluk kabulü ve piyasa kabulüdür. Sosyo-politik kabul genel anlamda herhangi bir politik gelişmenin (ekolojik vergi reformu, enerji politikası, teknoloji vb.) en genel ve en geniş anlamda toplumsal olarak kabul görmesidir. Topluluk kabulü, yerel paydaşlar, özellikle yerleşikler ve yerel makamlar tarafından yerinde kararların topluluk tarafından kabul edilmesidir. Piyasa kabulü ise yeniliklerin yayılması konusunda bireysel benimseyenler ile çevreleri arasındaki iletişim süreci yoluyla tüketicilerin yenilikçi ürünlerini benimsemelerini açıklar (Wüstenhagen vd., 2007: 2684)

Nükleer enerjinin kullanımı ve geleceği için belirleyici olan temelde iki faktör vardır. Bu faktörlerin ilki nükleer enerjinin bilimsel olarak kullanımının kabul görmesi ve teknik anlamda uygulanabilir olmasıdır. İkinci faktör ise ülkelerin enerji politikasına yön veren ve nükleer enerjinin kullanımının yaygınlaşması veya durdurulması üzerine doğrudan etkisi olan nükleer enerjinin kurumsal ve sosyal düzeyde kabul görmesidir (OECD, 2002: 23). Nükleer enerjinin geliştirilmesini ilerletmek için nükleer ile ilgili bilim ve teknolojiyi geliştirmek kadar halkın kabulünü de iyileştirmek önemlidir (Liu, 2013: 1). Nükleer enerjinin geleceği halkın hoşgörüsünün kazanılmasına ve

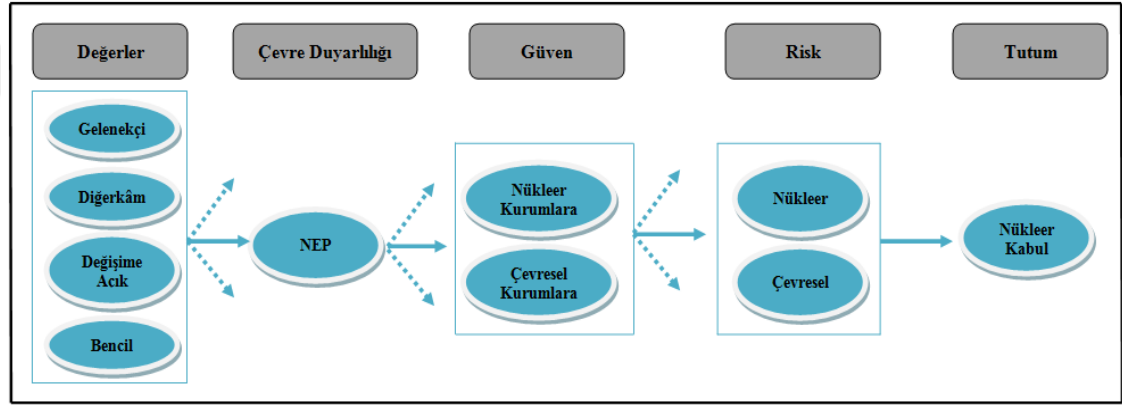
sürdürülmesine bağlıdır (Baydoğan, 2006: 41). Günümüz teknolojilerinde nükleer santrallerin güvenliği üst düzeylere çıkarılmış olmasına karşın yaşanan nükleer kazaların da etkisi ile nükleer kabul sorununa dair henüz net bir başarı sağlanabilmiş değildir. Birçok ülke halkın olumsuz tutumu nedeniyle enerji politikalarından nükleer enerjiyi çıkarmışlardır. Bu nedendir ki artık nükleer enerjinin geleceği büyük oranda halkın nükleer enerjiyi kabulüyle ilişkilendirilerek açıklanmaktadır. Dolayısıyla nükleer enerjinin geleceği için ekonomik kaygılar kadar halkın nükleer santrallere yönelik tutum ve davranışları da büyük önem taşımaktadır (Palabıyık vd., 2010: 197). Wüstenhagen vd. (2007), nükleer santrallerin ve diğer enerji uygulamalarının sosyal kabulünün pratikte yeni bir tartışma olmadığını ancak teoride ve politika inşa sürecinde sosyal kabulün ivedilikle ele alınması gerekliliğinin yeterince önemsenmediğine dikkat çekmektedir.

2.2. Nükleer Kabul ya da Kabulsüzlük

Nükleer kabul; birey ya da toplumun nükleer enerji konusunda bilgi, duygu ve düşünceleri ile nükleer enerjiyi kabul etmesi ya da ret etmesi şeklinde tanımlanabilir. Bu şekildeki davranış kalıpları, bireylerin mensubu olduğu topluluğun kültürü, sosyal sınıfı, referans grubu ve aile yapısı gibi sosyo-kültürel etmenlerle birlikte bireylerin kişisel gereksinimleri, öğrenme süreçleri, kişilikleri ve inançlarının etkisiyle ortaya çıkmaktadır (İnceoğlu, 2010: 109). Nükleer santral konusu sadece bilim insanlarının, teknik elemanların veya çeşitli çıkar gruplarının seçip karar vererek uygulamaya koyacağı bir konu değildir. Teknik olarak konunun iyice araştırılması gerekmektedir birlikte siyasal ve sosyal olarak da halk desteğinin alınması zorunludur. Halkın desteğini alabilmek için de çeşitli politika ve uygulamalarla halkın nükleer santrallere yönelik tutumlarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Bu anlamda halkın nükleer kabul düzeyinin düzenli aralıklarla ölçülerek değerlendirilmesi önemli bir yer tutmaktadır (Palabıyık vd., 2010: 201).

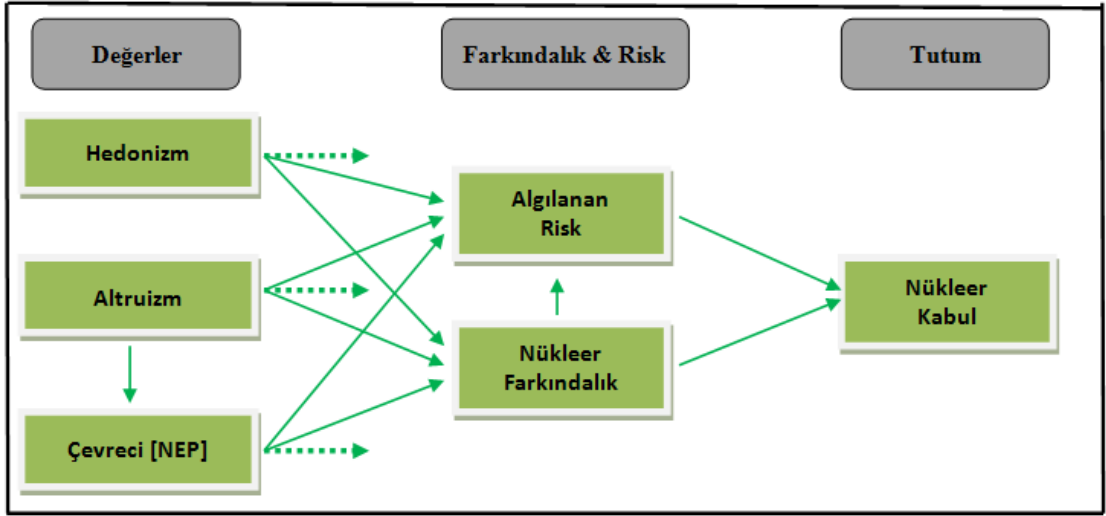
Nükleer kabul modelleri yardımıyla toplumların nükleer kabul düzeyleri ve bu düzeyi etkileyen faktörler açıklanmaktadır. Nükleer kabul modelleri; bireylerin siyasal, sosyal, psikolojik değerleri, çevreci tutumları gibi faktörlerin yanında nükleer bilgileri, risk algıları ve güven duyguları gibi olguları dikkate alarak halkın nükleer enerjiye ve/veya nükleer santrallere yönelik tutumlarında bu faktörlerin ne ölçüde etkili olduğu

ortaya koyulmaktadır. Örneğin bu maksatla Stern-Dietz ve arkadaşları (2009) tarafından geliştirilen *değerler, inançlar ve normlar modeli*, insani değerler ölçeğini sosyal değişkenlerle birleştirerek nükleer santrallerin sosyal kabulünü belirleyen faktörleri ortaya koymaktadır. Daha sonra Whitfield vd. (2009) ile başkaca araştırmalarda bu modeli geliştirerek ya da farklı olgularla nükleer enerjinin (ya da santrallerinin) kabulünü modellemişlerdir. Stern-Dietz vd (2007) ile Whitefield vd (2009)'e göre bir toplumda nükleer santrallerin kabul görmesi, bireyler sosyal tabakalaşma düzeyinden, psikolojik değerlerinden, çevreye olan ilgilerinden, nükleer santrallerin olası güvenilirliği ve risklerinden etkilenmektedir.



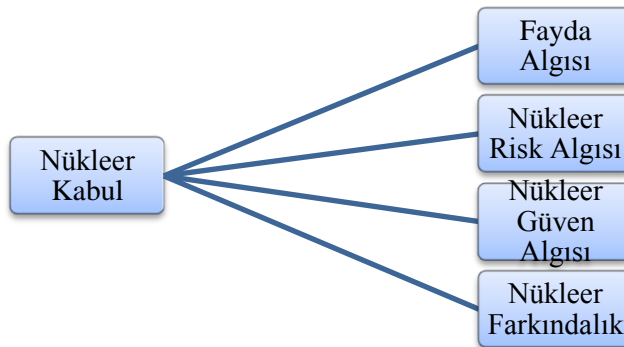
Şekil-2.1: Stern-Dietz ve diğerleri (2007) ile Whitefield ve diğerleri (2009) Nükleer Kabul Modeli

Hollanda halkı üzerinde yaptıkları araştırmada, Groot vd (2013) ise nükleer kabulü algılanan risk ve nükleer farkındalık bağlamında ele almışlar; halkın risk algısının nükleer kabul düzeyini azalttığını halkın nükleer farkındalığının ise nükleer kabul düzeyini yükselttiğini iddia etmişlerdir. Nükleer kabul üzerinde etkili olan risk algısı ve farkındalığın ise bireylerin hazcı, diğerkâm ve çevrecilik gibi kişisel ve toplumsal değer yargılarından etkilendiğini dikkate alarak bu faktörleri sosyal kabul modellerine dahil etmişlerdir. Bu model Şekil 2.2’de verilmiştir.



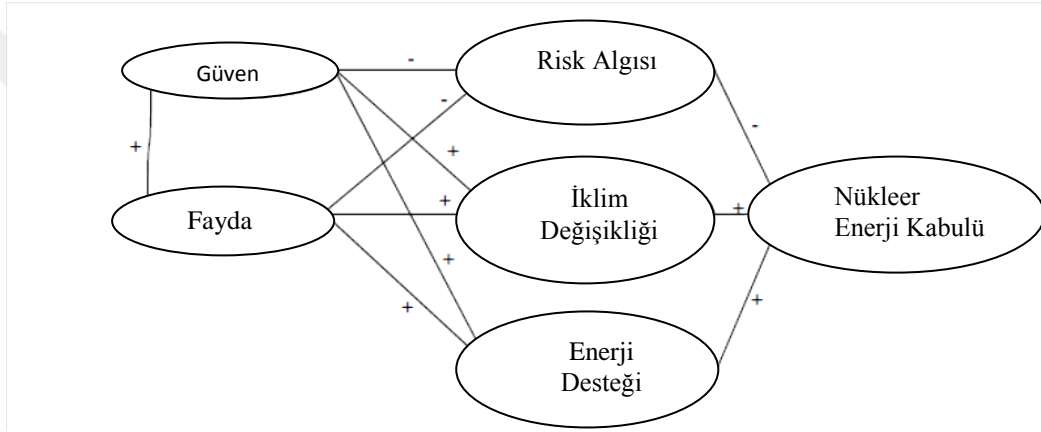
Şekil- 2.2: Groot ve diğerleri (2013) Nükleer Kabul Modeli

Liu vd. (2008: 2835), Çin’de halkın nükleer enerjiye yönelik tutum düzeylerini ölçmek ve aynı zamanda nükleer enerjinin kabulünü etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla farklı bir sosyal kabul modeli geliştirmiştir. Sosyal kabul üzerinde etkili çok farklı performans bileşenlerini değerlendirmeye almıştır. Bu bileşenler şu şekildedir; 1- Nükleer enerjinin *faydalarına* ilişkin halkın görüşleri; (a) enerji faydası-ulusal güç, (b) ekonomik faydası-elektrik fiyatlarını düşürme ve (c) çevresel faydası-çevreyi koruma. 2- Nükleer enerjinin *riskleriyle* ilgili halkın görüşleri; (d) nükleer santrallerin operasyonel riskleri, (e) nükleer atıkların riskleri. 3- Halkın *nükleer enerji bilgisi* ; (f) nükleere dair bilgi düzeyi, (g) nükleer enerji farkındalığı. 4- Halkın *ilgili taraflara güveni* ; (h) kamu kurumlarına, (i) nükleer uzmanlara güven.



Şekil-2.3: Liu ve diğerleri (2008) Nükleer Enerji Kabul Modeli

Visschers vd (2011), İsviçre halkının nükleer enerji kabul düzeyini araştırmak için oluşturdukları sosyal kabul modelinde, diğer modellerdeki ortak faktörlere dikkat çekmekle beraber başkaca faktörleri de modele ilave etmişlerdir (bkz. Şekil-5). Buna göre nükleer enerjinin sosyal kabulü, halkın nükleer enerjinin iklim değişikliklerini hafifletici fayda algısından, güvenli bir enerji arzı sağlayıp sağlamadığı yönündeki değerlendirmelerden, enerji güvenliğinden etkilenmektedir. Nükleer enerjiye halkın güveni ve bu enerji türünün olası etkileri ise nükleer kabulü etkileyen halkın enerji güvenliği ile iklim değişikliği değerlendirmelerini ve risk algılarını etkileyen faktörlerdendir.



Şekil -2.4: Visschers ve diğerleri (2011) Nükleer Kabul Modeli

2.3. Nükleer Kabulü Etkileyen Faktörler

Alternatif nükleer kabul modellerinin de gösterdiği üzere kişilerin nükleer enerji ya da santrallere yönelik tutum ve davranışları farklı birçok faktörden etkilenmektedir. Bazı faktörler doğrudan etkiliyken bazı faktörler ise dolaylı etkilere sahiptir. Nükleer kabulü, halkın tutum ve davranışları bağlamında ele alan araştırmaların yaş, cinsiyet, eğitim ve teknoloji gibi somut sosyal ya da psikolojik faktörlerin dışında başkaca faktörlere de dikkat çektiği görülmektedir. Nükleer enerjinin (santrallerin) faydaları hakkında halkın görüşleri, risklerin değerlendirilmesi, nükleer enerji bilgisi ve ilgili taraflara (hükümet ve uzmanlara) güven duygusunun da sosyal kabul üzerinde etkili olduğu kabul edilmektedir (Liu vd., 2008: 2834). Whitfield vd (2009)'e göre bireylerin psikolojik değerleri, politik tutumları ve etnisite ve diğer sosyal tabakalaşma düzeyleri, çevresel endişeleri, risk ve güven algıları sosyal kabul üzerinde dolaylı ya da doğrudan

etkilidir. Wallquist vd (2012) de insanların yeni teknolojileri kabul etmesinde, güven ve inançların önemli bir rol oynadığını belirtmiştir. Bununla birlikte; güvenin, inançların, algılanan fayda ve risklerin yeni teknolojilerin kabulü üzerinde doğrudan, yeni teknolojilerin çevresel faydalarının ise dolaylı olarak etkili olduğunu ileri sürmüştür (Wallquist vd, 2012: 919). Bu tez çalışmasında halkın nükleer santralleri kabulü Whitefield vd (2009) tarafından geliştirilmiş Stern-Diez vd (2007) ve Groot vd (2013) tarafından geliştirilen sosyal kabul modelleri ile açıklandığından izleyen kısımlarda nükleer santrallerin sosyal kabulünü etkileyen faktörler bu modeller bağlamında ele alınmaktadır.

2.3.1. Sosyal Tabakalaşma

Sınıf, bir toplumda bireyler veya sosyal gruplar arasındaki hiyerarşik farklılıkları betimlemektedir. Sosyal sınıf terimi günümüzde genelde sınıf terimi ile eş anlamlı olarak kullanılır. Tabakalaşma teriminin tanımı ise zenginlik, güç ve prestij gibi faktörler göz önüne alınarak eşit olmayan sosyal etki ve hayat standartlarına sahip insanların toplum içerisinde konumlandırılma biçimini ifade etmek amacıyla kullanılan bir sınıflandırma ölçütüdür. Sosyal tabakalaşma ya da onun görünümü olan sosyal sınıflar günümüzün koşullarında genelde, bireylerin tüketim biçimleri, konut edinimleri, gelir düzeyleri, meslekleri, eğitim düzeyleri gibi farklı temsilcilerle tanımlanmakta ve/veya ölçümlenmektedir (Berber, 2003: 224).

Lipsett (1962), bireylerin tüm tutum ve davranışlarına etkisi olan toplumsal etkenlerin başında sosyal tabakalaşmanın geldiğini iddia eder (Lipsett 1962'den aktaran Baykara Pehlivan, 2008: 153). Zira bireylerin tutum ve davranışları aslında birer öğrenilmiş kalıplardır. Bu öğrenme süreci öncelikle ailede başlar ancak daha sonra yaşanılan toplum içerisinde biçim kazanır. Bu anlamda bireylerin tutum ve davranışları üzerinde sosyal sınıfların önemli bir rolünün olduğu genel bir kabuldür.

2.3.1.1. Cinsiyet

Kadınlar, tıpkı doğanın da yaptığı gibi beslemek, büyötmek, üretmek gibi görevleri hayatları boyunca üstlendiklerinden erkeklere göre her zaman doğaya karşı daha müşfiktirler inancı genel bir kanaattir. Bu inanışa göre kadının yaşama can vermesi, hayat üretmesi, beslemesi ve koruması gibi işlevleri onun doğa yasaları ile

daha barışık olmasını, doğayı kavramak, özümsemek, korumak, yenileşmesini ve sürdürülebilirliğini sağlamak gibi endişeleri kolayca içselleştirmesini sağlamaktadır. Yine bu inanışa göre erkekler ise çocuklarını ile ailesini yaşatabilmek ve onları geçindirebilmek için doğayı bilinçsizce sömürebilmekte dolayısıyla bu toplumsal rolleri onları çevreye de daha duyarsız hale getirebilmektedir (Kabaş, 2004: 39). Açıkçası, erkek ve kadın arasındaki yaratılış farkı, olaylara karşı tutum ve davranışları arasında da farklılaşmaya neden olmaktadır. Nükleer enerjiye yönelik tutum ve davranışlar üzerinde daha önce yapılmış araştırmaların sonuçları da bu iddiaları destekler niteliktedir.

Avrupa Komisyonu Nükleer Enerji Dairesi (2009), tarafından yüksek nükleer güvenlik standartlarını koruma kapsamında yürütülecek olan politikaları belirlemek amacıyla halkın görüşlerini de almak için 2001, 2005 ve 2006 yıllarında kamuoyu araştırmaları yapılmıştır. Bu araştırmalardan 2006 yılında 27.084 Avrupa vatandaşı ile yapılan yüz yüze görüşmelerde; nükleer santrale sahip (Belçika, Çek Cumhuriyeti, Almanya, İspanya, Fransa, Litvanya, Macaristan, Hollanda, Slovenya, Slovakya, Finlandiya, İsveç, İngiltere, Bulgaristan ve Romanya) dışında nükleer santrali bulunmayan (Danimarka, Estonya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Kıbrıs, Letonya, Lüksemburg, Malta, Avusturya, Polonya ve Portekiz) ülke vatandaşları da katılmıştır. Anket sorularına verilen yanıtlara bakıldığında “*nükleer güç denildiğinde aklınıza ilk ne geliyor*” sorusuna erkeklerin % 39’u nükleerin bir enerji kaynağı olduğuna ve faydalarına dikkat çekerken kadınlar da bu oran ancak % 27’de kalmıştır. Ayrıca yine kadınların büyük bir oranı (% 57) nükleer santralleri oldukça “*riskli*” görürken erkekler de bu oran (% 48) daha düşüktür. Güney Kore’de halkın nükleer enerji santrallere yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Choi vd (1998), Nükleer Güvenlik Enstitüsü tarafından 1995 yılında yapılan kamuoyu araştırması verilerini lojistik regresyon analizi ile incelemiştir. Analiz sonucunda erkeklerin nükleer enerji kabul düzeylerinin kadınlardan daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre 10’lu skala üzerinden erkeklerde nükleer enerjinin algılanan fayda düzeyi (=9,91) algılanan risk (=5,14) düzeyinden daha yüksek iken kadınlarda ise risk algısı (=5,77) fayda algısından (=2,36) daha yüksektir. Araştırmacılar, kadın ve erkek arasındaki algı farklılıklarının azaltılması için risk algılaması, radyasyon, kaza olasılığı ve temel

nükleer enerji bilgisi konularında kamusal bilgilendirme programlarının yürütülmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Türkiye’de öğretmen adayı öğrenciler üzerine yapılan iki farklı çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Özdemir ve Çobanoğlu (2008), 506 fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmenliği öğrencileri üzerinde yaptıkları araştırmada Türkiye’de nükleer santrallerin kurulması, nükleer santrallerin çevresel etkileri ve Türkiye’nin nükleer enerji politikaları konularında erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha olumlu bir görüşlere sahip olduklarını belirlemişlerdir. 52 sosyal bilgiler öğrencisi üzerine yaptığı araştırmada Özdemir (2014), bayan öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre nükleer enerjiye daha olumsuz yaklaştıklarını tespit etmiştir. Ancak sınıf ortamlarında bilimsel olarak tartışıldığı durumlarda cinsiyete göre görüş farklılıklarının oluşmadığını da çalışma ortaya koymuştur. Cinsiyet faktörünü dikkate alan diğer benzer araştırmalarda da yine kadın ve erkeklerin nükleer enerjiye yönelik tutumları arasında anlamlı farklılıklar olduğu ortaya konulmuştur (örneğin bkz. Vleeming, 1985; Keller vd, 2012; Kenar, 2013)

2.3.1.2.Yaş

Tutumların öğrenilme süreci bireylerin çocukluk döneminden itibaren ailelerinden aldıklarıyla başlar. Bireylerin davranışları da önce bu tutumlara göre şekillenir. Ancak sonrasında bireyin içerisinde bulunduğu sosyal çevre tutum ve davranışlarında değişikliklerin oluşmasına neden olur. Yaş ilerledikçe de kişilerin hem öğrendikleri bilgilerin artması hem de sosyal çevresinin genişlemesi tutum ve davranışlarının da farklılaşmasına neden olur. Nükleer santrallerde çalışan 858 personelin nükleer farkındalık kültürünün nasıl değiştiğini değerlendirmek amacıyla yaptıkları araştırmada Yoo ve Lee (2015), çalışanların yaşları ilerledikçe nükleer güvenlik bilincinin arttığını belirlemişlerdir. Ancak bu öğrenme sürecinin 50’li yaşlara gelindiğinde durduğuna da dikkat çekmişlerdir. Bunun nedeni ellili yaşlarda kişilerin eserleri hakkında daha genç olanlara göre daha fazla deneyim ve tutkuya sahip olmalarına bağlamışlardır. Ancak yine de nükleer güvenlikle ilgili bilgi düzeyinin her zaman daha genç personellere göre yaşı daha olgun olanlarda yüksek olduğunu da tespit etmişlerdir. Lock vd (2014) araştırmaları sonucunda genç kişilerin nükleer güce yönelik daha fazla olumsuz tavır sergilediklerini belirlemiştir. Bird vd (2014), nükleer güç

santrallerinin halk tarafından kabulü ile iklim değişikliği arasındaki ilişkiyi ve Japonya’da meydana gelen Fukushima Daiichii Nükleer santral kazasının nükleer kabul üzerindeki görüşleri değiştirip değiştirmediğini belirlemek amacıyla 2010 ve 2012 yıllarında Avustralya’da bir kamuoyu araştırması yapmışlardır. Araştırmada sırasıyla 2010 yılında 1085 kişiye 2012 yılında ise 1101 kişiye anket uygulanmıştır. Anket verileri öncelikle kendi içinde analiz edilmiş daha sonrasında nükleer kazaların nükleer kabul üzerindeki etkisini ortaya koymak için karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Araştırmada yazarlar ileri yaştaki kişilerin gençlere oranla nükleer santralleri daha çok desteklediklerini ve çevre kaygılarının gençlere oranla daha düşük olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca araştırma, 55 üzeri yaş grubunda bulunan Avustralyalıların nükleer enerji kullanmanın iklim değişikliği ile mücadelede en iyi yol olduğunu ortaya koymuştur. Avustralya’da yapılan benzer bir çalışmada ise Miller vd (2007), hangi demografik özelliklerin ortaya çıkan yeni bir teknolojinin bilgi, güven, risk ve kabulünü etkilediğini açıklamak için 1273 kişiden anket yoluyla veri toplamışlardır. Verilerin analizlerinden yaş faktörünün nükleer santrallerin kabulü üzerinde belirleyici olmadığını ortaya koymuştur.

2.3.1.3. Gelir Düzeyi

Bireylerin gelir düzeyleri, gereksinim şiddetleri ve yaşadıkları sosyal çevre üzerinde etkili olarak tutum ve davranış kalıplarını değiştirir. Ayrıca gelir düzeyi bireylerin eğitimleri üzerinde de etki ederek yine dolaylı bir şekilde tutum ve davranışlarında farklılıklar oluşturabilmektedir. Ancak yine de bazı çalışmalar, gelir düzeyinin tutumlar üzerinde herhangi bir farklılık oluşturmadığı savunmaktadır. Öğretmen adaylarının çevresel tutumlarını belirlemek amacıyla 500 son sınıf öğrencisi üzerinde yaptığı araştırmada Şama (2003), verileri fark testleri ve varyans analizi ile incelemiştir. Analiz sonucunda orta ve ortaya yakın bir gelir grubundaki ailenin çocuğu olan öğrencilerin dar gelirli ailede yaşayan öğrencilere göre daha çevreci tutum sahibi olduklarını belirlemiştir. Benzer bir çalışmada Gökçe vd (2007), ilköğretim öğrencilerinin çevresel tutumlarındaki farklılıkların nedenlerini belirlemeyi amaçlamıştır. 18 ilköğretim okulundan toplam 789 öğrenci üzerine yaptıkları araştırma sonucunda öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının ailelerinin gelir düzeyine göre değişmediği sonucuna ulaşmışlardır. Avustralya üzerine yaptıkları araştırmada Miller

vd (2007), yüksek gelir düzeyine sahip kişilerin nükleer santral ve çevre sorunları hakkında daha fazla bilgiye sahip olduğunu ve ekonomik durumu daha iyi olan bireylerin çevre sorunlarına da daha duyarlı olduklarını ortaya koymuşlardır.

2.3.1.4.Eğitim Düzeyi

En genel anlamıyla eğitim, belli toplumsal amaçlar doğrultusunda bireyleri yetiştirme süreci olarak ifade edilebilir. Bireylerin kişilikleri eğitim sürecinde kazandıkları bilgi, beceri, tutum ve değerler yoluyla değişir (Fidan, 2012: 4). İnsanların kişiliklerindeki değişimde edindikleri tutumun da rolü olduğundan eğitim düzeyindeki farklılıklar kişilerin tutum ve davranışlarında farklılıklara neden olabilmektedir. 7 Asya ülkesinde (Çin, Endonezya, Japonya, Malezya, Filipinler, Tayland ve Vietnam) halkın nükleer enerji farkındalığını yükseltmeyi ve ülkeler arasında nükleer işbirliğini geliştirmeyi amaçlayan Asya'da Nükleer İşbirliği Forumu (FNCA), 2008-2010 tarihleri arasında yaptığı kamuoyu araştırmalarından elde edilen sonuçları 2011 yılında bir rapor haline getirmiştir. Araştırma kapsamında, 2335 lise ve 2500 üniversite öğrencisi olmak üzere 7 ülkeden toplam 4835 öğrenci ile görüşülmüştür. Araştırma sonucunda öğrencilerin yarısından fazlasının nükleer enerjiyi güvenli ya da nispeten güvenli olarak kabul ettiği belirlenmiştir. Ancak güven algısı oranının eğitim düzeyine göre değiştiği de belirlenmiştir. Üniversite öğrencileri lise öğrencilerine göre nükleer enerjiyi daha güvenli bulmaktadır (FNCA, 2011). Whitfield vd (2009), Amerika'da halkın nükleer enerjiye yönelik endişe ve kabul düzeylerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Elde edilen anket verilerinin yapısal eşitlik modeliyle analiz edildiği çalışmada; nükleer risk algısı güven algısının etkili olduğunu ancak bireylerin sosyal pozisyon göstergeleri içerisinde de yalnızca eğitimin güveni etkilediğini belirlemişlerdir. Çalışma, bireylerin eğitim düzeyinin nükleer kabul üzerinde doğrudan etkisi olmamakla birlikte risk ve güven algısı üzerinden nükleer kabulü dolaylı olarak etkilediğini ortaya koymaktadır.

2.3.1.5. Siyasal Tutum

Siyasal toplumsallaşma, siyasal kültürün gelişmiş olduğu bir toplumda, bireylerin içinde buldukları toplumsal ve siyasal çevre ile doğrudan veya dolaylı olarak etkileşimleri sonucunda edindikleri siyasal kültürleri oranında ulusal ve öteki

siyasal sistemlerle ilgili görüş, düşünce, tutum ve davranışları karmasının tümüdür (Öztekin, 2001: 214'ten aktaran Dilber, 2012: 2). Bu süreç içerisinde doğal olarak insanların sahip oldukları siyasi görüşleri, onların tutum ve inançlarını da yönlendirmektedir (Eroğlu ve Bayraktar, 2008: 183). Nükleer enerji ya da yeni nükleer santrallerin kurulması tercihlerinde bulunurken politik kültür içerisinde farklı siyasal ideolojiye sahip seçmenler farklı tercihlere de sahiptirler (Benedict vd., 1980: 7; Özdemir, 2014: 1208). Hatta nükleer enerjiye yönelik tutumlar son derece politik bir çevre ile motive olduğu kabul edilir (Costa-Font vd., 2008: 1273). Genelde siyasal yelpazenin solunda yer alan kişiler sağcılara göre nükleer enerjiye ve santrallere karşı daha menfi tutum gösterirler (Vleeming, 1985: 119). Türkiye'de ise seçmen düzeyinde ideoloji farklılıklarının nükleer enerjiye yönelik gelişmelerde tutum farklılığı ortaya çıkardığı görülmekle birlikte partiler düzeyinde keskin bir ayrışma dikkat çekmemektedir. Zira 2011 seçimleri öncesinde Adalet ve Kalkınma Partisi (AKP), Milliyetçi Hareket Partisi (MHP) ve Cumhuriyet Halk Partisi (CHP) nükleer karşıtı bir propaganda yürütmemişlerdir. Aksine MHP nükleer enerjiyi parti programına dahil etmiş, AKP ve CHP ise parti programlarında nükleer enerjinin önemli olduğunu savunmuşlardır (Özertem, 2011: 157)

Yapılan araştırmalar siyasal tutumların nükleer enerjinin sosyal kabulünde etkili ve tutum farklılıklarının nedeni olduğunu ortaya koymaktadır. ABD'in Sacramento kentinde 636 kişiden elde edilen verileri analiz ettiği çalışmada Groth ve Schutz (1976), seçmen davranışlarının nükleer enerji tercihleri üzerinde etkili olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma sonucunda seçmenlerin parti üyeliklerinin ve siyasal yelpazenin (cumhuriyetçi-demokrat) neresinde yer aldıklarının nükleer enerji tercihinde de farklılığa yol açtığını belirlemişlerdir. Samsun'da 506 öğretmen adayı üzerinde yaptığı araştırmada Özdemir ve Çobanoğlu (2008), sosyal demokratların (solcu) milliyetçi görüşe sahip öğrencilere (sağcı) göre nükleer enerjiye daha olumsuz bir tutum sergilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca araştırma sonucunda muhafazakâr (sağ) görüşteki öğrencilerin sosyal demokrat (sol) görüşteki öğrencilere göre Türkiye'nin (nükleer) enerji politikasına daha olumlu bir tutum sergilediklerini de belirlenmiştir.

2.3.2. Psikolojik Değerler

Değerler, insanların sosyalleşme süreci boyunca kazanmış olduğu, tercih, tutum ve davranışları tercih ederken önemmediği, kişisel ihtiyaçlarını kendi önem sırasına göre hiyerarşik yapıda sıralamış olduğu, toplumsal ya da bireysel olarak istedik davranışları seçmesine yol gösteren kişiye özgü psikolojik inançlar bütünüdür (Demirutku ve Sümer, 2010: 18). Değerler aslında kavramlar veya inançlar kümesidir. Değerler, arzu edilen son durumla ilgilidir. Bireysel davranışlarda ve olayların seçiminde veya değerlendirilmesinde yol göstericidirler (Schwartz, 1989: 551). Değerler rehber niteliğinde olup önem durumuna göre değişen ve bireylerin subjektif değerlendirmelerine göre sıralanabilen olgulardır (Schwartz, 1994: 21). Ayrıca değerler, eylemi motive etmek için kullanılan toplumsal olarak onaylanmış hedeflerin kelime dağarcığıdır (Schwartz, 2007: 6).

Değerler ile tutumlar arasında bir ilişki söz konusudur. Olaylara karşı davranış oluşturmada değerler ön plana çıkmaktadır (Sarı, 2005: 76). Örneğin Bacanlı (2009) bir sosyal davranış kalıbı haline gelebilen kaygının kaynaklarını tespit etmek amacıyla 500 öğrenci üzerine yaptığı bir araştırmada 3,43 ortalama ile 33 kaygı verici olası gelişme içerisinde nükleer savaşın ciddi kaygı verici olduğunu ve bu kaygının da insanların psikolojik değerleri ile de yakından ilişkili olduğunu belirlemiştir.

Psikolojik değerler sadece bireylerin kendi istek ve arzularını etkilemekle kalmazlar aynı zamanda bütün toplumların politikalarını, normlarını ve uygulamalarını da şekillendirirler (Vauclair vd, 2011: 189). Bununla beraber herhangi bir durumu kabul edip etmeme gibi tutum ve davranışların belirlenmesinde de değerler önemli rol oynamaktadır. Ayrıca değerler bireysel çıkarlara (örneğin zevk ve bağımsızlık gibi), toplum çıkarlarına (örneğin eşitlik ve sorumluluk gibi) veya her iki çıkar grubuna da (örneğin. bilgelik ve erdem gibi) hizmet edebilirler (Schwartz, 1989: 553). Dolayısıyla kişilerin hangi psikolojik değerleri öncelikledikleri, aynı zamanda onların toplumda kendilerini nasıl konumlandıklarını (geleneği, diğerkâm, değişime açık ve bencil gibi) ve toplumsal gayeye nasıl hizmet etmek istediklerini ya da istemediklerini de açıklayabilir. Çoğu araştırmacıya göre psikolojik değerler ile nükleer kabul gibi sosyal davranış kalıpları arasındaki ilişki bu değerlerin kabulü etkileyen faktörler üzerindeki etkisine bağlı olarak dolaylı bir biçimde ortaya çıkmaktadır (bkz. Whitefield, 2009; Groot vd, 2013).

✓ *Gelenekçi (muhafazakâr)*; gelenekçilik kavramı TDK tarafından toplumsal kurumları ve inançları daha çok geçmişten süregeldikleri için benimseyen, saygı duyan, destekleyen, yeni kültür öğelerine daha az değer veren tutum veya öğreti şeklinde tanımlanır (tdk.gov.tr, 2017). Bu değerlere sahip bireyler genelde muhafazakâr olarak nitelendirilir. Muhafazakâr bireyler, bilineni daha önce denenmemiş olana tercih ederler. Zira eldeki imkânların tadını çıkarmak muhafazakârlar için kazanmak, büyütmek, korumak ve geliştirmekten daha önemli olabilir (Oakeshott, 2004: 2). Ancak, muhafazakârların ulusal güç istenci diğer bireylere göre nispeten daha yüksektir. O yüzden ki gelenekçi değerler böyle bir siyasal bir tutuma dönüşebilir. Nükleer enerjiye yönelik tutumlar üzerinde bireylerin siyasal pozisyonunun etkisini araştıran Conta Font vd (2008), muhafazakâr seçmenlerin nükleer enerji politikasını destekleme olasılığının daha yüksek olduğunu ortaya koyarken bu duruma dikkat çekmektedir. Whitfield vd (2009)'in araştırması da benzer biçimde değerler bakımından daha gelenekçi olan bireylerin nükleer enerjiye daha fazla destek verdiğini oysa daha çok paylaşım öncelik veren (altruist) bireylerin ise nükleer enerjiye karşı daha fazla muhalefet gösterdiklerini ortaya koymuştur.

✓ *Diğerkâmlık (Altruizm)*, çıkar amacı gütmeyen, bilerek ve isteyerek, ihtiyacı olan birine yarar sağlamayı amaçlayan, menfaatinden arınık olarak verme, tasarruf ve affetmeyi içeren tüm duygu, düşünce ve davranışlardır (Ersanlı ve Doğru-Çabuker, 2012: 44). Başka bir tanımla diğerkâmlık, kişisel ilgi açısından açıklanamayan ilgisiz bireyler arasındaki etkileşimi içeren insan davranış biçimidir. İnsanların çevresi ile karşılık beklemeden yapmış oldukları işbirliği olarak da tanımlamak mümkündür. Bununla birlikte, grup soyu tükenme veya dağılma tehdidi altındaysa, savaş, bunaltıcı hastalık veya kıtlık yoluyla sönecek durumdaysa, hayatta kalmak için en çok işbirliği yapılması gereken zamanların bu zaman olduğu söylenebilir (Gintis vd, 2003: 154). Böyle durumlarda altruistik davranışın temeline bakıldığında insanın çevresindeki her şeyi koruma içgüdüğü altında yatmaktadır. İnsanların psikolojik olarak koruma içgüdüğü onları çevreyi de korumaya yöneltir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği endişeleri, insanları böyle bir tutuma zorlayabilir. Küresel ısınmaya karşı bir önlem olarak görülebilen nükleer enerjiye yönelik pozitif tutumların altruistik değerlerden

pozitif yönde etkilenebileceği söylenebilir. Ancak altruisttik değerler olası risk algısına ise aksi yönde etki etmektedir. Hollanda halkı üzerine yaptıkları araştırmada Groot vd (2013), nükleer enerjinin kabul edilebilirliğini etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Nükleer enerjinin kabulü üzerinde algılanan riskin ve algılanan faydanın etkili olduğunu belirledikleri araştırmanın sonuçlarına göre nükleer enerjinin algılanan risk faktörlerinin çoğu ile insanların altruist değerleri arasında negatif ve güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca araştırmanın diğer bir sonucuna göre altruizm dâhil diğer değer yargılarının (çevresel duyarlılık ve hazcılık) nükleer kabul üzerindeki etkisi bu değerler ile nükleer enerjinin algılanan fayda ve riskleri ile olan ilişkisine bağlıdır.

✓ *Değişime açıklık*, insanların kendisini geliştirebilmek için değişimleri takip etmesi, talep etmesi ya da desteklemesi şeklinde tanımlanabilir. Değişime açık olmak, nükleer enerji gibi sürekli gelişen ve yeni teknolojilerin adapte edilmesini gerekli kılan durumlarda bu değişimlerin daha çabuk sosyal kabul görmesinde de etkili rol oynayabilir. Değişime açık olmayan kişiler, değişime açık olan kişilere göre nükleer enerji gibi alternatif politika ve teknolojilerin hayata geçirilmesinde daha muhalif dururlar. Ancak Whitefield (2009)'a göre diğer psikolojik değerler için de geçerli olduğu gibi değişime açıklık ile nükleer kabul arasındaki ilişki, bu değerlerin çevresel duyarlılığa, nükleer risk ve güven algısına olan etkileri ile daha yakından ilişkilidir. Benzer biçimde Groot vd (2013) de değişime açıklığın nükleer kabul üzerindeki etkisinin, nükleer enerjinin algılanan faydaları ve riskleri üzerindeki etkisi kanalıyla açıklanabileceğini iddia etmektedir. Değişime açıklık, çevresel duyarlılık üzerinde etkili değil ya da daha az çevresel duyarlılığa neden oluyorsa, risk algısını azaltırken, güven ve fayda algısını arttırıyorsa bu durumda nükleer kabulün artmasına pozitif katkı sağlamaktadır.

✓ *Egoizm (bencillik, hazcılık)*, tüm insan davranışlarının nihaî olarak kendi yararlarına yönelik olduğunu varsayar (Batson ve Powell, 2003: 475). Bencillik düşüncesindeki bireyler kendi refahlarına düşkün olduklarından çevresindeki her türlü olayın kendilerinin yararına olduğunu düşünürler. Bu tür düşünce bireylerin çevresindeki olaylara yönelik tutumlarında da rol oynar. Örneğin Groot vd (2013) çalışmalarında, egoistik değerlerin nükleer enerjinin algılanan riskleri ile anlamlı bir

ilişkinin olmamasına rağmen nükleer enerjinin algılanan faydalarıyla önemli ölçüde ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Denilebilir ki egoistik değerleri yüksek bireyler her durum ve değişimi kendilerine olan fayda ve maliyeti çerçevesinden değerlendirerek net faydasını yüksek gördükleri durumda kabullenme yönünde eğilim gösterirler.

2.3.3. Nükleer Farkındalık

Nükleer farkındalık nükleer enerji hakkında toplumun ya da her bir bireyin genel bir bilgi düzeyinin olması şeklinde tanımlanabilir. Buradaki genel bilgi düzeyinden kastedilen nükleer enerjinin kullanım alanları, avantajları ve dezavantajları ile ilgilidir. Özellikle nükleer santrallerin ülke ekonomisine katkısı veya zararı, çevreye yönelik faydaları ve zararları ile nükleer santrallerinin elektrik enerjisi üretmek için kullanımının avantaj ve dezavantajlarının bilinmesi nükleer enerji konusunda bilinmesi arzu edilen temel bilgi alanlarıdır. Okur-yazar olan bireylerin özelliklerinden biri de bilimi, teknolojiyi ve toplumsal süreçleri ilişkilendirebilme, sorunları çözmeye ve karar vermede kazanılan bilgi, anlayış ve becerileri kullanabilme becerisidir (Cansız ve Cansız, 2015: 233). Bu bakımdan bireylerin bilgi düzeyinin artması, özellikle teknik bilim ve teknolojik gelişme konusu olan nükleer enerji hakkında bilgi düzeyi, nükleer enerjiyi anlama, kabullenme ve kullanma becerisini etkileyebilmektedir. Conta-Font vd, (2008)'e göre nükleer enerjiye yönelik tutumlar, ancak doğru bilgi yoluyla sağlam temellere oturabilmekte aksi durumda bilgi düzeyi düşük bireylerin tutumları başkalarınınca yönlendirilebilmektedir (Conta-Font vd, 2008: 1273).

Daha önce yapılan araştırmalar, kişilerin nükleer farkındalık düzeyleri arttıkça bireylerin nükleer santralleri kabullenme düzeyinin de arttırdığını ortaya koymaktadır. Ayvan ve Gedikoğlu (2009), fen ve teknoloji öğretmen adaylarının nükleer teknolojiye yönelik tutumlarını ortaya koymak amacıyla 55 öğretmen adayı üzerine yaptıkları araştırmada, başlangıçta öğretmen adaylarının nükleer santrallere karşı daha olumsuz tutum sergilediklerini ancak öğretmen adaylarının bilimsel verilere dayanarak yapılan açıklamalar neticesinde tutumun olumluya doğru değiştiğini bulmuşlardır. Conta-Font vd (2008), 2005 yılında İngiliz vatandaşları üzerinde yaptıkları bir araştırmada nükleer enerjinin kullanımıyla ilgili inançları ve bilginin nükleer enerjiyi destekleme üzerindeki belirleyici rolünün olup olmadığını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada *bireylerin radyoaktif atıklarla ilgili kendi bilgi seviyeleri hakkındaki alguları*

nükleer enerjiye verdikleri desteği etkiler mi? ve bireylerin radyoaktif atıklarla ilgili bilgileri nükleer politikaya yönelik tutumlarını nasıl etkiler? sorularının yanıtları aranmıştır. Verilerin analizinde lojistik ve probit regresyon modelleri ile analiz edildiği araştırma sonucunda radyoaktif atık konusunda daha az bilgiye sahip olan kişiler, nükleer enerji üretimi için destek gösterme olasılıklarının daha yüksek olduğu ortaya koymuştur. Bununla birlikte, bilginin nükleer güç hakkındaki tutumlara etkisinde nükleer enerji kullanımının sonuçları hakkındaki inançların etkili olduğunu, zira bu inançlar kaldırıldığında, bilginin artık tutum üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olmadığını da sonuçlar ortaya koymuştur.

Wang vd (2013), Çin’de nükleer enerjinin geliştirilmesi, iklim değişikliği ve enerji güvenliğine yönelik kamuoyunun görüşünün ne olduğunu tespit etmek ve kamuoyunun nükleer enerjiye yönelik tutumunun veya bilgisini arttırmanın, iklim değişikliği ve enerji güvenliği konusunda politika oluşturmada herhangi bir etkisinin olup olmayacağını belirlemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Farklı eyaletlerden 509 kişiden topladıkları verileri regresyon analizi ile inceledikleri araştırmada, iklim değişikliği ve enerji güvenliği konusundaki kamuoyunun kaygısının artmış olduğunu ancak bununla birlikte nükleer enerji konusunda yapılan tanıtımların, nükleer enerji gelişiminin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına yararlı olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca yazarlar, halkın nükleer enerjiye yönelik tutumunun iyileştirilmesi için iklim değişikliği ve enerji güvenliğini konusunda yapılacak olan bilgilendirme çalışmaları ile daha da yaygınlaştırılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Han vd. (2014), Güney Kore’de toplam 133 öğrenci (43 ilkokul, 45 ortaokul ve 45 lise) üzerine yaptıkları araştırmada nükleer enerjiye yönelik tutumları iyileştirilmesinde eğitimin etkinliğini saptamak istemişlerdir. Ayrıca araştırmada öğrencilere yönelik nükleer enerji üretimi, kullanımı, avantajları ve dezavantajları konusunda 45 dakika süren bir seminer verilmiştir. Araştırmada Kore nükleer enerji santrali yapımı üzerine eğitim öncesi ve sonrasında oy kullanmayı tercih eden öğrenci sayısı sırasıyla % 79,7 ve % 86,2 şeklinde gerçekleşmiştir. Çalışma sonrasında açıkça nükleer enerjinin üretilmesine yönelik ilgi, algılama (zorunluluk, güvenlik, bilgi edinme ve öznel bilgi), objektif bilgi, tutum ve davranış düzeyleri, eğitim sonrasında daha yüksek olarak bulunmuştur. Benzer bir çalışma yapan Choi vd (2017), yine Güney Kore’de 2014 yılında yapılan eğitim çalışmasını, bir sömestr boyunca nükleer enerjinin

anlaşılmasına yönelik müfredatı normal kursa uygulamak üzere bir ilkokul, bir ortaokul ve bir lise seçerek 2015 ve 2016 yıllarında da iki yıl süreyle devam ettirmişlerdir. Araştırmanın katılımcıları 52 ilkokul öğrencisi, 42 ortaokul öğrencisi ve 33 lise öğrencisi şeklinde seçilmiştir. Araştırma sonucunda, İlk, orta ve lise düzeyindeki öğrencilerin hepsinde eğitim sonrası nükleer enerji üretimi, tıbbi radyasyon ve ışınlanmış gıda ile ilgili bilgi, tutum ve davranışta yüksek bir değişim seviyesi gözlemlenmiştir.

2.3.4. Çevresel Duyarlılık (Yeni Ekolojik Paradigma)

Çevre, canlıların yaşamları üzerinde etkisi olan tüm faktörleri içeren bir ekosistemdir. Çevre, insan ve insanın etrafındaki her şeyi kapsayan ve yaşamın devamlılığını sağlamak için olmazsa olmaz koşullardan birisidir (Yılmaz vd., 2010: 324). Çevre bilinci ise çevreye zarar verilmemek ve çevreyi sürdürülebilir bir düzeyde kullanmanın önemini kavramak olarak tanımlanır (Yücel, vd, 2006: 218). Çevresel sorunlarla birlikte artış gösteren çevresel kaygı, bireylerin sadece ürünlere karşı değil aynı zamanda işletmelere karşı da tutumlarını değiştirmeye başlamıştır (Yılmaz vd, 2010: 325). Çevresel sorunların üstesinden gelebilmek için dikkat edilmesi gereken en önemli husus çevre bilinci ile hareket eden tüketicilerin olmasıdır (Nakıboğlu, 2007: 425). Çevre sorunlarını çözmek için hükümetlerce yasal düzenlemeler yapılmasının yanında kendini çevreyi korumaya adanmış çeşitli grupların da varlığı çevre bilinci konusunda toplumsal farkındalık oluşturmaktadır. Bununla beraber yakın zamanlarda tüketicilerin çevreyi daha fazla koruyucu davranmaya başladıkları da söylenebilir (Almıaçık ve Koç, 2009: 179).

Çevreye yönelik halkın tutum ve davranışlarını değerlendirmede kullanılan çok sayıda ölçek olmasına karşın en yaygın olarak kullanılan ölçek Dunlap vd. (1978) tarafından yılında geliştirilen ve 2000 yılında revize edilerek yeni şeklini alan *Yeni Ekolojik Paradigma Ölçeği*'dir (Almıaçık ve Koç, 2009: 179). Çevreci yaklaşımlar nükleer enerjiye yönelik tutum ve davranışlarda önemli bir yere sahiptir. Dünyanın mevcut enerji kaynaklarının hızla tükeniyor olmasının yanında özellikle fosil enerji kaynaklarının çevreye vermiş oldukları zararlar göz önüne alındığında çevre bilincine toplumların nükleer enerjiye yönelim göstermesi en doğal süreçlerden birisi olarak görülebilir.

Nükleer enerjinin çevresel faydaları potansiyel olarak büyük bir ekonomik değere sahiptir. Ayrıca nükleer enerji, fosil yakıtlardan ve diğer emisyon üreten faaliyetlerden gelen emisyonların dengelenmesinde önemli bir yere sahiptir (Bisconti, 2000: 77). Küresel ısınmanın engellenmesi, sera gazı oluşumunun önüne geçilmesi ve CO₂ salınımının azaltılması için nükleer santrallere yatırım yapılması gerekmektedir (InterAkademy Coincil, 2007: 78).

Bisconti (2000), nükleer enerjiye karşı tutumun değişmesinde, çevresel endişenin etkili olup olmadığını değerlendirmek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışmaya Amerika'da oy kullanmak için kayıt yaptıran üniversite mezunu olan vatandaşların temsili bir örneği olarak 500 kişi ile yetişkinlerin temsili bir örneğini oluşturacak şekilde 1000 kişi ulusal düzeyde katılmıştır. Araştırmaya katılan kişilere nükleer enerjinin çevresel faydaları anlatılmıştır. *"Amerika Birleşik Devletleri'nde, sera gazları ya da diğer hava kirleticileri yaymaksızın kullanılan tüm elektriği bir arada üreten yüzü aşkın nükleer enerji santrali var"* cümlesinin katılımcılara söylenmesinin nükleer santrallere desteği % 62'den % 74'e çıkardığını bulmuştur. Nükleer enerjiye şiddetle karşı çıkanların oranı ise % 14'ten % 9'a düşmüştür. Araştırmaya göre Bisconti (2000: 77), politika yapıcılar ve kamuoyun nükleer santrallere yönelik tutumlarında değişiklikler olduğunu ileri sürmektedir. Değişimin sebebini ise çevrenin korunması için nükleer enerjinin oynadığı kilit rolün artan bir şekilde tanınmasına bağlamaktadır. Yazar çevresel kaygılar arttıkça, nükleer enerjiye yönelik tutumların iyileştiğini iddia etmektedir.

Pidgeon vd (2008), İngiltere'deki insanların iklim değişikliğinin hafifletilmesi ve enerji geleceği ile ilgili bir tartışma çerçevesinde nükleer enerjinin yeniden yapılandırılması politikasına nasıl karşıladıkları hakkında bilgi edinmek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaya İngiltere halkının temsili bir örneği olan 15 yaş üstü 1491 kişi katılmıştır. Ankete katılanların açık bir çoğunluğunun (% 62) her olası eylemin iklim değişikliğine karşı alınması gerektiğini belirttiklerini, % 32'lik bir kesimin ise bazı eylemlerin yapılması gerektiğini belirttiklerini bulmuşlardır. Ayrıca katılımcıların iklim değişikliğini nükleer santrallerden daha tehlikeli gördüklerini bulmuşlardır. Yazarlar araştırmanın sonucundan hareketle insanların iklim değişikliğini önlemek için isteksizce nükleer santralleri desteklediğini savunmuşlardır.

Corner vd. (2011) genel çevresel kaygılar (çevre değerleri, iklim değişikliği ile ilgili endişeler) ve enerji güvenliğine ilişkin endişeler nükleer enerjiye yönelik tutum ve kabul ile ne denli ilgili olduğu sorusuna yanıt bulmak amacıyla bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmanın örneklemini 15 yaş ve üstü 1822 İngiliz vatandaşı oluşturmuştur. Araştırmanın sonuçlarına göre bireylerin çevresel değerleri ile iklim değişikliği konusundaki endişeleri (Pearson's $r = 0.24$, $p=0.001$), enerji güvenliği konusundaki kaygıları (Pearson's $r = 0.32$, $p=0.001$) ve enerji güvenliği konusundaki endişeleri (Pearson's $r = 0.161$, $p=0.001$) arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Çalışma sonucunda ayrıca nükleer santrallere yönelik tutumlarda çevre güvenliğinin önemli bir rol oynadığını ve insanların çevre güvenliği için nükleer enerjiyi desteklediklerini ileri sürmüşlerdir. Diğer daha önce yapılmış benzer araştırmaların sonuçları da insanların çoğunun çevre güvenliği için nükleer enerjiyi isteksizce kabul ettiğini, ancak az bir kesimin ise koşulsuz bir şekilde nükleer enerjiyi desteklediği göstermektedir (bkz. Bickerstaff vd, 2008; Whitfield vd, 2009; Spence vd, 2010; Teravainen vd, 2011, Wang vd, 2013).

2.3.5. Nükleer Güven Algısı

Türk Dil Kurumu (TDK), güven terimini 'korku, çekinme ve kuşku duymadan inanma ve bağlanma duygusu' olarak tanımlamaktadır (tdk.gov.tr, 2017) Güven duygusu, kişinin kendine olan öz saygısı ile başlayarak aile, yakın çevre ve çalışma ortamı gibi dış çevresine yansımalar olarak geri döner. Kişinin karşısındaki kişiye gösterdiği içselliğinin, bir nevi diğer kişiden kendisine geri dönmesi olayıdır (Yılmaz, 2010: 19).

Kişilerin olaylara kişilere ya da kurumlara karşı güven duygusu tavır ve davranışlarında farklılıklar gösterebilmektedir. Kişilerin nükleer güven algısında bu çalışmada nükleer kurumlara karşı olan güven duygusu ve çevreci kurumlara yönelik güven duygusu bağlamında ele alınmıştır. Kuruma güven, kuruma duyulan itimat ve kurumdan alınan destek, kurum tarafından verilen sözlerin tutulacağına ve dürüst olunacağına olan inanç olarak tanımlanabilir (Yılmaz, 2010: 20). Nükleer enerji bağlamında, yetersiz bilginin ve nükleer enerji risklerinin var olduğu düşünüldüğünde buluşsal yöntemlerin (veya politik çapaların) istihdam edilmesinden dolayı, bireyler nükleer enerji üretimi hakkındaki tutumlarını saptamak için kendi politik aidiyetlerine

daha çok güvenirliler (Conta-Font vd., 2008: 1274). Halkın nükleer enerji görüşlerine ilişkin olarak, nükleer endüstrinin güvenilirliği, nükleer teknolojinin anlaşılabilirliği ve reaktör güvenliği ile radyoaktif atıkların depolanması ve / veya bertaraf edilmesi için uzun vadeli çözümler gibi risk konularında uzman görüşlerine güven duyulması da önemli bir faktördür (Goodfellow vd., 2015: 73). Dolayısıyla nükleer güven algısı yalnızca bunla ilişkili kurumsal yapılar ile sınırlı düşünülmemeli, bu alan ile ilgilenen uzman, politik figür ya da personele olan güvenin de bireylerin tutum ve davranışları üzerinde etkili olabilmektedir.

Liu vd (2008), Çin'de halkın nükleer enerjiye yönelik tutumlarını ölçmek ve aynı zamanda nükleer enerjinin kabulünü etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Geliştirdikleri modelde güven faktörü içerisinde nükleer uzmanlara güven ve kamu kurumlarına güven boyutlarını da dikkate almışlardır. Araştırmanın örneklemini Çin'in her bir eyaletten 30 kişi olmak üzere toplam 988 kişi oluşturmuştur. Çalışmada korelasyon, alternatif çok değişkenli istatistiksel yöntemler uygulanmış ve araştırma sonucunda nükleer güç arzının faydası, nükleer santrallerde güvenlik kararı, uzmanlara güven ve çevre koruma yararına görüşlerin her birinde yüksek regresyon katsayıları elde etmişlerdir. Bu bulgulara dayanarak yazarlar nükleer güven algısının, halkın nükleer enerjiyi kabul etmesinde oldukça etkili bir faktör olduğunu iddia etmişlerdir.

Başka bir çalışmada Conta-Font vd (2008), nükleer enerji desteğinin belirleyicilerini belirlemek amacıyla, Kuzey İrlanda'da oturan 15 yaş ve üstü 1099 kişiye anket uygulamışlardır. Analizler sonucunda medyaya, nükleer enerji endüstrisine ve uluslararası organizasyonlara olan güven arttığında nükleer enerji desteğinin de arttığını bulmuşlardır. Ayrıca araştırmanın bulgularından hareketle yazarlar İngiltere'deki bilgilendirme ajanslarına, sivil toplum kuruluşlarına ve AB'ye olan güvensizliğin, bireyleri nükleer enerjiye daha az destek vermesine neden olduğunu da iddia etmişlerdir. Ayvan ve Gedikoğlu (2009), ülkemizde fen ve teknoloji öğretmen adaylarının nükleer teknolojiye yönelik tutumlarını ortaya koymak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmanın örnekleminde 55 fen ve teknoloji öğretmen adayı yer almıştır. Nicel istatistiksel yöntemlerin ve münazara tekniği ile verilerin değerlendirildiği çalışmada, nükleer enerji ile ilgili konularda politikacılara güvenin çok düşük olduğu ve bu güvensizliğin eğitimle de değişmediğini gözlemlemişlerdir.

Wang vd. (2013), Çin'de nükleer enerji geliştirme, iklim değişikliği ve enerji güvenliğine karşı kamuoyundaki tutumların durumunu tespit etmek ve kamuoyunun nükleer güç anlayışını veya bilgisini arttırmannın, iklim değişikliği ve enerji güvenliği konusunda politika oluşturmada herhangi bir etkisinin olup olmayacağını belirlemek amacıyla ampirik bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada örneklem olarak Çin'in 30 bölgesinden 18 ile 54 yaş aralığındaki 509 kişi seçilmiş ve bu kişilere anket uygulanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde, korelasyon ve regresyon gibi çok değişkenli istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, son yıllarda yaşanan Fukushima Daiichi enerji santralindeki kazanın nükleer santrallere olan güveni eşi görülmemiş bir şekilde zedelediğini iddia etmişlerdir. Çalışmada bu bulgudan hareketle yazarlar, nükleer enerjinin kendi güvenilirliği yanında kurum ve personele olan güvenin de halkın tutumları üzerinde etkili olduğu belirtilmektedirler. Başka bir araştırmada Mlejnkova vd (2016), nükleer kazalar ve nükleer enerjinin soğuk savaş ile bağlantısı ve nükleer bombaların kullanılması gibi nükleer enerji ile ilgili geçmişten gelen olayların nükleer enerji kabulü üzerinde etkisinin olduğunu bununla birlikte yetkililere olan güven seviyesinin, muhalefeti veya nükleer enerjiye olan desteği etkileyip etkilemediğini araştırmak istemişleridir. Araştırmanın örneklemine 35-65 yaş aralığındaki 450 üniversite eğitimi görmüş, ABD vatandaşı ve 200 İngiltere vatandaşı oluşturmuştur. Yapısal eşitlik modeli ve çoklu regresyon analizleri ile modellerin çözüldüğü araştırmanın sonuçlarına dayanarak yazarlar yetkililere olan güven seviyesinin, nükleer enerjiye yönelik muhalefeti veya nükleer enerjiye olan desteği etkilediğini iddia etmişlerdir. Yapılan diğer bazı araştırmalarda da nükleer sanayiye yönelik halkın olumsuz tutumları, düzenleyici kurumların, hükümetlerin ve endüstri kuruluşlarının gerçekçi bilgi sağlayamaması ve riskleri sorumlu bir şekilde yönetememeleri gibi konulardaki güvensizlik olduğu vurgulanmıştır (bkz. Wynne, 1980; Wynne , 1992; Rosa ve Clark, 1999; Poortinga ve Pidgeon, 2003).

2.3.6. Nükleer Risk Algısı

Risk, belirli bir süre içerisinde, belirli ve istenmeyen bir olayın (tehlikenin) meydana gelme olasılığı olarak tanımlanır. Risk bir tehlikeye bağlı zararın gerçekleşme olasılığını tanımlar (Ceylan ve Başhelvacı, 2011: 26). Tehlike kelimesi ise Türk Dil Kurumu tarafından büyük zarar veya yok olmaya yol açabilecek durum olarak

tanımlanmaktadır. Nükleer enerji santrallerinde oluşabilecek herhangi bir kaza sonrasında insanların sağlığına veya çevreye verebileceği zarar gibi risk algıları bireylerin nükleer santrallerin kurulmasına tepki göstermelerine neden olabilmektedir. Özellikle 1986 yılında meydana gelen Ukrayna'daki Çernobil felaketi ve Japonya'da oluşan 2011 Fukushima Daichii nükleer santral kazaları insanların nükleer santrallere yönelik tutumlarını olumsuz yönde etkilemiştir. Çevreyi koruma eğiliminde olan bireyler nükleer santrallerin kurulmasını desteklerken (Bisconti, 2000; Pidgeon vd. 2008; Corner vd. 2011; Bickerstaff vd., 2008; Whitfield vd., 2009; Spence vd., 2010; Teravainen vd., 2011, Wang vd., 2013), nükleer santral kazaları sonrasında çevreye verebileceği zararlardan dolayı da olumsuz tavır içerisinde bulunabilmektedirler. Örneğin 1977 yılında, New York Times ve CBS News tarafından yapılan anketlerde nükleer santrallere % 69 gibi çok yüksek kamuoyu desteği varken iki yıl sonra Three Mile Island kazasından sonra bu destek yüzde 46'a kadar düşmüştür. Benzer biçimde Ukrayna'daki Çernobil felaketinden sonra, CBS News'in yaptığı bir ankette nükleer santrallere olan desteğin yüzde 34 'e kadar düştüğü de görülmüştür (Cooper and Sussman, 2011). Ancak yine de nükleer santrallere yönelik tutumlar nükleer kazalar sonucunda değişkenlik de gösterebilmektedir. Ayrıca kaza öncesindeki nükleer santrallere yönelik tutumlar da bu değişimde önemli bir rol oynamaktadır (Visschers ve Wallquist, 2013; Visschers ve Siegrist, 2013; Siegrist ve Visschers, 2013).

Visschers ve Wallquist (2013: 78)'e göre birkaç nükleer kaza ve radyoaktif atıkların emniyetli biçimde depolanamaması nedeniyle artan çevresel kaygılar, batı dünyasındaki nükleer enerjinin kabul yüzdesini kademeli olarak azaltmıştır. Han vd (2014: 707)'e göre Çernobil nükleer kazası ve Fukushima nükleer felaketi gibi olumsuzluklar, insanların hafızasında kötü imajların oluşmasına ve artık bilişsel tepkilerin verilmesine neden olmaktadır. Nükleer enerji ile ilgili teknolojiler veya tesisler hakkındaki kamusal risk algısı, bu tür kazalar sonrasında önemli ölçüde değişmektedir. Mlejnkova vd (2016: 2892), nükleer enerji kazaları, nükleer kazalar, nükleer enerjinin soğuk savaş ile bağlantısı ve nükleer bombaların kullanılması gibi geçmiş deneyimlerden nükleer tutumların olumsuz yönde etkilendiğini ileri sürmektedir.

Visschers ve Wallquist (2013) çalışmalarında, insanların nükleer enerjiyi kabul düzeylerinin, Fukushima nükleer santral kazası öncesi ve sonrası fikirleriyle ve bilgi

düzeyleriyle ne ölçüde ilgili olduğunu araştırmayı amaçlamışlardır. Bunlara ilave olarak, Fukushima olayının ardından nükleer enerjinin kabul edilmesinde insanların fikirlerindeki değişimi hangi faktörlerin etkili olduğunu da belirlemek istemişlerdir. Bu kapsamda 496 İsviçre vatandaşını örneklem olarak almışlardır. Korelasyon, fark testleri ve hiyerarşik doğrusal regresyon analizi ile verilerin incelendiği araştırmanın sonuçlarına göre Fukushima nükleer santral kazasından sonra katılımcıların nükleer güç kabulünün, kazadan beş ay öncesine göre anlamlı olarak azaldığını belirlemişlerdir. Yazarlar bulgulara dayanarak nükleer santral kazalarının nükleer enerjiye yönelik tutumlarda değişikliğe neden olan en önemli faktör olduğunu savunmuşlardır. Benzer bir araştırmada, Itaoka vd (2014), doğal afetlerin özellikle de depremlerin nükleer santraller için büyük bir endişe kaynağı olduğu iddiasından hareketle, Japonya halkının nükleer enerji santrallerine yönelik tutumları değerlendirmek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırma, 2011 yılındaki büyük doğu Japonya depremi nedeniyle oluşan tsunami felaketini ve Fukushima nükleer enerji santrali kazasının ardından yapılmış olup toplam 813 katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Verilerin fark testleri ve regresyon analizleri ile incelendiği araştırmanın sonuçlarına göre, nükleer santrallere yönelik olumlu tutumların nükleer santral kazası sonucunda azaldığını ileri sürmüşlerdir. Bununla beraber yenilenebilir enerji kaynaklarına olumlu tutumun arttığını ve bundan dolayı olarak nükleer santrallere yönelik tutumları etkilediğini savunmuşlardır.

Pidgeon vd (2008), enerji güvenliğinin yanı sıra iklim değişikliğinin hafifletilmesine katkıda bulunmak amacıyla planlanan yeni nükleer enerji konusundaki tartışmalar konusunda Birleşik Krallık halkının tutumunu değerlendirmek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. İngiltere, Galler ve İskoçya'dan 15 yaş üstü toplam 1491 kişiye anket uygulanmıştır. Ankete katılanların açık bir çoğunluğu (% 62) her olası eylemin iklim değişikliğine karşı alınması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca araştırma sonuçları insanların iklim değişikliği endişeleri bağlamında nükleer enerji politikalarını gönülsüzce kabullendiklerini ortaya koymaktadır. Yazarlar çalışmalarında, 1970'lerden günümüze radyoaktif atıkların bertaraf edilmesinde yaşanan sorunlar, nükleer enerji santrallerinde meydana gelen büyük kazalar ve yükselen çevresel kaygılar nedeniyle, halkın nükleer kabulünün azaldığını ve uzun süredir nükleer santrallerin inşasına karşı halkın muhalefetinin arttığını belirtmişlerdir. Bu muhalefeti en fazla güçlendiren gelişme ise 1986'daki Çernobil nükleer santral kazası olduğunu da iddia etmişlerdir.

Visschers vd (2011), oluştukları açıklayıcı bir model ile İsviçre halkının nükleer enerjiyi kabul etmesini etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Açıklayıcı modele, risk algısı dışında fayda algısını, ruhsal yapı ve sosyal güven gibi faktörleri de dâhil etmişlerdir. Analiz sonuçları, nükleer kabul üzerinde en etkili faktörlerin aslında nükleer enerji arzının sağladığı enerji güvenliğinin, iklim değişikliklerine olumlu katkı yapmasının ve risk algısının olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu sonuçlara göre, nükleer santrallerin faydaları hakkındaki kamuoyu görüşü nükleer kabulü pozitif yönde etkilerken risk algısı ise kabulü zayıflatmaktadır. Jeanwittayanukul ve Srinuan (2017), elektrik üretimi için nükleer santrallerin alternatif olmasına Tayland halkının nasıl yaklaştığını ve bu yöndeki kabulün hangi faktörlerden etkilendiğini belirlemek amacıyla benzer bir çalışma yapmışlardır. 400 kişi üzerinde yapılan araştırmanın sonuçlarına göre nükleer enerji santrallerinin halk tarafından algılanan faydalarının, nükleer santrallere yönelik kamuoyunun tutumları üzerinde doğrudan olumlu bir etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, nükleer enerjinin kamuoyunca algılanan riskleri, nükleer enerjiye karşı kamuoyundaki tutum ve nükleer santralleri kullanma niyeti üzerindeki dolaylı ve doğrudan olumsuz bir etkiye sahip olduğu sonucuna da ulaşmışlardır. Bundan dolayı yazarlar, nükleer enerji santrali kurulması için öncelikle Tayland hükümetinin nükleer enerji santralleri konusunda halkı bilgilendirmesi gerekliliğini iddia etmişlerdir.

Diğer taraftan yakın zamanda yapılan kamuoyu araştırmaları, nükleer santrallere yönelik muhalefetin de güçlendiğini göstermektedir. Örneğin küresel bir araştırma şirketi olan GlobeScan tarafından 2005'te yapılan bir anket çalışmasında kamuoyu desteği, 2011 yılında Japonya'nın Fukushima Daiichi enerji santralini tahrip eden deprem ve yaşanan dev tsunamiden birkaç ay sonra yapılan anket çalışmasında belirlenen kamuoyu desteğinden daha yüksek iken yeni nükleer santrallerin kurulmasına yönelik muhalefetin altı yıl gibi kısa bir zaman aralığında belirgin bir şekilde arttığını ortaya koymuştur. Bunun bir yansıması olarak Almanya'da 2005'te % 73 düzeylerinde olan muhalefet 2011 sonrasında % 90'lara çıktığı içindir ki yükselen nükleer enerji muhalefeti hükümetin teknolojisi eskimiş nükleer santralleri kapatma kararına yansımıştır. Diğer ülkelerde de benzer şekilde muhalefet artmıştır. Fransa'da nükleer santrallere yönelik muhalefet bu süreçte % 66'dan % 83'e, Rusya'da ise % 61'den % 83'e kadar yükselmiştir. Benzer şekilde, 2000'lerin başında Japonya'da nükleer

santrallere olan muhalefet % 76 düzeylerinde iken 2011 sonrasında % 84'e kadar yükselmiştir (Black, 2011).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. NÜKLEER KABUL MODELLERİ YARDIMIYLA YEREL HALKIN NÜKLEER SANTRALLERE YÖNELİK TUTUMLARININ ARAŞTIRILMASI

3.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Bu tez çalışmasının amacı, ülkemizde uzun yıllardır kurulması planlanan ve Sinop ile Mersin (Akkuyu) illerinde hali hazırda inşaatı devam etmekte olan¹ nükleer enerji santrallerine yönelik bölge halkının tutum ve davranışlarını değerlendirilmesi ve nükleer santrallere yönelik toplumsal tutum ve davranışlar üzerinde etkili olan faktörlerin neler olduğunun belirlenmesidir. Bu kapsamda, daha önce başka ülkelerde de uygulanmış olan nükleer kabul modellerinden yararlanılarak anket formu oluşturulmuş, yüz yüze anket yöntemiyle Sinop ve Mersin halkından toplanan birincil veriler çok değişkenli istatistiksel yöntemler kullanılarak incelenmiştir.

3.2. Araştırmanın Önemi, Literatüre Katkısı ve Kısıtları

Dünya’da nükleer enerji teknolojisi ve nükleer santral deneyimleri 20. yüzyılın ikinci yarısından sonra tecrübe edilmeye başlanmış olup günümüzde yaklaşık 441 adet nükleer enerji santrali aktif olarak faaliyet göstermeye devam etmektedir. Dünyada nükleer enerji teknolojisinin gelişimi halen dinamik bir şekilde sürmektedir. Öte yandan Dünya’da fosil enerji kaynaklarının tükeniyor olmasının yanı sıra bu kaynakların kullanımının insanlığın geleceğine ve çevreye verdiği olası zararlar da göz önüne alındığında sürekli artan enerji talebinin alternatif kaynaklardan karşılanması uluslar için oldukça önemlidir. Yüksek enerji arzı potansiyeli gibi üstün yönüyle nükleer enerji güçlü bir alternatiftir. Nükleer enerji politik bir tercih olmakla birlikte nükleer enerji

¹ Ülkemizde, Kırklareli ilinde de bir nükleer enerji santralinin kurulması planlanmaktadır. Ancak bu yöndeki kararın gündeme alınması, bu çalışmanın veri toplama süreci tamamlandıktan sonra gerçekleştiğinden Kırklareli halkının nükleer santrallere yönelik tutumu, araştırmanın kapsamı dışında tutulmuştur.

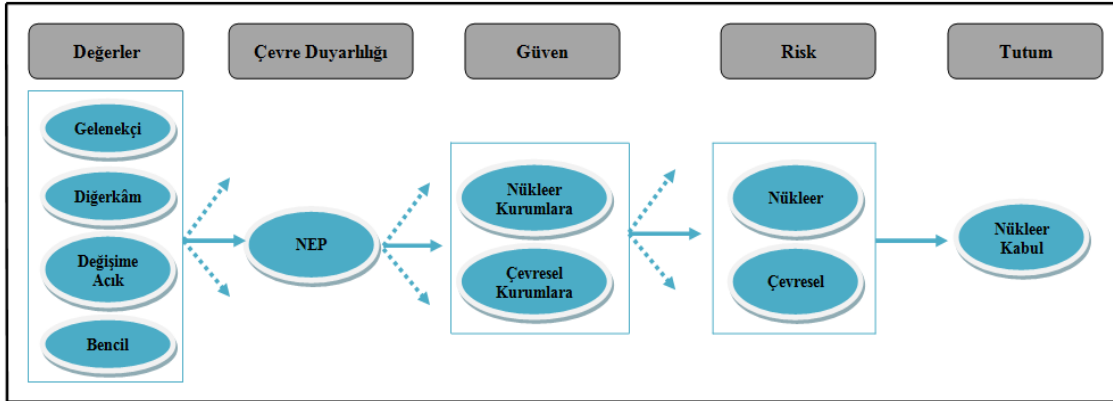
politikalarının sürdürülebilirliği ve geleceğinin tek başına politik tercihlerdeki değişim ile açıklanması yeterli olmayıp toplumun nükleer enerjiye yönelik tutum ve davranışları başka bir ifadeyle toplumun nükleer kabul düzeyi de bu tercihler üzerinde etkilidir. Gelişme yolundaki bir ekonomi olan Türkiye’de bir yandan enerji talebi yükselirken öte yandan cari enerji arzı bu ihtiyacı yeterince karşılayamamaktadır. Ekonomik anlamda ciddi bir enerji bağımlılığı olan ülkemizde enerji ithaline ayrılan ekonomik kaynakların azaltılabilmesi için alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi gerektirmektedir. Bu bağlamda nükleer enerji santrallerin kurulması ve bu santrallerin sayısı artırılması Türkiye’nin enerji bağımlılığını azaltmak için bir alternatif olarak düşünülebilir. Bu yönde yaklaşık elli yıldır bir temenni olmakla birlikte ancak çok yakın dönemde ciddi girişimlerin hayata geçirildiği de görülmektedir. Ancak bu yöndeki girişimlerin eksik yönlerinden biri politika tercihlerinde toplumun tutumunun ve bu tutum üzerinde hangi faktörlerin etkili olduğunun kapsamlı araştırmalar ile belirlenmemiş olmasıdır. Akademik yazında bu bağlamda çok az sayıda ve bağlamı sınırlı kalan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışma, literatürde var olan bu boşluğu doldurmaya gayret ederek hem akademik hem de politik düzeyde, ülkemizde nükleer enerjinin ve santrallerin sosyal kabulüne yönelik bir farkındalık oluşturabilmeyi de amaçlamaktadır.

Öte yandan araştırma ana evren seçimi ve örnekleme konusunda bazı kısıtlılıklara da sahiptir. Araştırma ülkemizde nükleer santrallerin kurulacağı iki il ile sınırlandırılmıştır. Dolayısıyla araştırmanın ana evreni tüm Türkiye olmayıp Sinop ve Mersin illeridir. Dolayısıyla araştırmadan elde edilen sonuçlar, Türk halkının tamamına genellenebilir değildir. Ayrıca ana evrenin tamamına ulaşmak teknik ve mali açıdan güç olduğundan ana evreni temsil edebilecek örnekleme seçimi yapılmıştır. Tabakalama yöntemi ile yapılan örneklem seçiminde katılımcılar 18-65 yaş aralığındaki 650 kişiyle sınırlı tutulmuştur.

3.3. Araştırma Modelleri ve Hipotezler

Bu çalışmanın araştırmasında iki ayrı teorik sosyal kabul modeli referans alınmıştır. Şekil-3.1’de gösterilen ilk sosyal kabul modeli, Whitefield, Rosa, Dan ve Dietz (2009)’a ait olup bireylerin tercihlerini etkileyen faktörleri açıklamak isteyen Stern-Dietz (2007) tarafından geliştirilmiş modelin bazı faktörler ile daha da genişletilerek nükleer santrallerin sosyal kabulüne uygulanmak amacıyla kullanılmıştır.

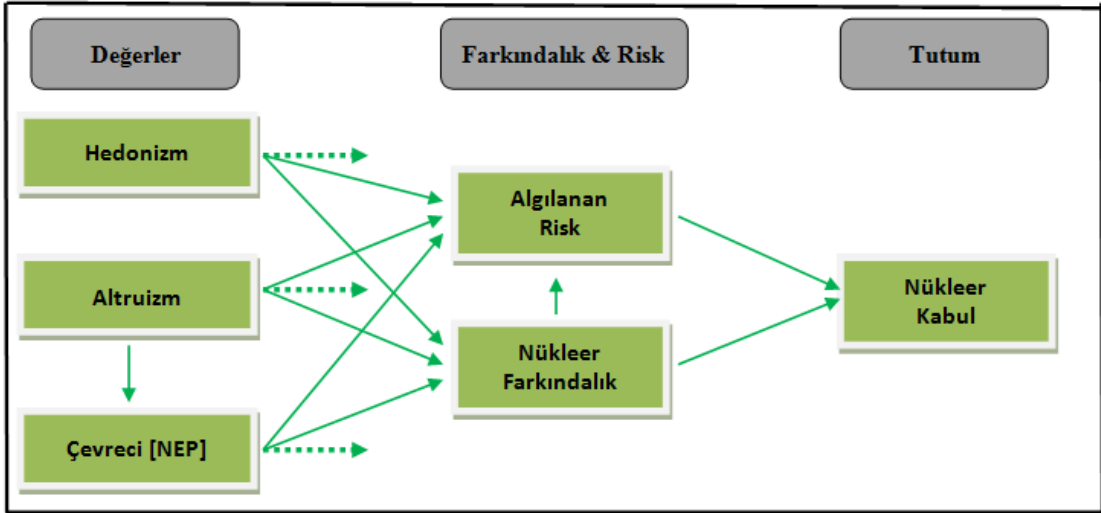
Literatürde, “Değerler, İnançlar ve Normlar ile Genişletilmiş Çevresel Karar Alma Modeli” olarak nitelendirilen bu modelde; psikolojik değerler, çevre duyarlılığı, nükleer güven algısı, nükleer risk algısı ve nükleer tutum boyutları yer almakta ve nükleer santrallerin kabulü üzerinde değerlerin, inançların ve normların etkili olduğu vurgulanmaktadır. Teorik modelde yer alan psikolojik değerler boyutu; gelenekçi, diğerkâm (altruist), değişime açıklık ve bencillik (egoizm) gibi dört alt boyuttan oluşmakta olup boyutlara ilişkin değişkenler sosyal psikoloji literatüründe özellikle karşılaştırmalı kültür çalışmalarında da sıklıkla kullanılan Schwarz (1994)’a ait psikolojik değerler ölçeğinden alınmıştır. Modelde inançlar nükleer güven ve nükleer risk şeklinde sınıflandırılmış, güven boyutu nükleer kurumlara ve çevresel kurumlara olan güven düzeyi, risk boyutu ise nükleer ve çevresel risk algısı şeklinde değerlendirilmiştir. Modelde normlar olarak verilen boyut ise Dunlap vd (2000) tarafından geliştirilen yeni ekolojik paradigma (NEP) ölçeğinden yalnızca çevresel duyarlılık ile ilgili değişkenlerin dikkate alınması şeklinde modele dahil edilmiştir.



Şekil-3.1: Whitfield vd. (2009) Değerler, İnançlar ve Normlar ile Genişletilmiş Çevresel Karar Alma Modeli

Ancak Whitefield vd (2009)’in modelinin en önemli eksikliği, nükleer bilgi, farkındalık ya da fayda gibi olguları çevresel karar alma sürecinde dikkate almamasıdır. Yerel halkın nükleer santralleri kabullenmesi üzerinde nükleer farkındalığın etkili olduğu varsayımından hareketle bu çalışmada ikinci bir model tahmini yapılarak nükleer enerjinin çevresel, ekonomik ve enerji güvenliği gibi faydaları hususunda katılımcıların farkındalık düzeyinin nükleer santralleri kabullenmeleri üzerindeki etkisi olup olmadığı ayrıca incelenmek istenmiştir. Bu bağlamda tahmin edilen ikinci model

Şekil 3.2.'de gösterilen ve Groot, Steg ve Poortinga (2013)'e ait nükleer kabul modelidir.



Şekil-3.2: Model-2: Groot vd. (2013) Nükleer Kabul Modeli

Modelin orijinal formunda araştırmacılar geliştirdikleri teorik modelde; bireylerin değerleri, risk ve fayda algıları ile nükleer enerjiyi kabul düzeyleri arasındaki ilişkiler incelenmektedir. Whitefield vd (2009)'den farklı olarak Groot vd (2013), çevresel duyarlılık şeklindeki inançları değerler içerisinde değerlendirmekte ve ilave olarak hazzı (hedonist) ve diğerkam (altruist) şeklinde iki değeri dikkate almaktadırlar. Yine birinci modelden farklı olarak ikinci modelde nükleer güven algısı modele dahil edilmemekte ancak onun yerine nükleer fayda algısı şeklinde başka bir boyut dikkate alınmaktadır. Bu çalışmada modelin geneli korunmakla birlikte modelin orijinal formunda küçük bir farklılık yapılmıştır. Araştırmada nükleer fayda-maliyet algısı, faydaların ve maliyetlerin *farkındalığı* şeklinde ölçümlenerek nükleer enerjinin fayda ya da maliyetleri çevresel, ekonomik ve enerji güvenliği şeklinde kategorize edilmek istenmiştir. İki model beraber dikkate alındığında bu çalışmada 20 araştırma hipotezinin kurulduğu görülmekte olup bu hipotezler şu şekildedir;

H1: Katılımcıların toplumsal konumlarına ($H1_a$: cinsiyet, $H1_b$: yaş, $H1_c$: eğitim düzeyi, $H1_d$: gelir düzeyi, $H1_e$: siyasal parti tercihi ve $H1_f$: yaşanan şehir) göre çevre duyarlılıklarında anlamlı farklılıklar vardır.

- H2:** Katılımcıların toplumsal konumlarına (*H2_a: cinsiyet, H2_b: yaş, H2_c: eğitim düzeyi, H2_d: gelir düzeyi, H2_e: siyasal parti tercihi ve H2_f: yaşanılan şehir*) göre nükleer güven algılarında anlamlı farklılıklar vardır.
- H3:** Katılımcıların toplumsal konumlarına (*H3_a: cinsiyet, H3_b: yaş, H3_c: eğitim düzeyi, H3_d: gelir düzeyi, H3_e: siyasal parti tercihi ve H3_f: yaşanılan şehir*) göre nükleer risk algılarında anlamlı farklılıklar vardır.
- H4:** Katılımcıların toplumsal konumlarına (*H4_a: cinsiyet, H4_b: yaş, H4_c: eğitim düzeyi, H4_d: gelir düzeyi, H4_e: siyasal parti tercihi ve H4_f: yaşanılan şehir*) göre nükleer farkındalık düzeylerinde anlamlı farklılıklar vardır.
- H5:** Katılımcıların toplumsal konumlarına (*H5_a: cinsiyet, H5_b: yaş, H4_c: eğitim düzeyi, H5_d: gelir düzeyi, H5_e: siyasal parti tercihi ve H5_f: yaşanılan şehir*) göre nükleer santralleri kabullerinde anlamlı farklılıklar vardır.
- H6:** Psikolojik değerler (*H6_a: gelenekçi, H6_b: diğerkâm, H6_c: değişime açık ve H6_d: bencil*) çevre duyarlılığı üzerinde etkilidir.
- H7:** Psikolojik değerler (*H7_a: gelenekçi, H7_b: diğerkâm, H7_c: değişime açık ve H7_d: bencil*) nükleer güven algısı üzerinde etkilidir.
- H8:** Psikolojik değerler (*H8_a: gelenekçi, H8_b: diğerkâm, H8_c: değişime açık ve H8_d: bencil*) nükleer risk algısı üzerinde etkilidir.
- H9:** Psikolojik değerler (*H9_a: gelenekçi, H9_b: diğerkâm, H9_c: değişime açık ve H9_d: bencil*) nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkilidir.
- H10:** Çevre duyarlılığı nükleer güven algısı üzerinde etkilidir.
- H11:** Çevre duyarlılığı nükleer risk algısı üzerinde etkilidir.
- H12:** Çevre duyarlılığı nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkilidir.
- H13:** Çevre duyarlılığı nükleer farkındalık üzerinde etkilidir.
- H14:** Nükleer güven algısı nükleer risk algısı üzerinde etkilidir.
- H15:** Nükleer güven algısı nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkilidir.
- H16:** Nükleer risk algısı nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkilidir.
- H17:** Hedonizm nükleer farkındalık üzerinde etkilidir.
- H18:** Altruizm nükleer farkındalık üzerinde etkilidir.
- H19:** Nükleer farkındalık algılanan risk üzerinde etkilidir.
- H20:** Nükleer farkındalık nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkilidir.

3.4. Veri Toplama ve Araştırma Araçları

Araştırmada verileri, katılımcılara yöneltilen anket soruları ile toplanmıştır. Anket formu iki kısımdan oluşmaktadır. Formun birinci kısmında katılımcılara ikamet edilen şehir, cinsiyet, yaş, parti tercihi ve gelir düzeyi gibi bir takım demografik özelliklerini tanımlamaya yönelik 6 adet soru yöneltilmiştir. Anket formunun ikinci kısmında ise katılımcıların psikolojik değerlerini, çevresel duyarlılığını, nükleer risk ve güven algılarını, nükleer farkındalık ve nükleer santralleri kabul düzeylerini tanımlayıcı toplam 51 soru yer almaktadır. Oluşturulan anket formunda yer alan pek çok ifade İngilizceden Türkçeye çevrildiğinden ölçümleme hatalarını asgari düzeye indirmek amacıyla dil ve alan uzmanlarıyla görüşülerek anket formunda kültür ve dil uyarlaması yapılmıştır. Ayrıca özellikle dil farkı nedeniyle anlam bozulmalarının önüne geçmek amacıyla ön test uygulamaya da karar verilmiştir. Bu kapsamda Kastamonu ili Taşköprü ilçesinde 36 kişilik bir gruba anketin ilk hali uygulanmış ve cevaplar incelenmiştir. İnceleme sonrasında anlaşılmayan ifadeler tekrar gözden geçirilerek anket formu son haline getirilmiştir. Nihai anket formu araştırmacı tarafından Sinop ve Mersin illerinde ikamet etmekte olan 18 – 65 yaş aralığındaki 650 vatandaşa yüz yüze uygulanmıştır.

Veri toplamak amacıyla hazırlanan anket formunda 6 farklı araştırma ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçeklerden ilki katılımcıların psikolojik değer yargılarını ölçümleyen “*psikolojik değerler ölçeğidir*”. Schwarz (2013)’a ait bu kapsamlı ölçekten kişilerin gelenekçi, diğerkam (altruist), bencil (hedonist) ve değişime açıklık gibi değerlerini ortaya çıkarmak amacıyla toplam 15 soru yöneltilmiş ve yanıtlar 1 (=hiç önemli değil)’den 5 (=çok önemli)’e doğru uzanan bir skala ile ölçülmüştür. Katılımcıların çevresel duyarlılıkları konusunda inançlarını belirlemek için Dunlap vd (2000) tarafından geliştirilen “yeni ekolojik paradigma” ölçeği (7 soru), katılımcıların nükleer risk (5 soru) ve güven (6 soru) algılarını, nükleer santrallerini kabul düzeylerini (4 soru) ölçmek için Whitefield vd (2009) tarafından hazırlanan ölçek soruları kullanılmış ve yanıtlar 1 (=kesinlikle katılmıyorum)’den 5 (=kesinlikle katılıyorum)’e uzanan Likert-tipi ölçek ile ölçülmüştür. Son olarak katılımcıların nükleer farkındalık düzeyini ölçebilmek amacıyla Cansız ve Cansız (2015) tarafından hazırlanan sorular (14 soru) kullanılmış ve yanıtların doğruluk düzeyi dikkate alınarak -1’den +1’e uzanan skala ile ölçeklendirilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan veriler çok değişkenli istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Öncelikle rnekleme ve yanıtları tanımlamak üzere frekans analizleri yapılmıştır. Araştırma modellerinde yer alan değişkenler arasında istatistiksel ilişki olup olmadığını eğer ilişki varsa ilişkilerin gücü ve yönü hakkında fikir elde etmek için Pearson-Korelasyon analizi uygulanmıştır. Araştırma hipotezlerinin test edilmesi sürecinde ise fark testlerinden ve yapısal eşitlik modelinden yararlanılmıştır. İekli gruplar arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için t-testi, çoklu gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için tek yönlü ANOVA analizleri kullanılmıştır. Araştırmada leklerin gvenirliiliği Cronbach Alfa katsayısı dikkate alınarak, yapı geçerliliği ise Açımlayıcı (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizleri (DFA) ile incelenmiştir. Son olarak kurulan yapısal eşitlik modellerinde ortaya çıkan hipotezlerin test edilmesi için Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) tahmini yapılmış olup veri ile ölçüm modelleri arasındaki uyumun iyi olup olmadığına uyum iyiliği indekslerinin sonuçlarına göre, araştırma hipotezlerinin kabul ya da ret durumlarına ise hesaplanan test istatistiklerinin olasılık (probability) değeri sonuçlarına göre karar verilmiştir. Verilerin analizi SPSS 21.0 ve AMOS 20.0 paket programları ile gerçekleştirilmiştir.

3.6. Bulgular

3.6.1. Örneklemin Genel zellikleri

Örneklemin genel özelliklerine ilişkin bulgular Tablo 15'te verilmiştir. Buna göre katılımcıların %42'si (n=273) Sinop ilinde ikamet ederken %58'i (n=377) Mersin ilinde ikamet etmektedir. Birbirine yakın olmakla birlikte katılımcıların çoğunluğu (%54,9) erkektir. Ankete katılanların siyasi görüşlerine göre dağılımına bakıldığında parti tercihi açısından Ak Parti (%22,8) birinci sırada yer alırken, ikinci sırada (%19,8) CHP, nc sırada (%16,9) MHP ve dördüncü sırada (%4,5) HDP yer almaktadır. Katılımcıların çoğu lise düzeyinde eğitim seviyesine sahiptir. Üniversite ve lisansüstü eğitim düzeyine sahip katılımcı düzeyi ancak yaklaşık % 31 seviyelerindedir. Ayrıca katılımcıların çoğu dar ya da düşük gelirli kişilerden oluşmaktadır.

Tablo-15: Örneklemin Genel Özellikleri

	Frekans	Yüzde (%)
Şehir		
Sinop	273	42
Mersin	377	58
Cinsiyet		
Kadın	293	45,1
Erkek	357	54,9
Yaş		
18-25 yaş arası	224	34,5
26-35 yaş arası	205	31,5
36-45 yaş arası	129	19,8
46-55 yaş arası	64	9,8
56 yaş üzeri	28	4,3
Eğitim Düzeyi		
İlköğretim	88	13,5
Lise	323	49,7
Ön Lisans	40	6,2
Lisans	184	28,3
Yüksek Lisans ve Doktora	15	2,3
Aylık Gelir Düzeyi		
0-1500 TL arası	345	53,1
1501-2500 TL arası	184	28,3
2501-3500 TL arası	63	9,7
3501-4500 TL arası	27	4,2
4501 TL ve üzeri	31	4,8
Siyasal Parti Tercihi		
Adalet ve Kalkınma Partisi (Ak Parti)	148	22,8
Cumhuriyet Halk Partisi (CHP)	129	19,8
Milliyetçi Hareket Partisi (MHP)	110	16,9
Halkların Demokrasi Partisi (HDP)	29	4,5
Diğer	234	36,0
Toplam	650	100

3.6.2. Araştırma Ölçeklerinin Geçerliliği

Ölçeklerin geçerliliğini incelemek için araştırmada, AFA ve DFA uygulanmıştır. Ölçeklerin yapı geçerliliğini test etmek amacıyla uygulanan AFA, ölçek değişkenleri (soru maddeleri) arasındaki daha önce bilinmeyen soyut ve hipotetik temel boyutları ortaya çıkarmaya veya değişkenlerin hangi faktörler altında toplandığını tespit etmeye yöneliktir (Coşkun vd, 2015: 163). Ölçekte bulunan herhangi bir değişkenin tanımlanacak bir faktörde yer alabilmesi için o faktörle ilişkisini yansıtan yük değerinin 0,40 ve üzerinde olması ideal olarak kabul edilmektedir. Ancak 0.33 düzeyine kadar faktör yükleri tolere edilebilirdir. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi ise verinin faktör analizi için uygunluğunu gösteren bir testtir. KMO değeri 0 ile 1 arasında değerler alır ve KMO istatistiğinin 0,5'in altındaki değerleri veri yapısının faktör analizi için uygun

olmadığını gösterir. Ancak sosyal bilimlerde faktörlerin uygunluğu için tatminkâr KMO değeri 0,7 ve üzeri olmalıdır. Ayrıca Bartlett küresellik testi ile korelasyon matrisinde yer alan bütün ilişkilerin genel anlamlılıklarını gösteren istatistiksel ilişkiler incelenir ve bu test sonucunda korelasyon matrisinin birim matrise eşit olduğu iddiasındaki temel hipotezin ret edilmesi ($prob < 0.05$) gerekmektedir (Coşkun vd., 2015: 267). Son olarak, faktör analizi sonucunda tüm faktörlerin soyut üst yapının varyansının 0.50 ve üzerinde oranını toplamda açıklaması da beklenilir. Ancak kuramsal olarak geçerli kabul edilen ve daha önce farklı örneklemeler üzerinde çoğu kez uygulanmış ölçekler için bu oranın 0.40 düzeyine kadar düşmesi tölere edilebilir kabul edilmektedir.

Nükleer farkındalık ölçeği dışında kalan diğer 6 ölçek için uygulanan AFA'nın bulguları, Tablo 16'da verilmiştir. Yapı geçerliliklerini test etmek için her bir ölçek için ayrı ayrı uygulanan AFA sonuçlarına göre genel olarak tüm değişkenlerin kuramsal olarak beklenen faktörler altında toplandıkları ve tüm faktörlerin faktör yükü değerlerinin de yüksek olduğu görülmektedir. AFA sonuçlarına göre, *psikolojik değerler ölçeği* 4 boyut (faktör)'tan oluşan bir yapıdır. Hesaplanan KMO değeri, 0.911 gibi oldukça yüksek bir değerdir ve Barlett testi sonucuna göre korelasyon matrisinin birim matris ile aynı olduğu iddiasındaki temel hipotez de ret edilmiştir ($p=0.000$). Bu sonuçlara göre veri ve model uyumu sağlanmış olup yapı geçerliliği bulunmaktadır. Ayrıca elde edilen 4 faktör, psikolojik değerler üst yapısının varyansının yaklaşık % 54'ünü açıklamaktadır. Çevre duyarlılığı (NEP) ölçeği için yapılan AFA sonuçlarına göre hesaplanan KMO değeri 0.882 gibi oldukça yüksek ve Barlett testi sonucuna göre temel hipotez ret edilmiştir ($p=0.000$). Bu sonuçlara göre veri yapısı faktör analizi için uygundur. Ancak tek boyut altında toplanan değişkenler ile ortaya çıkan faktör yapısı NEP'in varyansının ancak yaklaşık % 44'ünü açıklamaktadır. Kuramsal olarak geçerliliği yüksek kabul edilen ve pek çok önceki çalışmada uygulanan bir ölçek olmasına karşın varyansın % 50'sinin altında bir düzeyde açıklanıyor olması ölçeğin tüm sorularının dikkate alınmamasından kaynaklı olduğu düşünülebilir. Whitefield vd (2009)'ın çalışmasında olduğu gibi bu çalışmada da yeni ekolojik paradigma ölçeğinde yer alan insani duyarlılık maddeleri dışarıda tutulmuştur. Nükleer güven ve risk algısı ölçekleri için uygulanan AFA sonuçlarına göre alındıkları çalışmanın sonuçlarından farklı olarak bu çalışmada tek boyutlu yapılar olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Bu bulgulara göre Sinop ve Mersin halkı nükleer kurumlara ve çevreci kurumlara olan

güveni ve nükleer santrallerin nükleer riskleri ile küresel çevre risklerini aynı bağlam içerisinde değerlendirmektedir. KMO değerleri ve Barlett testi sonuçlarına göre iki ölçek için de veri yapısı faktör analizi için uygun olduğu bulunmuştur. Sırasıyla nükleer güven ve risk algısı için ortaya çıkarılan faktörlerin yapıların varyanslarını açıklama yüzdeleri ise yaklaşık % 51 ve % 55'tir. Son olarak nükleer kabul ölçeği için uygulanan AFA sonuçlarına göre tek boyutlu yapı için hesaplanan KMO değeri 0.789 olup kabul edilebilir seviyededir. Barlett testi sonucuna göre temel hipotez ret edilmiştir (p=0.000). Bu sonuçlara göre faktör analizi için veri yapısı uygundur. Elde edilen tek faktör, nükleer kabulün varyansının yaklaşık % 61'ini açıklamaktadır. Sonuç olarak, AFA bulgularına göre bu ölçeklerin tümünde yapı geçerliliği bulunmaktadır.

Tablo-16: Ölçeklere Ait AFA ve DFA Bulguları

Faktörler ve İfadeler		AFA ^a	DFA ^b
PSİKOLOJİK DEĞERLER			
Gelenekçi			
GL1	<i>Ailemin ve sevdiğilerimin güvenliği</i>	,569	.730
GL2	<i>Anneme, babama ve büyüklerime saygı duymak, hürmet etmek</i>	,949	.809
GL3	<i>Kendimi idare etmem, kendime hâkim olmam ve şeytana uymamak</i>	,492	.670
Diğerkâm (Altruizm)			
DG1	<i>Çevreyi ve doğayı korumak</i>	,610	.723
DG2	<i>Eşitlik, herkes için eşit imkânlar</i>	,727	.779
DG3	<i>Sosyal adalet, adaletsizlikleri düzeltmek ve düşkünleri korumak</i>	,669	.731
DG4	<i>Doğayla uyumlu yaşamak ve doğaya uymak</i>	,808	.769
DG5	<i>Barışçıl bir dünya, savaşların ve çatışmaların olmaması</i>	,744	.763
DG6	<i>Çevreyi ve doğayı korumak</i>	,553	.678
Değişime Açık			
DA1	<i>Eğlenceli bir hayat, hayat tecrübelerimi arttırmak</i>	,598	.654
DA2	<i>Meraklı olmak, her şey ile ilgilenmek ve keşfetmek</i>	,736	.707
DA3	<i>Sürekli değişen hayat, değişiklikleri kovalamak ve değişim</i>	,530	.746
Bencil (Hedonizm)			
BN1	<i>Etkileyici olmak, insanları ve olayları etkileyebilmek</i>	,558	.820
BN2	<i>Otorite sahibi olmak, doğru yolu göstermek ya da yönlendirmek</i>	,720	.653
BN3	<i>Servet sahibi olmak, maddi durumu iyi olmak ve çok para sahibi olmak</i>	,437	.531
KMO:0,911, Barlett p= 0.000, Açıklanan Toplam Varyans (%) = 53,842			
ÇEVRE DUYARLILIĞI (NEP)			
NEP1	<i>Her şey aynen devam ederse çok yakın zamanda doğal felaketler ile karşı karşıya kalacağız.</i>	,660	.651
NEP2	<i>Doğanın yapısı oldukça hassastır ve kolayca bozulabilir.</i>	,683	.662
NEP3	<i>Doğa bir uzay gemisine benzer, sınırlı sayıda odalara ve kaynaklara sahiptir.</i>	,599	.670
NEP4	<i>İnsanlar çok ağır bir şekilde doğayı suistimal ediyor.</i>	,728	.728
NEP5	<i>Sanayileşmiş ülkelerin verdikleri zararlarla baş edilmezse doğanın dengesi korunamaz.</i>	,673	.602
NEP6	<i>Eğer insanlar doğayı tahrip ederse felaketle sonuçlanan</i>	,660	.679

durumlar ortaya çıkar.

NEP7	<i>Ağaçlar ve hayvanlar da en az insanlar kadar hakları vardır</i>	,651	,663
<i>KMO:0,882, Barlett p= 0.000, Açıklanan Toplam Varyans (%) = 44,339</i>			
NÜKLEER GÜVEN			
NKG1 ^c	<i>Ülkemizdeki nükleer santralleri inşa edecek yabancı firmalar güvenilirdir</i>	,699	,742
NKG2	<i>Ülkemizdeki nükleer santralleri denetleyecek kamu ve özel kuruluşlarımız güvenilirdir</i>	,836	,860
ÇKG1 ^d	<i>Enerji ile Çevre ve Şehircilik bakanlıklarımız güvenilirdir</i>	,809	,800
ÇKG2	<i>Nükleer santrallerde çalışacak olan personel güvenilirdir</i>	,810	,798
ÇKG3	<i>Çevreci sivil toplum örgütlerimiz güvenilirdir</i>	,511	,566
ÇKG4	<i>Ülkemizdeki nükleer santralleri inşa edecek yabancı firmalar güvenilirdir</i>	,519	,579
<i>KMO: 0,847, Barlett p= 0.000, Açıklanan Toplam Varyans (%) = 50,501</i>			
NÜKLEER RİSK (Algılanan Risk)			
NR1 ^e	<i>Nükleer santraller çok risklidir</i>	,654	,653
NR2	<i>Nükleer felaketler çok risklidir</i>	,847	,818
KÇR1 ^f	<i>Nükleer silahlar çok risklidir</i>	,500	,502
KÇR2	<i>Ozon tabakasının delinmesi çok risklidir</i>	,826	,843
KÇR3	<i>Küresel ısınma, iklim değişimi ve sera gazı salınımı çok risklidir</i>	,814	,827
<i>KMO: 0,813, Barlett p= 0.000, Açıklanan Toplam Varyans (%) = 54,825</i>			
NÜKLEER KABUL			
NK1	<i>Enerji güvenliğimizin sağlanması için nükleer santraller kurulmasını destekliyorum.</i>	,824	,846
NK2	<i>Petrol ve kömüre göre nükleer santrallerle enerji üretmek çevreye daha az zarar verir.</i>	,889	,891
NK3	<i>Enerji ihtiyacımız için daha fazla vergi öderim yeter ki nükleer santraller kurulmasın.^g</i>	,648	,634
NK4	<i>Enerji ihtiyacımızın karşılanması için nükleer santral kurulması hiç mantıklı bir seçim değil.^g</i>	,739	,725
<i>KMO: 0,789, Barlett p= 0.000, Açıklanan Toplam Varyans (%) = 60,926</i>			
Açıklamalar: a: Tüm ölçeklere ayrı ayrı açılımlı faktör analizi (AFA) uygulanmıştır. Değerler faktör yüklerini vermektedir. b: Modelin tamamına doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. Değerler standardize regresyon katsayılarıdır. c: Nükleer Kurumlara Güven, d: Çevresel Kurumlara Güven. e: Nükleer Risk, f: Küresel Çevre Riski. g: Soru ters kodlanmıştır. KMO: Kaiser-Meyer-Ohlin.			

Ölçeklerin yapı geçerliliği ayrıca DFA ile de sınanmıştır. DFA, daha önce kuramsal olarak desteklenen ve/veya AFA ile ortaya çıkarılan faktör yapısının oluşumunda ortaya çıkan değişkenler ile ne ölçüde uyumlu olduğunu yine toplanan gerçek verilerle tekrardan değerlendiren bir yapı geçerliliği analizidir. DFA'de model uyumunun değerlendirilmesi amacıyla pek çok uyum iyiliği indeksi geliştirilmiştir. Bu indekslerin bazıları ve uyum iyiliği için hangi sınırlar içerisinde olmaları gerektiğine dair bilgiler Tablo 17'de verilmiştir.

Yine AFA'de olduğu gibi DFA'de de standardize regresyon katsayıları şeklinde ifade edilen faktör yükleri hesaplanmaktadır. Bu değerler, ilgili değişkenin altında yer aldığı faktör ile olan ilişki düzeyi hakkında bilgi vermekte olup 0.40 ve üzerinde olması önerilmektedir. DFA sonucunda hesaplanan standardize regresyon katsayıları Tablo

16’da verilmiştir. Model uyum iyiliği indekslerine dair bulgular ise Tablo 17’de verilmiştir. Bulgulara bakıldığında, χ^2/df , AGFI, RMR, RMSEA IFI, TLI ve CFI uyum iyiliği indekslerinin önerilen sınırlar içerisinde yer aldığı ve genel olarak modelin uyum düzeyinin “iyi” olduğu belirtilebilir. Bu sonuçlar dikkate alındığında faktör yapısının veri ile uyumunun kabul edilebilir olduğu dolayısıyla DFA ile ölçeklerin incelenen yapı geçerliliğinin var olduğu söylenebilir.

Tablo-17: DFA Model Uyum İyiliği Bulguları

Fit Index	Mükemmel	İyi	Bulgu
χ^2	$0 < \chi^2 < 2df$	$2df < \chi^2 < 3df$	1326,2
(p-value)	(.05 < p < 1)	(.01 < p < .05)	(0.000)
χ^2/df	$0 < \chi^2/df < 2$	$2 < \chi^2/df < 3$	2.281
GFI	.95 < GFI < 1	.90 < GFI < .95	,894
AGFI	.90 < AGFI < 1	.85 < AGFI < .90	,876
RMR	$0 < RMR < .05$.05 < RMR < 1	,078
RMSEA	$0 < RMSEA < .05$.05 < RMSEA < .08	,044
IFI	.95 < IFI < 1	.90 < IFI < .95	,926
TLI	.95 < TFI < 1	.90 < TFI < .95	,917
CFI	.95 < CFI < 1	.90 < CFI < .95	,925
		Sonuç	İyi

Açıklama: NK3-NK4 ve NKG1-NKG2 değişkenlerinin hata terimleri arasında modifikasyon yapılmıştır.

Nükleer Farkındalık Ölçeği AFA ve DFA Bulguları

Ölçeğin alındığı çalışmada (Cansız ve Cansız, 2015), nükleer farkındalık ölçeğinin geçerlilik analizleri yapılmadığından bu çalışmada bu ölçek için yapı geçerliliği sınaması ilk kez ve ayrıca yapılmıştır. Yapı geçerliliği yine sırasıyla AFA ve DFA yardımıyla sınanmıştır.

Tablo-18: Nükleer Farkındalık [NF] Ölçeği AFA Bulguları

	Faktörler ve İfadeler	Faktör Yükleri
EKONOMİK		
NF2	<i>Nükleer santrallerin kurulması oldukça pahalıdır.</i>	,546
NF5	<i>Nükleer santrallerin kaldırılması çok masraflıdır.</i>	,657
NF6	<i>Nükleer atıkların depolanması zordur.</i>	,722
NF7	<i>Nükleer teknoloji yeni uzmanlaşma alanları ortaya çıkarır.</i>	,462
NF8	<i>Nükleer santrallerin kurulması uzun zaman alır.</i>	,599
ÇEVRESEL		
NF9	<i>Nükleer santraller çevreye en az kirlilik yayan enerji santralleridir</i>	,743
NF11	<i>Nükleer santraller küresel ısınmaya karşı bir çözüm yoludur.</i>	,730
NF12	<i>Normal şekilde çalışan nükleer santraller çevreye çok az radyasyon yayar.</i>	,614
NF13	<i>Bilim ve teknolojide Türkiye’den daha az gelişmiş ülkelerde bile nükleer santraller vardır</i>	,592

ENERJİ		
NF1	<i>Nükleer santraller diğer kaynaklardan (su, doğalgaz, kömür vs.) daha fazla enerji üretir.</i>	,687
NF3	<i>Nükleer enerjinin birim maliyetleri çok düşüktür.</i>	,766
<i>KMO= 0.757, Barlett p=0.000, Açıklanan Toplam Varyans (%) = 45.424</i>		

AFA'nin ilk aşamasında NF4 ve NF10 kodlu değişkenler birden fazla faktöre yüklendiği belirlenmiştir. NF4 kodlu değişken atılarak AFA analizi tekrarlanmıştır. Analiz sonucunda NF10 kodlu değişkenin yine iki ayrı faktöre yüklendiği görülmüştür. Dolayısıyla NF10 kodlu değişken ölçekten çıkartılarak AFA tekrarlanmış ve analiz sonucunda beklendiği gibi 3 faktörlü bir yapıya ulaşıldığı görülmüştür. Ancak NF14 kodlu değişkenin Faktör 1 ile Faktör 3'e ve 0.40'dan daha düşük bir faktör yüküyle yüklendiğinden ilgili soru da anketten çıkartılarak farkındalık ölçeği için AFA tekrardan yinelenmiştir. Analizin nihayetinde Tablo 18'de verilen bulgular elde edilmiştir. Bulgulara bakıldığında faktör yüklerinin 0.40 ve üzerinde, hesaplanan KMO değerinin 0.737 düzeyinde olduğu ve Barlett testi sonuçlarına göre temel hipotezin ret edildiği (p=0.000) dolayısıyla AFA bulgularının ideal olduğu görülmektedir. Ancak açıklanan toplam varyansın yaklaşık % 45 düzeyinde kaldığı da görülmektedir. Dolayısıyla elde edilen faktör yapısından tam emin olabilmek için ayrıca DFA yapılmıştır. Bununla birlikte değişkenlerin yüklendiği faktörlere dikkat edilirse, nükleer santrallerin ekonomik, çevresel ve enerji farkındalığı şeklinde boyutlanmış olduğu da görülmektedir. Dolayısıyla değişkenlerin beklenilene uygun biçimde bir faktör yapısı ortaya çıkardığı da söylenebilir.

Tablo-19: Nükleer Farkındalık DFA Model Uyum İyiliği

χ^2 (p-value)	χ^2/df	GFI	AGFI	RMR	RMSEA	IFI	TLI	CFI
106.12 (0.000)	2.653	,971	,953	,033	,050	,918	,885	,916
Faktörler ve İfadeler								DFA*
Ekonomik								
NF2	<i>Nükleer santrallerin kurulması oldukça pahalıdır.</i>							.56
NF5	<i>Nükleer santrallerin kaldırılması çok masraflıdır.</i>							.53
NF6	<i>Nükleer atıkların depolanması zordur.</i>							.50
NF7	<i>Nükleer teknoloji yeni uzmanlaşma alanları ortaya çıkarır.</i>							.57
NF8	<i>Nükleer santrallerin kurulması uzun zaman alır.</i>							.52
Çevresel								
NF9	<i>Nükleer santraller çevreye en az kirlilik yayan enerji santralleridir</i>							.57
NF11	<i>Nükleer santraller küresel ısınmaya karşı bir çözüm yoludur.</i>							.66
NF12	<i>Normal şekilde çalışan nükleer santraller çevreye çok az radyasyon yayar.</i>							.55
NF13	<i>Bilim ve teknolojiye Türkiye'den daha az gelişmiş ülkelerde bile</i>							.59

nükleer santraller vardır

Enerji		
NF1	<i>Nükleer santraller diğer kaynaklardan (su, doğalgaz, kömür vs.) daha fazla enerji üretir.</i>	.56
NF3	<i>Nükleer enerjinin birim maliyetleri çok düşüktür.</i>	.52

Açıklama: ^a Standardize faktör yükleridir. ^{**} Modelin uyum iyiliğini arttırmak için önerilen NF5-NF6 değişkenleri arasında modifikasyon yapılmıştır.

Tablo 19'dan görüleceği üzere nükleer farkındalık ölçeği için uygulanan DFA'de hesaplanan uyum iyiliği indekslerinin tamamı önerilen sınırlar içerisinde olup modelin uyum iyiliğinin oldukça iyi olduğu söylenebilir. Dolayısıyla ölçüm modeli ile veri arasındaki uyum oldukça yüksektir. Standardize regresyon katsayıları genelde düşük olmakla birlikte yine de önerilen sınır değerlerin üzerindedir. Özetle, AFA ve DFA sonuçları birlikte dikkate alındığında 11 madde ve 3 boyutlu faktör yapısı ile nükleer farkındalık ölçeğinin yapı geçerliliğinin de sağlanmış olduğu söylenebilir.

3.6.3. Güvenirlilik ve Korelasyon Analizi Bulguları

Araştırmada ölçeklerin güvenilirliğinin (içsel tutarlılığının) değerlendirilmesinde Cronbach's Alfa (α) katsayısı kullanılmıştır. Güvenirlilik analizinin amacı, yapılacak analizlerde bilimsel nitelikte bilgi elde etmek amacıyla ölçek maddelerine ilişkin hataların ayıklanması ve iç tutarlılığın sağlanmasıdır. Hesaplanan Cronbach's Alfa (α) katsayısı 0 ile 1 arasında değerler alabilir ve ilgili değer kabul edilebilir olması için en az 0,70 olması gerekmektedir (Coşkun vd., 2015: 126). Alfa katsayısının 0,80 üzerine olması durumunda ise ilgili ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğu kabul edilmektedir. Ayrıca Pearson-korelasyon analizi ile değişkenler arasındaki korelasyon incelenmiştir. Korelasyon analizi değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığı hakkında bilgi sunmakta olup daha sonra yapılacak çok değişkenli analizlerde anlamlı ilişkilerin elde edilebileceğine dair ön fikir sunmaktadır. İstatistiksel olarak anlamlı ilişkiden söz edebilmek için 0–1 arasında değerler alan Pearson-korelasyon katsayılarının olasılık değerinin 0.05'den küçük olması gerekmektedir.

Tablo 20'de ölçeklerin ortalamaları, standart sapmaları, güvenilirliğini (içsel tutarlılığını) gösteren Cronbach alfa katsayıları ve değişkenler arası korelasyon katsayıları ile anlamlılıkları verilmiştir. Ölçek boyutlarının ortalamalara bakıldığında katılımcıların gelenekçi (GL) ve diğerkâm (DG) değerlerinin, değişime açıklık (DA) ve bencillik (BN) gibi değer yargılarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. 5

üzerinden 4,62 ile katılımcıların oldukça yüksek gelenekçi değerlere sahip olduğu ifade edilebilir. Katılımcıların çevre duyarlılığı (NEP), 3,98 ortalama ile yüksek kabul edilebilecek düzeylerde olup öte yandan nükleer santrallere olan güven (NG) düzeyi düşük (\bar{X} =3,07) ve nükleer risk algısı (\bar{X} =4,09) da oldukça yüksektir. Mersin ve Sinop halkının nükleer santralleri kabul (NK) düzeyinin kararsızlık noktasında (\bar{X} =2,99) olduğu söylenebilir. Öte yanda -1'den +1'e uzanan skala içerisinde 0,18 gibi bir nükleer farkındalık düzeyi katılımcıların nükleer santrallere ilişkin bilgi düzeyinin olması gerekenin oldukça altında olduğu şeklinde değerlendirilebilir. Ölçeklerin güvenirlilik düzeyini veren Cronbach alfa katsayılarının tümü 0,70 sınır değerinin üzerinde olup ölçek maddelerinin içsel tutarlılığının yüksek olduğu söylenebilir. Ölçeklerin çoğu 0,80 üzerinde alfa katsayısı değerine sahip iken en düşük güvenirlilik düzeyi 0,751 ile nükleer farkındalık ölçeğindedir.

Tablo-20: Ölçeklerin Güvenirliliği ve Değişkenler Arasındaki Korelasyon

Değişken	\bar{X}	SS	α	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) - GL	4,62	,63		1								
(2) - DG	4,53	,60	,870	,65**	1							
(3) - DA	4,12	,79		,30**	,46**	1						
(4) - BN	3,95	,84		,25**	,28**	,54**	1					
(5) - NEP	3,98	,76	,846	,21**	,31**	,27**	,13**	1				
(6) - NG	3,07	,99	,851	,021	-,066	,09*	-,18**	-,039	1			
(7) - NR	4,09	,97	,810	,14**	,15**	,11*	,016	-,37**	-,88**	1		
(8) - NK	2,99	1,28	,857	,045	-,063	,027	,16**	-,11**	,53**	-,28*	1	
(9) - NF	0,18	,39	,751	,27**	,16**	,09*	-,10*	,11**	,26**	,11**	,34**	1

Açıklama: ** ve * sırasıyla değişkenler arasındaki hesaplanmış Pearson korelasyon katsayılarının % 1 ve % 5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir. \bar{X} = ortalamaları ve SS=standart sapmaları ifade etmektedir. α ise ölçeklerin güvenirliliğini veren Cronbach's Alfa katsayısıdır.

Korelasyon analizi sonuçlarına bakıldığında, değişkenlerin pek çoğu arasında % 1 veya % 5 istatistiksel anlamlılık düzeylerinde anlamlı ilişkilerin var olduğu görülmektedir. Nükleer kabul (NK), psikolojik değerler içerisinde yalnızca bencillik (BN) ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki ($r=0,16$, $p=0.000$) içerisinde yer almaktadır. Ancak NK'nin diğer faktörlerin tamamıyla anlamlı bir ilişkisi olduğu da görülmektedir. NK, çevre duyarlılığı ($r= -0,11$, $p=0.000$) ve nükleer risk ($r= -0,28$, $p=0.000$) ile negatif yönlü ilişki içerisinde iken nükleer güven ($r=0,53$, $p=0.000$) ve nükleer farkındalık ($r=0,34$, $p=0.000$) ile pozitif yönlü bir ilişki içerisinde yer almaktadır. İlginçtir ki çevre duyarlılığı ve risk algısının nükleer kabul ile korelasyonu düşük iken nükleer güven ve farkındalığın nükleer kabul ile korelasyonu oldukça yüksek kabul edilebilecek düzeydedir. Korelasyon bulguları, hem izleyen testlerde çok sayıda anlamlı ilişkilerin ortaya çıkacağı konusunda ön bilgi vermekte hem de nükleer enerji politikaları sürdürülürken

bireylerin nükleer enerji ve nükleer santrallere ilişkin bilgisi ve bilinci arttırıldığında, risk kaygıları azaltılabildiğinde ve onların çevre hassasiyetlerine kıymet verildiğinde daha olumlu karşılık alınabileceği hakkında da bir fikir sunmaktadır.

3.6.4. Fark Testleri Bulguları

3.6.4.1. Bağımsız t-Testi Bulguları

İncelenen bir değişken açısından bağımsız iki grup arasında anlamlık farkın olup olmadığını test etmek amacıyla bu çalışmada bağımsız t-testi kullanılmıştır. T-testi sonuçları yorumlanırken hesaplanan t değerinin olasılık değerine bakılır ve eğer olasılık değeri 0,05'ten küçükse ($p < 0.05$) iki grup arasında incelenen özellik açısından anlamlı bir fark olduğu söylenebilir (Coşkun vd, 2015: 190).

Tablo- 21: Bağımsız t-Testi Bulguları

Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişkenler	\bar{X}	SS	t	p	
Cinsiyet & Şehir	Çevre Duyarlılığı	1-Kadın	4,00	,72	0,39	0,692
		2-Erkek	3,97	,80		
		1-Sinop	3,97	,79		
		2-Mersin	3,99	,75		
	Nükleer Güven	1-Kadın	3,07	,99	0,17	0,863
		2-Erkek	3,06	,98		
		1-Sinop	3,13	1,07		
		2-Mersin	3,02	,92		
	Nükleer Risk	1-Kadın	4,00	,99	-2,15*	0,031
		2-Erkek	4,16	,95		
		1-Sinop	4,18	,95		
		2-Mersin	4,02	,98		
	Nükleer Farkındalık	1-Kadın	0,17	,39	1,39	0,163
		2-Erkek	0,20	,40		
		1-Sinop	0,18	,38		
		2-Mersin	0,18	,40		
Nükleer Kabul	1-Kadın	2,92	1,22	-1,36	0,174	
	2-Erkek	3,06	1,32			
	1-Sinop	2,97	1,23			
	2-Mersin	3,01	1,31			

Açıklamalar: ** ve * sırasıyla hesaplanan t istatistiklerinin % 1 ve % 5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılık düzeyini vermektedir. \bar{X} = ortalamaları ve SS=standart sapmaları ifade etmektedir. N = 650 (Kadın = 293, Erkek = 357; Sinop = 277, Mersin = 323)

Bu çalışmada katılımcılar iki demografik özellik açısından ikili gruba ayrılmıştır. Bu özellikler katılımcıların cinsiyetleri (kadın ve erkek) ile ikamet ettikleri şehirlerdir (Mersin ve Sinop). Çevre duyarlılığı, nükleer güven, nükleer risk, nükleer farkındalık ve nükleer kabul açısından ikili gruplar arasında fark olup olmadığının sınanmasına ilişkin olarak yapılan t-testinin bulguları Tablo 21'de verilmiştir. Tabloda test sonucunda hesaplanan grup ortalamaları, standart sapmalar, t istatistiği ve olasılık

değerleri görülmektedir. Çevre duyarlılığı açısından kadın ve erkek ile Mersin ve Sinop halkı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Hem kadın ve erkekler hem de Mersin ve Sinop halkı birbirine neredeyse aynı düzeyde çevre duyarlılığı bulunmakta olup ortalamanın yaklaşık 4 olduğu dikkate alınırca bu duyarlılığın yüksek olduğu da söylenebilir. Nükleer güven açısından, ikili gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Nükleer güven düzeyi ortalamalarına bakıldığında grupların kararsızlık düzeyine ($\bar{X} = 3,00$ 'e) oldukça yakın oldukları söylenebilir. Tek belirgin olan durum Mersin halkına ($\bar{X} = 3,02$) göre Sinop halkının nükleer santrallere güven düzeyi ($\bar{X} = 3,13$) daha yüksektir. Nükleer farkındalık açısından, ikili gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Nükleer farkındalık düşük kabul edilebilecek düzeyde olmakla birlikte erkekler ($\bar{X} = 0,20$) kadınlara ($\bar{X} = 0,18$) göre az da olsa daha yüksek farkındalığa sahiptirler. Erkeklerin kadınlara ve Mersin halkının Sinop halkına göre nükleer kabul düzeyi daha yüksek olmakla birlikte nükleer kabul açısından da ikili gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır. T-testi sonuçlarına göre yalnızca risk açısından ikili gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğu belirlenmiştir. Erkeklerin ($\bar{X} = 4,16$) kadınlara ($\bar{X} = 4,00$) göre nükleer risk algı düzeyi daha yüksektir ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($t = -2,15$, $p = 0,031$). Yine Sinop halkının ($\bar{X} = 4,18$) Mersin halkına ($\bar{X} = 4,02$) göre nükleer risk algı düzeyi daha yüksek ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($t = 2,09$, $p = 0,037$).

3.6.4.2. Tek Yönlü ANOVA Testi Bulguları

Çalışmada incelenen bir değişken açısından bağımsız ikiden fazla grup arasında anlamlı farkın olup olmadığını test etmek amacıyla ise Anova analizi ve Tukey testi yapılmıştır. Anova analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark olup olmadığına ve Tukey testi sonuçlarına göre de hangi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu kararı verilmiştir. Gruplar arasında anlamlı farklılıktan söz edebilmek için hesaplanan F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'ten küçük ($p < 0,05$) olması gerekmektedir. Tukey testinde yine $p < 0,05$ olmak kaydıyla hangi gruplar arasında fark olduğunu vermektedir (Coşkun vd., 2015:205). Çalışmada örnekleme ilişkin dört (yaş, eğitim düzeyi, gelir düzeyi ve siyasi parti tercihi) ayrı

ikiden fazla grup özelliği bulunmaktadır. Her bir grup için her bir değişken açısından ortalamaların farklı olup olmadığına ayrı ayrı bakılmıştır.

Tablo 22, çevreci duyarlılıkları açısından ikiden fazla grupların farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulguları vermektedir. Bu gruplar içerisinde yalnızca katılımcıların siyasi parti tercihlerine göre çevre duyarlılıklarında farklılıklar olduğu görülmektedir (F=3,55, p=0,007). Ak Parti ve MHP seçmeni 3,86 ile çevre duyarlılığı en düşük seçmen kitlesidir. Çevre duyarlılığı en yüksek seçmen kitlesi ise 4,15 ortalama ile CHP seçmenidir. Tukey testi sonuçlarına göre Ak Parti ve MHP seçmeninin çevre duyarlılığı ile CHP seçmeninin çevre duyarlılığı arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır. Diğer gruplar açısından çevre duyarlılığı ortalamaları yüksek ve gruplar arasında anlamlı farklılık olmamakla birlikte ortalamalar karşılaştırıldığında bireylerin yaşı, eğitim ve gelir düzeyi yükseldikçe çevre duyarlılıklarının da yükseldiği görülmektedir.

Tablo-22: Çevreci Duyarlılık Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Farklılık

Gruplar	N	\bar{X}	SS	KT	KO	F	p	Tukey Testi [p-değeri]	
Yaş	1- 18-25	224	3,90	,85	4,37	1,09	1,86	0,114	<i>Gruplar arasında anlamlı fark yoktur</i>
	2- 26-35	205	4,02	,71					
	3- 36-45	129	3,96	,73					
	4- 46-55	64	4,18	,63					
	5- 55 üzeri	28	4,02	,81					
Eğitim Düzeyi	1- İlköğretim	88	3,93	,81	4,49	1,12	1,91	0,106	<i>Gruplar arasında anlamlı fark yoktur</i>
	2- Lise	322	3,94	,76					
	3- Ön Lisans	40	4,00	,87					
	4- Lisans	184	4,10	,67					
	5- Lisansüstü	15	3,98	1,17					
Aylık Gelir Düzeyi	1- 0-1500 TL	345	3,99	,72	5,23	1,30	2,23	0,063	<i>Gruplar arasında anlamlı fark yoktur</i>
	2- 1501-2500 TL	183	3,87	,85					
	3- 2501-3500 TL	63	4,13	,67					
	4- 3501-4500 TL	27	4,14	,76					
	5- 4500 TL üzeri	31	4,16	,75					
Siyasal Parti Tercihi	1- AK Parti	148	3,86	,82	8,25	2,06	3,55	0,007	1-2 [0,012] 2-3 [0,025]
	2- CHP	129	4,15	,67					
	3- MHP	110	3,86	,67					
	4- HDP	29	4,00	,70					
	5- Diğer	234	4,03	,81					

Açıklamalar: N = grupların gözlem sayılarını, \bar{X} = ortalamaları, SS=standart sapmaları, KT = kareler toplamını ve KO = kareler ortalamasını ifade etmektedir. Tukey testi sonuçlarında köşeli parantez içerisindeki değerler olasılık değerleridir.

Tablo 23, nükleer güven açısından ikiden fazla grupların farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulguları vermektedir. Bulgulara bakıldığında eğitim düzeyi ve siyasi parti tercihi açısından grupların nükleer güven ortalamaları arasında istatistiksel

olarak anlamlı farklılıkların olduğu görülmektedir. İlginç bir şekilde eğitim düzeyi arttıkça nükleer güven düzeyi azalmaktadır. Nükleer güven açısından gruplar arasındaki farklılıklar ise istatistiksel olarak anlamlıdır (F=3,17, p=0,013). Hangi gruplar arasında farklılığın anlamlı olduğunu veren Tukey testi sonuçlarına göre ilköğretim mezunları ile üniversite mezunları arasında nükleer güven açısından anlamlı fark olduğu görülmektedir. Nükleer güven düzeyi, genel olarak düşük olmakla birlikte güveni en yüksek seçmen kitlesi 3,38 ortalama ile Ak Parti seçmenidir. Onu MHP ve CHP seçmeni izlemektedir. Güven düzeyi en düşük seçmen ise şu anda Meclis'te temsil edilmeyen seçmen kitlesidir. Parti tercihlerine göre nükleer güven açısından gruplar arasında farklılıklar istatistiksel olarak anlamlıdır (F=6,12, p=0,000). Hangi gruplar arasında farklılığın anlamlı olduğunu veren Tukey testi sonuçlarına göre nükleer güven açısından Ak Parti seçmeni ile Meclis'te temsil edilmeyen seçmen kitlesi arasında anlamlı fark bulunmaktadır. Diğer gruplar açısından gruplar arasındaki farklılıklar anlamlı olmamakla birlikte ortalamalar karşılaştırıldığında, yaş ilerledikçe güven düzeyi artmakta ancak ilerleyen yaşlarda tekrardan azalmaktadır. Yine gelir düzeyi arttıkça nükleer güvenin de azaldığı görülmektedir.

Tablo-23: Nükleer Güven Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Farklılık

Gruplar		\bar{X}	SS	KT	KO	F	p	Tukey Testi [p-değeri]
Yaş	1- 18-25	3,00	,96	2,55	0,63	0,64	0,628	Gruplar arasında anlamlı fark yoktur
	2- 26-35	3,08	,99					
	3- 36-45	3,14	1,01					
	4- 46-55	3,16	,96					
	5- 55 üzeri	2,97	1,08					
Eğitim Düzeyi	1- İlköğretim	3,30	,97	12,30	3,07	3,17	0,013	1-3 [0,034] 1-4 [0,040]
	2- Lise	3,11	,98					
	3- Ön Lisans	2,76	,95					
	4- Lisans	2,94	,98					
	5- Lisansüstü	2,95	,99					
Aylık Gelir Düzeyi	1- 0-1500 TL	3,10	,97	5,60	1,40	1,43	0,222	Gruplar arasında anlamlı fark yoktur
	2- 1501-2500 TL	3,05	1,02					
	3- 2501-3500 TL	3,17	,92					
	4- 3501-4500 TL	2,74	,76					
	5- 4500 TL üzeri	2,84	1,20					
Siyasal Parti Tercihi	1- AK Parti	3,38	,91	23,28	5,82	6,12	0,000	1-2 [0,013] 1-5 [0,000]
	2- CHP	3,01	,91					
	3- MHP	3,11	1,02					
	4- HDP	2,98	1,07					
	5- Diğer	2,89	1,00					

Tablo 24, nükleer risk açısından ikiden fazla grupların farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulguları vermektedir. Bulgulara bakıldığında nükleer risk

açısından hiçbir grup arasında anlamlı fark bulunmamaktadır. Gruplar arasındaki farklılıklar anlamlı olmamakla birlikte ortalamalar karşılaştırıldığında, nükleer risk algısının genel olarak yüksek olduğu ve nükleer risk algısının en yüksek olduğu grupların ise orta yaşta kişiler, ilköğretim mezunları, yüksek gelirliler ve CHP seçmenleri olduğu da görülmektedir.

Tablo-24: Nükleer Risk Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Farklılık

Gruplar		\bar{X}	SS	KT	KO	F	p	Tukey Testi [p-değeri]
Yaş	1- 18-25	3,90	,85					Gruplar arasında anlamlı fark yoktur
	2- 26-35	4,02	,71					
	3- 36-45	3,96	,73	4,37	1,09	1,86	0,114	
	4- 46-55	4,18	,63					
	5- 55 üzeri	4,02	,81					
Eğitim Düzeyi	1- İlköğretim	4,22	,93					Gruplar arasında anlamlı fark yoktur
	2- Lise	4,03	1,00					
	3- Ön Lisans	3,90	1,21	8,08	2,02	2,13	0,075	
	4- Lisans	4,20	,86					
	5- Lisansüstü	3,74	1,11					
Aylık Gelir Düzeyi	1- 0-1500 TL	4,08	1,03					Gruplar arasında anlamlı fark yoktur
	2- 1501-2500 TL	4,06	,93					
	3- 2501-3500 TL	4,04	,86	2,64	0,66	0,69	0,597	
	4- 3501-4500 TL	4,38	,77					
	5- 4500 TL üzeri	4,21	,95					
Siyasal Parti Tercihi	1- AK Parti	4,07	,80					Gruplar arasında anlamlı fark yoktur
	2- CHP	4,20	1,05					
	3- MHP	4,02	,85	2,27	0,56	0,59	0,666	
	4- HDP	4,09	,99					
	5- Diğer	4,07	1,08					

Tablo 25, nükleer farkındalık açısından ikiden fazla grupların farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulguları vermektedir. Bulgulara bakıldığında eğitim düzeyi ve siyasi parti tercihi açısından grupların nükleer farkındalık ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu görülmektedir. Eğitim düzeyi arttıkça nükleer farkındalık düzeyi de artmaktadır ve nükleer farkındalık açısından gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlıdır (F=2,49, p=0,042). Hangi gruplar arasında farklılığın anlamlı olduğunu veren Tukey testi sonuçlarına göre lisansüstü mezuniyet düzeyine sahip olanlar ile ilköğretim ve lise gibi düşük eğitim düzeyine sahip olanlar arasında nükleer farkındalık açısından anlamlı farkın olduğu görülmektedir. Nükleer farkındalık düzeyi açısından heterojen bir seçmen kitlesi karşımıza çıkmaktadır. Nükleer farkındalığı en yüksek seçmen kitlesi 0,30 ortalama ile Ak Parti seçmeni iken en düşük 0,05 ortalama ile HDP seçmen kitlesidir. Parti tercihlerine göre

nükleer farkındalık açısından gruplar arasındaki farklılıklar da istatistiksel olarak anlamlıdır (F=5,23, p=0,000). Hangi gruplar arasında farklılığın anlamlı olduğunu veren Tukey testi sonuçlarına göre nükleer farkındalığı görece yüksek olan Ak Parti seçmeni ile diğer tüm partilerin seçmenleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlıdır. Yaş ve gelir grupları arasındaki farklılıklar anlamlı olmamakla birlikte nükleer farkındalık ortalamaları karşılaştırıldığında, yaş ve gelir düzeyi arttıkça nükleer farkındalığın da arttığı görülmektedir.

Tablo-25: Nükleer Farkındalık Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Farklılık

Gruplar	\bar{X}	SS	KT	KO	F	p	Tukey Testi [p-değeri]
Yaş	1- 18-25	0,14	,39				
	2- 26-35	0,18	,40				
	3- 36-45	0,20	,36	0,45	0,10	0,64	0,632
	4- 46-55	0,21	,41				
	5- 55 üzeri	0,19	,41				
Eğitim Düzeyi	1- İlköğretim	0,11	,36				
	2- Lise	0,13	,40				
	3- Ön Lisans	0,20	,37	1,55	0,39	2,49	0,042
	4- Lisans	0,21	,39				
	5- Lisansüstü	0,27	,37				
Aylık Gelir Düzeyi	1- 0-1500 TL	0,16	,39				
	2- 1501-2500 TL	0,19	,42				
	3- 2501-3500 TL	0,26	,39	1,11	0,27	1,79	0,129
	4- 3501-4500 TL	0,27	,32				
	5- 4500 TL üzeri	0,24	,32				
Siyasal Parti Tercihi	1- AK Parti	0,30	,37				
	2- CHP	0,15	,38				
	3- MHP	0,11	,42	3,20	0,80	5,23	0,000
	4- HDP	0,05	,36				
	5- Diğer	0,16	,38				

Son olarak Tablo 26, nükleer kabul düzeyi açısından ikiden fazla grupların farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulguları vermektedir. Bulgulara bakıldığında gelir düzeyi ve siyasi parti tercihi açısından grupların nükleer farkındalık ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu görülmektedir. Gelir düzeyi arttıkça nükleer farkındalık düzeyi önce artmakta daha yüksek gelir gruplarında ise azalmaktadır. Nükleer kabul açısından gelir grupları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlıdır (F=2.44, p=0,046). Hangi gruplar arasında farklılığın anlamlı olduğunu veren Tukey testi sonuçlarına göre yoksullar (gelir düzeyi <1.500 TL, \bar{X} =2,88) ile yaşam standardı nispeten daha iyi olan memur, esnaf gibi (gelir düzeyi 2.500 - 3.500 TL, \bar{X} =3,40) gruplar arasında nükleer kabul açısından anlamlı farkın olduğu

görülmektedir. Nükleer kabul açısından da heterojen bir seçmen kitlesi karşımıza çıkmaktadır. Ak Parti seçmeninin nükleer santralleri kabul düzeyi oldukça yüksektir. (\bar{X} =3,60). Ak Parti'yi daha sonra MHP (\bar{X} =3,10) izlemektedir. CHP seçmeninin nükleer kabulü düşük (\bar{X} =2,77) olmakla birlikte nükleer santrallere en fazla karşıt seçmen grubu HDP seçmenidir (\bar{X} =2,19). Ayrıca parti tercihlerine göre nükleer kabul açısından seçmen grupları arasındaki farklılıklar da istatistiksel olarak anlamlıdır (F=14,90, p=0,000). Hangi gruplar arasında farklılığın anlamlı olduğunu veren Tukey testi sonuçlarına göre nükleer kabulü diğer partilere göre yüksek olan Ak Parti seçmeni ile diğer tüm partilerin seçmenleri arasındaki farklılıklar ile MHP seçmeni ile HDP seçmeni arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlıdır. Yaş ve eğitim düzeyi açısından gruplar arasındaki farklılıklar anlamlı olmamakla birlikte ortalamalar karşılaştırıldığında, orta yaş bireylerde nükleer kabul nispeten daha yüksek iken ilginçtir ki eğitim düzeyi en yüksek ve en düşük bireylerin nükleer kabulü daha yüksektir.

Tablo-26: Nükleer Kabul Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Farklılık

Gruplar		\bar{X}	SS	KT	KO	F	p	Tukey Testi [p-değeri]
Yaş	1- 18-25	2,92	1,22					Gruplar arasında anlamlı fark yoktur
	2- 26-35	2,97	1,29					
	3- 36-45	3,14	1,31	4,51	1,12	0,68	0,602	
	4- 46-55	3,06	1,37					
	5- 55 üzeri	2,99	1,32					
Eğitim Düzeyi	1- İlköğretim	3,18	1,43					Gruplar arasında anlamlı fark yoktur
	2- Lise	2,99	1,21					
	3- Ön Lisans	2,63	1,24	9,80	2,45	1,49	0,203	
	4- Lisans	2,96	1,32					
	5- Lisansüstü	3,30	1,19					
Aylık Gelir Düzeyi	1- 0-1500 TL	2,88	1,24					1-3 [0,025]
	2- 1501-2500 TL	3,06	1,30					
	3- 2501-3500 TL	3,40	1,21	15,89	3,97	2,44	0,046	
	4- 3501-4500 TL	2,89	1,47					
	5- 4500 TL üzeri	3,03	1,31					
Siyasal Parti Tercihi	1- AK Parti	3,60	1,18					1- (2, 4, 5) [0,000] 1-3 [0,012] 3-4 [0,004]
	2- CHP	2,77	1,22					
	3- MHP	3,10	1,12	90,32	22,5	14,9	0,000	
	4- HDP	2,19	1,21					
	5- Diğer	2,78	1,31					

3.6.5. Yapısal Eşitlik Modeli (Path Analizi) Bulguları

Araştırmada değişkenler arasındaki ilişkiler yapısal eşitlik modeli (YEM) – yol (path) analizi ile tahmin edilmiştir. YEM, değişkenler arasındaki karmaşık ilişkileri görebilme ve zor modellerin test edilebilmesine fırsat sunan istatistiksel bir yöntemdir. YEM'de aslında kuramsal olarak önceden belirlenmiş ilişkilerin veri ile olan uyumu

doğrulanmaktadır (Akdu, 2017: 121). YEM analiz yöntemi; DFA, yol analizi ve yapısal modellerin bir bileşimi şeklinde düşünülebilir. Yol analizi ile tahmin edilen YEM’de yine uyum indekslerine göre verinin model ile olan uyumu değerlendirilmektedir. Öncelikle bu uyum indekslerinin önerilen sınırlar içerisinde olup olmadığına bakılarak veri – model uyumu kararı verilir ardından regresyon analizinde olduğu gibi hesaplanan t-istatistiklerinin olasılık değerlerine göre hipotezin reddi ya da kabulü hakkında karar verilir.

Nükleer Kabul Modeli-1 İçin Tahmin Bulguları

Tablo-27: Yapısal Model-1 Uyum İyiliği^a

χ^2 (p-value)	χ^2/df	GFI	AGFI	RMR	RMSEA	IFI	TLI	CFI
1334,8 (0.000)	2.243	,900	,882	,107	,044	,928	,919	,928

Açıklama: ^a Modelin uyum iyiliğini arttırmak için önerilen ÇKG3-ÇKG4, NR1-NR2 ve NK1-NK2 değişkenleri arasında modifikasyon yapılmıştır.

(1) numaralı modelin tahmini sonrasında elde edilen uyum iyiliği indeks değerleri Tablo-27’de görülmektedir. Görüldüğü üzere çoğu uyum indeksi (χ^2/df , GFI, RMSEA, IFI, TLI ve CFI) önerilen sınırlar içerisinde yer almaktadır. Uyum indekslerine göre veri ile yapısal model arasındaki uyumun iyi olduğu dolayısıyla elde edilen tahmin sonuçlarının güvenilir olduğu söylenebilir.

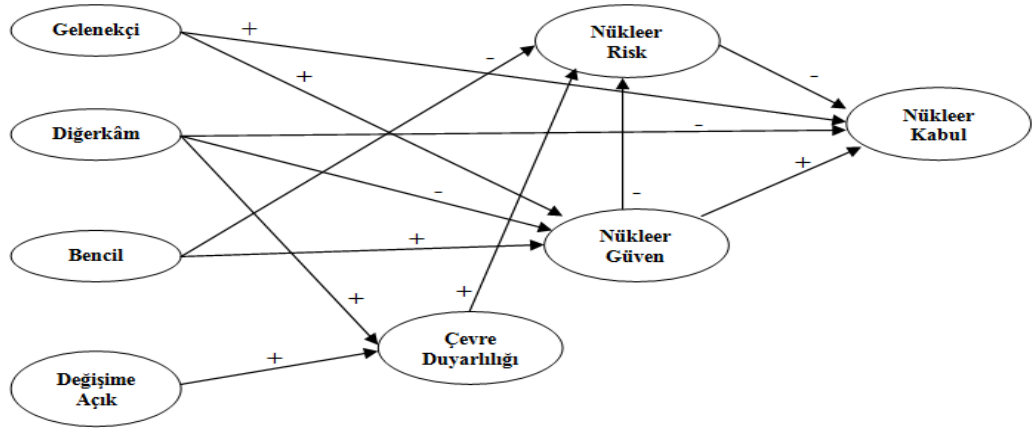
**Tablo-28: Yapısal Eşitlik Modeli-1 Bulgular
(Standardize Edilmiş Regresyon Katsayıları)**

Öncül	Çıktı							
	Çevreci Duy.		Nükleer Güven		Nükleer Risk		Nükleer Kabul	
	Katsayı	t-İst	Katsayı	t-İst	Katsayı	t-İst	Katsayı	t-İst
<i>Gelenekçilik</i>	0.04	0.45	0.20**	2.17	0.13	1.41	0.23**	2.62
<i>Diğerkâmlık</i>	0.20**	1.99	-0.38***	-3.51	-0.04	-0.44	-0.21**	-2.04
<i>Değişime Açıklık</i>	0.28**	2.24	0.08	0.65	0.10	0.80	-0.16	-1.32
<i>Bencilik</i>	-0.11	-0.96	0.22*	1.87	-0.20*	-1.80	-0.02	-0.17
<i>Çevre Duyarlılığı</i>	-	-	-0.06	1.17	0.43***	7.97	0.05	0.09
<i>Nükleer Güven</i>	-	-	-	-	-0.11**	-2.49	0.17***	3.56
<i>Nükleer Risk</i>	-	-	-	-	-	-	-0.15**	-3.01
MR²	0.152		0.190		0.213		0.310	

Açıklama: ***, ** ve * sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 28, yol analizi ile yapılan yapısal model tahmin bulgularını vermektedir. Tabloda standardize regresyon katsayıları, t-istatistikleri ve MR² değerleri verilmiştir.

Standardize edilmemiş regresyon katsayıları ve olasılık değerleri çalışmanın ekinde (Ek-2) yer almaktadır. t istatistiğinin 1,96 ve üzerinde olması en azından temel hipotezin % 5 anlamlılık düzeyinde ret edildiği dolayısıyla anlamlı etkinin olduğu anlamına gelmektedir. Eğer t-istatistiği 1,68 ile 1,96 arasında değerler alırsa ancak % 10 düzeyinde istatistiksel anlamlılıktan söz edilebilir. MR^2 ise bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenin yüzde kaçını açıkladığını vermektedir. Tahmin bulgularına bakıldığında, psikolojik değerler içerisinde diğerkâmlık ($\beta=0,20$, $t=1,99$) ve değişime açıklık ($\beta=0,28$, $t=2,24$), çevre duyarlılığını pozitif yönde etkilemektedir. Gelenekçilik ve bencilliğin çevre duyarlılığı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Psikolojik değerler ise tek başına çevre duyarlılığının % 15,2'sini açıklamaktadır. Nükleer güven üzerinde etkili olan faktörlere bakıldığında, psikolojik değerlerden değişime açıklık dışında diğer faktörlerin nükleer güven üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Gelenekçilik ($\beta=0,20$, $t=2,17$) ve bencillik ($\beta=0,22$, $t=1,87$, % 10 istatistiksel anlamlılık düzeyinde) nükleer güveni pozitif yönde etkilerken diğerkâmlığın nükleer güven üzerindeki etkisi negatif ve anlamlıdır ($\beta= -0,38$, $t= -3,51$). Nükleer güven, bu faktörler tarafından % 19 düzeyinde açıklanmaktadır. Nükleer risk üzerinde etkili olan faktörlere bakıldığında, psikolojik değerlerden yalnızca bencilliğin % 10 istatistiksel anlamlılık düzeyinde negatif yönde etkisi olduğu görülmektedir ($\beta= -0,20$, $t= -1,81$). Öte yandan nükleer güven artarken nükleer risk algısı anlamlı bir şekilde azalırken ($\beta= -0,11$, $t= -2,49$), çevre duyarlılığı arttıkça nükleer risk algısı da artmaktadır ($\beta=0,43$, $t=7,97$). Bu faktörlerin tamamının nükleer riski açıklama düzeyi ise % 21,3'dür. Nükleer kabulü etkileyen faktörlere bakıldığında ise 7 faktör içerisinde 4'ünün nükleer kabul üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir. Psikolojik faktörlerden gelenekçilik ($\beta=0,23$, $t=2,62$) nükleer kabulü pozitif yönde etkilerken diğerkâmlık ($\beta= -0,21$, $t= -2,04$) negatif yönde etkilemektedir. Nükleer güven ($\beta=0,17$, $t=3,56$) nükleer kabulü pozitif yönde etkilerken nükleer risk algısının ($\beta= -0,15$, $t= -3,01$) nükleer kabul üzerindeki etkisi negatiftir. Öte yandan çevre duyarlılığının nükleer kabul üzerindeki etkisi ise anlamsız bulunmuştur. Bu faktörlerin tamamının nükleer kabulü açıklama düzeyi ise % 31'dir. (1) numaralı yapısal modelin tahmininden ulaşılan anlamlı ilişkiler Şekil 3.3'de özet olarak verilmiştir.



Şekil-3.3: İstatistiksel Olarak Anlamli Çıkan Yollar ve Katsayı İşaretleri

Nükleer Kabul Modeli-2 İçin Tahmin Bulguları

(1) numaralı modelden farklı olarak (2) numaralı gizil değişkenler yerine faktör skorları kullanılarak elde edilen değişkenlerin ölçümlenmiş formları kullanılarak tahmin gerçekleştirilmiştir. Modelin tahmininden elde edilen uyum iyiliği indeks değerleri Tablo-29’da görülmektedir. Görüldüğü üzere bazı uyum iyiliği indeksleri önerilen sınırlar içerisinde olmakla birlikte χ^2/df (=9,027) değeri önerilen 3 değerinin ve yine RMSEA (=0,111) değeri de önerilen 0,08 değerinin oldukça üzerinde hesaplanmıştır. Bu bulgulara göre veri ile yapısal model arasında uyumun ve ulaşılan model tahmin sonuçlarının güvenilir olmadığı söylenebilir.

Dolayısıyla veri – model uyumunun mümkün olup olmadığından emin olmak amacıyla modifikasyon önerileri kontrol edilmiştir. Modifikasyon önerilerinde “*nükleer kabul ile hedonizm (bencillik), altruizm (diğerkâmlık) ve çevre duyarlılığı arasında yol (path) çizilmesi*” durumunda uyum iyiliğinin yükseleceği bir başka ifadeyle 3 hipotezin daha geliştirilmesi gerektiği önerilerinin olduğu görülmüştür. Teorik olarak da bu önerilerin makul olduğu² düşünüldüğünden ilgili yollar çizilerek model tekrardan tahmin edilmiştir. Tahmin sonucunda ulaşılan uyum indeksleri Tablo 30’da verilmiştir. Görüldüğü üzere tüm uyum iyiliği indeksleri mükemmel kabul edilebilecek

² İlk aşamada bu yollar çizilmeden model tahmini yapılmıştır. Çünkü modelin orijinal formunda (Groot vd, 2013) bu hipotezler yer almamaktadır. Ancak tahmin edilen bir önceki modelde bu hipotezlerin kurulduğu da dikkate alınırsa psikolojik ve çevreci değerlerin nükleer kabul üzerinde etkisi olduğu yönünde teorik iddiada bulunabilmek mümkündür.

düzeylemektedir. Dolayısıyla yüksek veri – model uyumu nedeniyle tahminden elde edilen sonuçların güvenilir olduğu ifade edilebilir.

Tablo-29: Yapısal Model-2 Uyum İyiliği (İlk Durum)

χ^2 (p-value)	χ^2/df	GFI	AGFI	RMR	RMSEA	IFI	TLI	CFI
36.10 (0.000)	9.027	,983	,909	,040	,111	,913	,663	,910

Tablo-30: Yapısal Model-2 Uyum İyiliği (Son Durum)

χ^2 (p-value)	χ^2/df	GFI	AGFI	RMR	RMSEA	IFI	TLI	CFI
1.259 (0.262)	1.259	,999	,986	,007	,020	,999	,989	,999

**Tablo-31: Yapısal Eşitlik Modeli-2 Bulgular
(Standardize Edilmiş Regresyon Katsayıları)**

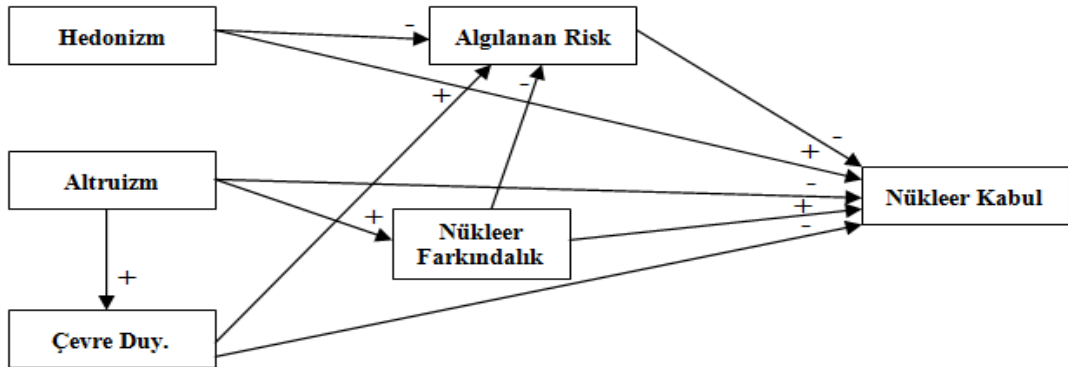
Öncül	Çıktı							
	Çevre Duyarlılığı		Nükleer Farkındalık		Algılanan Risk		Nükleer Kabul	
	Katsayı	t-İst	Katsayı	t-İst	Katsayı	t-İst	Katsayı	t-İst
Altruizm	0.31***	8.20	0.13**	2.98	0.05	1.36	0.13***	3.23
Hedonizm	-	-	0.06	1.43	-0.08**	-2.22	0.18***	4.71
Çevre Duyarlılığı	-	-	0.06	1.56	0.35***	9.28	-0.11**	2.67
Nükleer Farkındalık	-	-	-	-	-0.07**	-2.00	0.36***	9.91
Algılanan Risk	-	-	-	-	-	-	-0.08**	2.01
MR²	0.094		0.033		0.150		0.179	

Açıklama: ***, ** ve * sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir. Modeldeki değişkenler, faktörlerin ortalamaları alınarak gözlemlenmiş (observed) değişken haline getirilmiştir.

Tablo 31, yol analizi ile yapılan (2) numaralı yapısal modelin tahmin bulgularını vermektedir. Tabloda standardize regresyon katsayıları, t-istatistikleri ve MR² değerleri verilmiştir. Standardize edilmemiş regresyon katsayıları ve olasılık değerleri çalışmanın ekinde (Ek-3) verilmiştir. Tahmin bulgularına göre, altruizm, çevre duyarlılığını anlamlı bir şekilde ve pozitif yönde ($\beta=0,31$, $t=8,20$) etkilemektedir. Altruizm tek başına çevre duyarlılığının yaklaşık % 9,5'ünü açıklamaktadır. Nükleer farkındalık, hedonizm ve çevre duyarlılığından anlamlı bir şekilde etkilenmezken altruizmin nükleer farkındalık üzerinde pozitif yönde etkili ($\beta=0,13$, $t=2,98$) olduğu bulunmuştur. Algılanan nükleer risk ise altruizmden anlamlı bir şekilde etkilenmezken, hedonizm ($\beta= -0,08$, $t= -2,22$)

ve nükleer farkındalık ($\beta = -0,07$, $t = -2,00$) arttıkça algılanan nükleer risk azalırken çevre duyarlılığı arttıkça algılanan nükleer risk de artmaktadır ($\beta = 0,35$, $t = 9,28$). Bu faktörlerin tamamı algılanan nükleer risk faktörünün % 15'ini açıklamaktadır.

Nükleer kabul üzerindeki etkilerine bakıldığında tüm açıklayıcı değişkenlerin (öncüllerin) nükleer kabulü anlamlı bir şekilde etkilediği görülmektedir. Bulgulara göre, katılımcıların altruizm ($\beta = -0,13$, $t = -3,23$) ve çevre duyarlılığı değerleri ($\beta = -0,11$, $t = -2,67$) ile nükleer risk algısı ($\beta = -0,08$, $t = -2,01$) arttıkça katılımcıların nükleer kabul düzeyi azalmaktadır. Öte yandan katılımcıların hedonizm değerleri ($\beta = 0,18$, $t = 4,71$) ve nükleer farkındalık düzeyi ($\beta = 0,36$, $t = 9,91$) arttıkça katılımcıların nükleer kabul düzeyi de artmaktadır. Bu beş faktör nükleer kabulün yaklaşık % 18'ini açıklamaktadır. (2) numaralı yapısal modelin tahmininden ulaşılan anlamlı ilişkiler özet olarak Şekil 3.4'de ve her iki model tahmini sonrasında ulaşılan hipotez testi sonuçları da özet olarak Tablo 32'de verilmiştir.



Şekil-3.4: İstatistiksel Olarak Anlamlı Çıkan Yollar ve Katsayı İşaretleri

Tablo-32: Araştırma Modellerinin Hipotezlerine ilişkin Sonuçlar

Araştırmanın Hipotezleri	Sonuçlar
<i>Katılımcıların...</i>	
H1 _a : Cinsiyetlerine göre çevre duyarlılıklarında anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H1 _b : Yaş gruplarına göre çevre duyarlılıklarında anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H1 _c : Eğitim düzeyine göre çevre duyarlılıklarında anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H1 _d : Gelir düzeyine göre çevre duyarlılıklarında anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H1 _e : Siyasi parti tercihlerine göre çevre duyarlılıklarında anlamlı farklılıklar vardır.	Kabul
H1 _f : İkamet ettikleri şehirlere göre çevre duyarlılıklarında anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H2 _a : Cinsiyetlerine göre nükleer güven algılarında anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H2 _b : Yaş gruplarına göre nükleer güven algılarında anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H2 _c : Eğitim düzeyine göre nükleer güven algılarında anlamlı farklılıklar vardır.	Kabul
H2 _d : Gelir düzeyine göre nükleer güven algılarında anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H2 _e : Siyasi parti tercihlerine göre nükleer güven algılarında anlamlı farklılıklar vardır.	Kabul
H2 _f : İkamet ettikleri şehirlere göre nükleer güven algılarında anlamlı farklılıklar vardır.	Ret

H3_a: Cinsiyetlerine göre nükleer risk algılarında anlamlı farklılıklar vardır.	Kabul
H3_b: Yaş gruplarına göre nükleer risk algılarında anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H3_c: Eğitim düzeyine göre nükleer risk algılarında anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H3_d: Gelir düzeyine göre nükleer risk algılarında anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H3_e: Siyasi parti tercihlerine göre nükleer risk algılarında anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H3_f: İkamet ettikleri şehirlere göre nükleer risk algılarında anlamlı farklılıklar vardır.	Kabul
H4_a: Cinsiyetlerine göre nükleer farkındalık düzeylerinde anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H4_b: Yaş gruplarına göre nükleer farkındalık düzeylerinde anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H4_c: Eğitim düzeyine göre nükleer farkındalık düzeylerinde anlamlı farklılıklar vardır.	Kabul
H4_d: Gelir düzeyine göre nükleer farkındalık düzeylerinde anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H4_e: Siyasi parti tercihlerine göre nükleer farkındalık düzeyinde anlamlı farklılıklar vardır.	Kabul
H4_f: İkamet ettikleri şehirlere göre nükleer farkındalık düzeyinde anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H5_a: Cinsiyetlerine göre nükleer santralleri kabulünde anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H5_b: Yaş gruplarına göre nükleer santralleri kabulünde anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H5_c: Eğitim düzeyine göre nükleer santralleri kabulünde anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H5_d: Gelir düzeyine göre nükleer santralleri kabulünde anlamlı farklılıklar vardır.	Kabul
H5_e: Siyasi parti tercihlerine göre nükleer santralleri kabulünde anlamlı farklılıklar vardır.	Kabul
H5_f: İkamet ettikleri şehirlere göre nükleer santralleri kabulünde anlamlı farklılıklar vardır.	Ret
H6_a: Gelenekçi değerleri çevre duyarlılığı üzerinde etkilidir.	Ret
H6_b: Diğerkâmlık (Altruizm) değerleri çevre duyarlılığı üzerinde etkilidir.	Kabul 1,2
H6_c: Değişime açıklık değerleri çevre duyarlılığı üzerinde etkilidir.	Kabul
H6_d: Bencilik (Hedonizm) çevre duyarlılığı üzerinde etkilidir.	Ret
H7_a: Gelenekçi değerleri nükleer güven algısı üzerinde etkilidir.	Kabul
H7_b: Diğerkâmlık (Altruizm) değerleri nükleer güven algısı üzerinde etkilidir.	Kabul
H7_c: Değişime açıklık değerleri nükleer güven algısı üzerinde etkilidir.	Ret
H7_d: Bencilik (Hedonizm) değerleri nükleer güven algısı üzerinde etkilidir.	Kabul
H8_a: Gelenekçi değerler nükleer risk algısı üzerinde etkilidir.	Ret
H8_b: Diğerkâmlık (Altruizm) değerleri nükleer risk algısı üzerinde etkilidir.	Ret ^{1,2}
H8_c: Değişime açıklık değerleri nükleer risk algısı üzerinde etkilidir.	Ret
H8_d: Bencilik (Hedonizm) değerleri nükleer risk algısı üzerinde etkilidir.	Kabul 1,2
H9_a: Gelenekçi değerler nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkilidir.	Kabul
H9_b: Diğerkâmlık (Altruizm) değerleri nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkilidir.	Kabul 1,2
H9_c: Değişime açıklık değerleri nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkilidir.	Ret
H9_d: Bencilik (Hedonizm) değerleri nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkilidir.	Kabul 2
H10: Çevre duyarlılığı nükleer güven algısı üzerinde etkilidir.	Ret
H11: Çevre duyarlılığı nükleer risk algısı üzerinde etkilidir.	Kabul 1,2
H12: Çevre duyarlılığı nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkilidir.	Kabul 2
H13: Çevre duyarlılığı nükleer farkındalık üzerinde etkilidir.	Ret
H14: Nükleer güven algısı nükleer risk algısı üzerinde etkilidir.	Kabul
H15: Nükleer güven algısı nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkilidir.	Kabul
H16: Nükleer risk algısı nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkilidir.	Kabul 1,2
H17: Hedonizm (Bencilik) nükleer farkındalık üzerinde etkilidir.	Ret
H18: Altruizm (Diğerkâmlık) nükleer farkındalık üzerinde etkilidir.	Kabul
H19: Nükleer farkındalık algılanan risk üzerinde etkilidir.	Kabul
H20: Nükleer farkındalık nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkilidir.	Kabul

Açıklama: Koyu karakterler ile gösterilen hipotezler (2) numaralı modelin hipotezleri olup bazıları (1) numaralı model ile ortaktır. ^{1,2}: her iki model için ortak sonuçtur, ²: yalnızca (2) numaralı modelin sonucudur.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Nükleer santrallerin kurulması, geliştirilmesi ve gelecekte kullanımının devam edebilmesi için sadece nükleer teknolojilerde ilerleme yeterli olmayıp toplumun nükleer teknolojiye yönelik tutumu ve onu kabulü de önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye’de yaklaşık yarım asırdır niyet düzeyinde kalan nükleer santrallerin kurulumu yakın zamanda nihayetlendirilmiş ve hâlihazırda iki nükleer santralin inşaatı devam etmektedir. Fakat geçen bu süreç içerisinde nükleer santrallerin sosyal kabulü konusunda yapılan araştırmalar oldukça sınırlı kalmış olup kamuoyunun bu husustaki görüşleri önemli ölçüde göz ardı edilmiştir. Bu çalışmada halkın nükleer santrallere yönelik tutumunu ve bu sosyal kabul üzerinde hangi faktörlerin etkili olduğu araştırılmıştır. Benzer çalışmalar ile toplumun nükleer santralleri kabulünü etkileyen faktörler ortaya çıkarılarak gerekli çalışmaların yapılması nükleer enerji kullanımının başlatılması ve devamlılığının sağlanmasında oldukça önemli bir yere sahiptir.

Araştırmanın ilk beş (**H1 - H5**) hipotezinde sosyal tabakalaşma düzeylerine göre katılımcıların çevre duyarlılıkları, nükleer güven algısı, nükleer risk algısı, nükleer farkındalık ve nükleer santralleri kabul düzeyleri arasındaki farklılıkların anlamlı olup olmadığı incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, *cinsiyete göre* çevre duyarlılığı farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı bulunmamasına karşın kadınların çevre duyarlılığının erkeklerden daha yüksek olduğu da belirlenmiştir. Bu sonuç, Özdemir ve Çobanoğlu (2008)’in çalışmasının sonuçlarını desteklemektedir. Kadınların çevre duyarlılığının erkeklerden daha yüksek olması, kadınların çevreyi bir yaşam alanı olarak kabul etmesi ve doğayı koruma içgüdüsünün daha yüksek olması ile açıklamak mümkündür. Cinsiyete göre nükleer güven algısı farklılığı, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Choi vd (1998) ile Avrupa Komisyonu Nükleer Enerji Dairesinin (2009) araştırma sonuçlarına göre kadınların nükleer risk algısı erkeklere göre daha yüksek bulunmuştur. Cinsiyete göre nükleer risk algısı farklılıkları karşılaştırıldığında ilgili araştırmalardan farklı olarak bu çalışmada erkeklerin nükleer risk algısının kadınlardan daha yüksek olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak da anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p=0,031$). Farklılık olmakla beraber yine de nükleer risk algısı her iki cinsiyet grubunda da

oldukça yüksektir. Cinsiyete göre nükleer farkındalık düzeyleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p= 0,163$). Öte yandan erkelerin nükleer farkındalık düzeylerinin kadınlardan daha yüksek olmasına karşın her iki cinsiyet grubunun da nükleer farkındalık düzeyinin yine de düşük olduğu söylenebilir (Erkek $\bar{X}=0,20$ ve Kadın $\bar{X}=0,17$). Nükleer farkındalık düzeyinin düşük olması bu hususta yeterli kamuoyu bilgilendirme çalışmalarının yapılamaması ile açıklanabilir. Cinsiyete göre nükleer kabul farklılığı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p= 0,174$). Ancak erkeklerin nükleer santralleri kadınlardan daha çok kabul ettiği de belirlenmiştir. Nükleer kabule ilişkin bu sonuçlar, Choi vd (1998) ile Özdemir (2014)'in araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Zira Choi vd (1998), erkeklerin nükleer enerji kabul düzeylerinin kadınlardan daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Özdemir (2014) de bayan öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre nükleer enerjiye daha olumsuz yaklaşıtlarını belirlemiştir.

İkamet edilen şehre göre katılımcıların çevre duyarlılığı ($p=0,684$), nükleer güven algısı ($p=0,141$), nükleer farkındalık ($p=0,99$) ve nükleer kabul düzeyi ($p=0,647$) farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ortalamalar karşılaştırıldığında ise iki şehir halkı da hemen hemen aynı düzeyde ve yüksek çevresel duyarlılığa ancak düşük kabul edilebilecek bir nükleer farkındalığa sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca Sinop halkına nispeten Mersin halkının nükleer kabulünün daha yüksek olduğu, Sinop halkının hem nükleer güven hem de risk algısının Mersin halkına nispeten daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan katılımcıların ikamet ettikleri şehirlere göre nükleer risk algılarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p=0,037$) da belirlenmiştir. Her iki bölge halkının da risk algısı yüksek olmakla beraber, Sinop halkı ($\bar{X}=4,18$) Mersin halkına ($\bar{X}=4,02$) nispeten nükleer santrallerin risklerinden daha fazla endişe etmektedir.

Yaşa göre katılımcıların çevre duyarlılığı ($p=0,114$), nükleer güven algısı ($p=0,628$), nükleer risk algısı ($p=0,114$), nükleer farkındalık ($p=0,632$) ve nükleer kabul düzeyi ($p=0,602$) farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Yaş açısından anlamlı fark olmamakla birlikte yine de ortalamalar karşılaştırıldığında bir takım çıkarımlarda bulunabilmek de mümkündür. Sonuçlara göre yaş ilerledikçe çevre duyarlılığı, nükleer güven ve risk algısı, nükleer farkındalık artmakta ancak 50 üstü yaşlarda güven ve risk algısı ile nükleer farkındalık düzeyi azalmaktadır. Ayrıca

gençlere nispeten yaşlı bireylerin nükleer kabul düzeyleri de daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar ile Bird vd (2014), Lock vd (2014) ile Yoo ve Lee (2015)'in araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Eğitim düzeylerine göre katılımcıların çevre duyarlılığında ($p=0,106$), nükleer risk algılarında ($p=0,074$) ve nükleer kabul düzeylerinde ($p=0,203$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Tüm eğitim düzeylerinde katılımcıların çevre duyarlılığı ve nükleer risk algısı yüksektir ancak diğer yandan nükleer kabul düzeyleri düşüktür. Ayrıca analiz sonuçlarına göre eğitim düzeyi arttıkça çevre duyarlılığının ve nükleer farkındalığın arttığı ifade edilebilir. Katılımcıların nükleer güven algısı ise eğitim düzeyleri arttıkça önce azalmakta daha sonra artmaktadır. Aksine nükleer risk algısı önce artmakta ve ileri eğitim düzeylerinde tekrar azalmaktadır. Eğitim düzeyine göre nükleer güven farklılıkları istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,013$). Hangi gruplar arasındaki farklılığın anlamlı olduğuna bakıldığında ilköğretim mezunları ile üniversite mezunları (ön lisans-lisans) arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Nükleer güven algısı en yüksek olan grup eğitim düzeyi düşük olan ilköğretim mezunu kişilerdir. Bu sonuç, eğitim düzeyinin nükleer güven algısı üzerinde etkili olduğunu ortaya koyan Whitfield vd (2009)'in araştırma sonucunu desteklemektedir. Ancak FNCA (2011)'in araştırma sonuçlarının aksine güven algısının yükseköğrenim mezunlarına göre ilköğretim mezunlarında daha yüksek olduğu da belirlenmiştir. Böyle bir sonuç ancak bilgisizliğin getirdiği aşırı güven ile izah edilebilir. Ayrıca bu sonucun ülkemizde her eğitim düzeyinde nükleer enerji ile ilgili bilinçlendirici bir eğitimin verilmemesine de bağlamak mümkündür. Eğitim düzeyine göre nükleer farkındalık farklılıkları istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,042$). Hangi gruplar arasındaki farklılığın anlamlı olduğuna bakıldığında ilköğretim ve lise mezunları ile lisansüstü eğitim düzeyindeki gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bununla beraber araştırma sonuçlarına göre nükleer farkındalık düzeyi en yüksek olan lisansüstü eğitim mezunu kişilerin aynı zamanda nükleer kabul düzeyi en yüksek olan sosyal grup olduğunu da ortaya koymaktadır. Kabul ve güven olgularının aynı yönlü çalıştığı dikkate alınır, Whitfield vd (2009)'in de belirttiği gibi eğitim düzeyi nükleer kabul üzerinde doğrudan etkili olmasa bile nükleer farkındalık veya güven gibi faktörler üzerinden dolaylı olarak etkileyebilmektedir.

Aylık gelir düzeyine göre katılımcıların çevresel duyarlılıklarında ($p=0,063$), nükleer güven algısında ($p=0,222$), nükleer risk algısında ($p=0,597$) ve nükleer farkındalık düzeyinde ($p=0,129$) anlamlı bir fark bulunmazken nükleer kabul düzeyi farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,046$) olduğu bulunmuştur. Katılımcıların aylık gelir düzeyi arttıkça çevresel duyarlılığı, risk algıları ve nükleer farkındalık düzeyleri artmakta, nükleer güven düzeyleri ise azalmaktadır. Nükleer kabul düzeyi ise farklı gelir düzeylerinde değişmektedir. Yoksulluk sınırında olan katılımcılar ile görece yüksek gelirlilerin nükleer kabulü düşük iken ortanca seçmen olarak nitelendirilebilecek orta alt gelir grubundaki katılımcıların nükleer kabulü nispeten daha yüksektir. Bu sonuçlar Miller vd (2007)'in çalışmasında ortaya koyduğu gibi yüksek gelir düzeyine sahip kişilerin nükleer santral ve çevre sorunları hakkında daha fazla bilgiye sahip olduğunu ve finansal kaynakları iyi olan bireylerin çevre sorunlarına daha duyarlı oldukları şeklindeki iddiaları desteklemektedir. Ancak öte yandan sonuçlar aynı zamanda dar ve yüksek gelirlilerin nükleer santrallerin külfetini üstlenmek istemediklerini, yalnızca ortanca seçmenin buna rıza gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Siyasal parti tercihinine göre katılımcıların yalnızca nükleer risk algısı farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p=0,666$). Öte yandan genel olarak siyasi parti tercihi ne olursa olsun tüm katılımcıların nükleer risk algısının oldukça yüksek (5 üzerinden yaklaşık 4) olduğu da görülmektedir. Ancak yine de risk ortalamaları karşılaştırıldığında nükleer risk algısı en yüksek seçmen kitlesinin CHP seçmeni ($\bar{X}=4,20$) iken ise MHP seçmeninin nükleer risk algısı ($\bar{X}=4,02$) diğer seçmen kitlesine göre en düşük olandır. Parti tercihlerine göre katılımcıların nükleer risk algısı dışında diğer tüm faktörler açısından farklılıkların istatistiksel olarak da anlamlı olduğu da belirlenmiştir. Tüm katılımcıların çevre duyarlılığının yüksek olduğu söylenebilir. Ancak yine de çevre duyarlılığı farklılıkları parti tercihinine göre farklılaşmaktadır ($p=0,007$). Çevre duyarlılığı görece en düşük seçmen kitlesi Ak Parti ve MHP seçmeni ($\bar{X}=3,86$) iken en yüksek olan CHP seçmenidir ($\bar{X}=4,15$). Çevre duyarlılığı açısından Ak Parti ve MHP seçmeni ile CHP seçmeninin tutum farklılıkları istatistiksel olarak da anlamlıdır. Katılımcıların nükleer güven algısı parti tercihinine göre farklılaşmaktadır ($p=0,000$). Nükleer güveni en yüksek seçmen kitlesi Ak Parti seçmeni ($\bar{X}=3,38$) iken en düşük Meclis'te temsil edilmeyen seçmen kitlesidir ($\bar{X}=2,89$). Siyasal yelpazenin sağında yer alan ve muhafazakar bir parti olarak Ak Parti ile solunda yer alan CHP ve

HDP seçmeninin nükleer güven farklılıkları istatistiksel olarak anlamlıdır. Katılımcıların nükleer farkındalık düzeyi de parti tercihine göre farklılaşmaktadır ($p=0,000$). Genelde katılımcıların nükleer farkındalık düzeyi düşük olmakla birlikte nükleer bilgi düzeyi en yüksek olan seçmen kitlesi Ak Parti seçmeni ($\bar{X}=0,30$) iken en düşük olan HDP seçmenidir ($\bar{X}=0,05$). Ayrıca Ak Parti seçmeni diğer tüm partilerin seçmeninden nükleer farkındalıkta farklılaşmaktadır. Katılımcıların nükleer santralleri kabulü parti tercihine göre farklılaşmaktadır ($p=0,000$). Ak Parti seçmeninin nükleer santralleri önemli ölçüde desteklediği ifade edilebilir ($\bar{X}=3,60$). Ayrıca Ak Parti seçmeni nükleer kabulde diğer tüm partilere göre farklı tutum sergilemektedir. Ayrıca nükleer kabul hususunda MHP seçmeni ile HDP seçmeni de farklılaşmaktadır. MHP seçmeninin nükleer santralleri kabul düzeyi HDP seçmeninden daha yüksektir. Ak Parti dışındaki diğer partilerin seçmenleri nükleer santraller hususunda kararsız olmakla birlikte nükleer santrallere en az destekleyen grup CHP seçmenidir ($\bar{X}=2,77$). Bu sonuçlar topluca dikkate alındığında daha önce literatürde yapılmış çalışmaların (Groth ve Schutz, 1976; Benedict vd., 1980; Vleeming, 1985; Costa-Font vd., 2008; Özdemir, 2014) ortaya koyduğu; nükleer enerjiye ya da nükleer santrallere yönelik tutumların son derece politik bir çevre ile motive olduğu, bu hususta farklı siyasal ideolojiye sahip seçmenlerin farklı tercihlerde bulunduğu, genelde siyasal yelpazenin solunda yer alan seçmenlerin sağ seçmenlere göre çevresel hassasiyetlerinin daha yüksek olduğu ve nükleere karşı daha menfi tutum sergiledikleri şeklindeki iddiaları ve araştırma sonuçlarını bu çalışmanın sonuçları da desteklemektedir.

Araştırmanın **H6 – H9 ile H17 ve H18** numaralı hipotezleri katılımcıların psikolojik değer yargılarının çevre duyarlılıkları, nükleer güven algısı, nükleer risk algısı, nükleer farkındalık ve nükleer santralleri kabul düzeyleri üzerinde etkili olduğunu iddia etmektedir. Araştırmada dikkate alınan değerler gelenekçi (muhafazakârlık) tutum, diğerkâmlık (altruizm), bencillik (hedonizm) ve değişime açıklıktır. Bu değerler içerisinden katılımcıların *gelenekçiliğin (muhafazakârlık)* çevre duyarlılığı ve nükleer risk algısı üzerindeki etkisi pozitif olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ancak gelenekçi tutum nükleer santrallere güven ve nükleer kabul düzeyini pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilemektedir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdeki daha önce yapılmış çalışmaların (Conta Font vd 2008; Whitfield vd, 2009) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ayrıca bu sonuçları

muhafazakâr (geleneççi) bireylerin ulusal güç istencinin daha yüksek olması ile de ilişkilendirebilmek mümkündür. Zira bir ülkenin yüksek nükleer kapasitesi o ülkenin önemli bir ekonomik ve askeri gücü olduğu şeklinde de değerlendirilebilir. Oakeshott (2004)'ın da iddia ettiği gibi genelde muhafazakârların ulusal güç istenci diğer bireylere göre nispeten daha yüksektir. Araştırma sonuçları, katılımcıların **diğerkâmlık (altruizm)** düzeylerinin nükleer risk algıları üzerinde negatif, nükleer farkındalık düzeyleri üzerinde ise pozitif yönde etkili olduğu ancak bu bulguların istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya koymaktadır. Diğer yandan katılımcıların altruistik değerleri yükseldikçe çevreye olan hassasiyetleri de artmakta ve nükleer santrallere olan güven ve nükleer santralleri kabul düzeyleri azalmaktadır. Altruist davranışların temellerinde insanın çevre dâhil etrafındaki her şeyi koruma içgüdüleriyle hareket etmesine bağlı olarak altruizmin çevre duyarlılığı üzerindeki etkisinin pozitif ve anlamlı yönündeki sonuç daha önceki çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. (Gintis vd, 2003; Groot vd, 2013). Ancak beklenilenin aksine altruizmin nükleer güven ve nükleer kabul üzerindeki etkisi negatif bulunmuştur. Oysa nükleer santraller enerji arzı açısından çevre dostu teknolojilerden biridir. Sonucun bu şekilde çıkmış olmasını, nükleer teknolojiler konusunda katılımcıların yeterli düzeyde bilgiye sahip olmaması ve yine bilgi eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkan yüksek risk algısı ile ilişkilendirerek açıklamak mümkündür.

Katılımcıların **değişime açıklık** değerlerinin yalnızca çevre duyarlılığı üzerinde etkisi pozitif yönde ve anlamlı bulunmuştur. Sonuçlara göre değişime açık bireyler, nükleer santrallerin risklerinden endişe ettiklerinden nükleer kabulleri de azalmaktadır ancak yeni bir teknoloji olarak nükleer santrallere de güvenmek istemektedir. Sonuçlar bu yönde çıkmış olmakla birlikte bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı değildir. Diğer bir psikolojik değer olan **bencilliğin** (hedonizm), istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte çevre duyarlılığını zayıflattığı belirlenmiştir. Öte yandan katılımcıların hedonist değerleri arttıkça nükleer santrallere yönelik risk algıları azalmakta ve güven düzeyleri artmaktadır. Hedonizmin nükleer kabul üzerindeki etkisine bakıldığında bu yöndeki değerlerin artması nükleer kabul düzeyini de arttırmaktadır. Bu sonuçlar, Whitfield vd (2009) ile Groot vd (2003)'in araştırma sonuçları ile örtüşmektedir. Yazarların da belirttiği gibi hedonist bireyler kendi refahlarına önceliklerinden çevresindeki her türlü olayın, değişimin ya da gelişmenin kendi faydalarına olup olmadığını dikkate

alırlar. Dolayısıyla katılımcıların nükleer farkındalık düzeyi düşük olmakla birlikte fayda merkezli yaklaşım arttıkça nükleer santrallerin bu yönde fayda yaratacağı beklentisiyle nükleer kabulü arttırdığı ifade edilebilir.

Araştırmanın **H10 - H13** numaralı hipotezleri, katılımcıların *çevre duyarlılığının* nükleer güven algıları, nükleer risk algıları, nükleer farkındalık ve nükleer santralleri kabul düzeyleri üzerinde etkili olduğunu iddia etmektedir. Sonuçlara bakıldığında çevre duyarlılığının nükleer güven üzerindeki negatif, nükleer farkındalık üzerindeki pozitif etkisi istatistiksel olarak anlamsızdır. Ancak sonuçlara göre katılımcıların çevre duyarlılığı arttıkça nükleer risk algısı artmakta ve nükleer kabul düzeyi azalmaktadır (Model-2). Bu sonuçlar, daha önce yapılmış çalışmaların sonuçları ile örtüşmemektedir. Genelde nükleer deneyimin ve farkındalığın yüksek olduğu ülkelerde yapılan araştırmalarda (Bisconti, 2000; Pidgeon vd, 2004; Corner vd, 2011) bireylerin alternatif enerji kaynaklarına göre nükleer santrallerin daha doğru tercih şeklinde değerlendirdiği yönünde sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Her ne kadar yaşanan nükleer kazalar kamuoyunda nükleer risk algısının son yıllarda yükselmiş olmasına neden olsa da halen nükleer enerjinin çevreye dost bir enerji olduğu yönündeki kanaat yüksektir. Ülkemizde ise çevre duyarlılığının nükleer farkındalığı anlamlı bir şekilde etkilemediği dikkate alınırça çevre duyarlılığının nükleer santrallerin kabulü üzerindeki etkisinin negatif olması doğal bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Araştırmanın **H14 ve H15** numaralı hipotezleri, *nükleer güvenin* nükleer risk algısı ve nükleer kabul üzerinde etkili olduğunu iddia etmektedir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında sonuçların bu iddiaları desteklediği görülmektedir. Beklenene uygun bir biçimde katılımcıların hükümete, nükleer kurumlara, sivil toplum örgütlerine, çevreci kuruluşlara ve bilim adamlarına olan güveni arttıkça nükleer risk algıları da azalmakta ve bu yüksek güven nükleer kabul düzeylerini de artmaktadır. Bu sonuçlar daha önce yapılmış pek çok çalışmanın (Liu vd, 2008; Wang vd, 2013; Mlejnkova, 2016) sonuçları ile de ortaktır. Aksine araştırmanın **H16** numaralı hipotezi nükleer kabulü azaltıcı etki yaptığını iddia etmektedir. Sonuçlara bakıldığında beklendiği gibi katılımcıların risk algısının nükleer kabul üzerindeki etkisi negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu sonuç Wang vd (2013), Visschers ve Wallquist (2013), Itaoka vd (2014), Han vd (2014) ile Mlejnkova (2016)'ın araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Öte yandan güven ve risk faktörlerinin kabul üzerindeki etkileri karşılaştırılmak istendiğinde

nükleer güvenin kabul düzeyi üzerindeki pozitif etkisi ($\beta=0,18$) risk algısının kabul üzerindeki negatif etkisinden (Model 1: $\beta=-0,15$ ve Model 2: $\beta=-0,08$) daha yüksektir. Araştırmanı son iki (**H19 ve H20**) hipotezi ise nükleer farkındalığın nükleer kabul üzerinde etkili olduğunu iddia etmektedir. Gerçekten de daha önce yapılmış çalışmaların (Gedikoğlu, 2009; Wang vd, 2013; Groot vd, 2013; Han vd, 2014) sonuçlarında olduğu gibi bu çalışmanın sonuçlarına göre de katılımcıların nükleer farkındalık düzeyi arttıkça nükleer kabul düzeyi artmaktadır. Ayrıca tüm faktörler içerisinde nükleer kabul üzerindeki etkisi en yüksek olan faktör de nükleer farkındalıktır.

Araştırma neticesinde ulaşılan sonuçlar topluca değerlendirildiğinde önemli bazı hususların altını çizmekte fayda vardır. *Birincisi* araştırma sonuçlarına göre katılımcıların çevre duyarlılıklarının yüksek olduğu ve çevre duyarlılığının nükleer santrallerin kabulü üzerinde önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Ancak çevre duyarlılığının nükleer santrallerin kabulü üzerindeki anlamlı etkisi menfidir. Çevre duyarlılığının yüksek ve nükleer kabul üzerindeki negatif etkisi birlikte dikkate alınırsa ülkemizde nükleer santrallerin kurulması, kullanılması, geliştirilmesi ve devamlılığının sağlanmasında öncelikle nükleer santrallerin çevre-dostu enerji üniteleri olduğu yönünde bir farkındalığın politik olarak öncelenmesi gerekmektedir. Zira ayrıca araştırmaya katılanların çevre duyarlılığının yüksek olmasına karşın nükleer kabul düzeyinin çok düşük olduğu da görülmektedir. Bu sonuç aynı zamanda nükleer santrallerin çevresel faydaları olduğundan daha çok çevreye zararlı bir teknoloji olduğu yönünde toplumsal bir değerlendirme olduğunu da düşündürmektedir.

İkincisi, katılımcıların nükleer farkındalık düzeylerinin de oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla politik ajanda da yer verilmesi gereken önemli gündemlerden biri de nükleer farkındalığın artırılmasıdır. Katılımcıların eğitim düzeyi arttıkça nükleer farkındalıkları artmaktadır. Dolayısıyla daha yüksek nükleer farkındalık için eğitim önemlidir. Okul öncesi eğitim düzeyinden başlanılarak her eğitim kademesinde nükleer konusunda eğitim verilmesi gerekmektedir. Bununla beraber nükleer enerjinin çevresel, ekonomik ve enerji güvenliği hususlarında toplumun nükleer okur-yazarlığının da artırılması gerekmektedir. Ön yargıların yıkılması ve toplumun farkındalık düzeyinin daha da artırılması için nükleer santral bilgilendirme şubeleri kurularak topluma afiş ve broşür gibi kısa bilgilendirme çalışmaları da yapılmalıdır. Bu çalışmaların yanında

televizyonda kamu spotu olarak kısa video gösterimleri ile toplumun bilincinin yüksek ve canlı tutulması da mümkündür. Bu ve benzeri uygulamalar sonucunda toplumun nükleer farkındalık düzeyi arttırılarak nükleer santraller ile ilgili olarak yanlış bilinen bilgilerin düzeltilmesi sağlanabilir. Daha yüksek nükleer farkındalığın daha doğru çevresel değerlendirme ortaya çıkaracağı ve toplumun çevresel hassasiyetinin korunmasını sağlayacağı da ifade edilebilir.

Nükleer santrallerin kabulüne ilişkin olarak *üçüncü* önemli bir husus, nükleer güven ve risk algısı ile ilgidir. Nükleer santrallere yönelik güven algısı yalnızca nükleer kurumları değil aynı zamanda teknolojik gelişimleri, kamu kurum ve kuruluşlarını, siyasal iktidarı, çevreci sivil toplum örgütlerini, yabancı kuruluşları, nükleer santrallerde çalışan işçileri ve bu alanın bilim adamlarını da kapsamaktadır. Araştırmaya katılan katılımcıların nükleer güven algısı kararsıza yakın bir düzeyde bulunmaktadır. Oysa katılımcıların nükleer risk algısı oldukça yüksektir. Toplumun güven algısını arttırmak beraberinde nükleer risk algısını da düşüreceğinden dolayı güven oluşturucu gayretler nükleer santrallerin kabulünün arttırılmasında kesinlikle önemli rol oynayacaktır. Siyasi iktidarda bulunan yöneticiler ile illerde ve ilçelerdeki mülki amirlerin güven algısını arttırmak için toplumla iç içe olmaları ve halkla ilişkiler birimlerinin aktif olarak faaliyet göstermesi sağlanabilir. Toplumun bu ve buna benzer konularda gerek yöneticiler ile gerekse nükleer santral bilgilendirme birimleriyle istişare etmesine olanak sağlanmalıdır. Zira toplumda yanlış olarak bilinen bilgiler toplumun konuya tepki göstermesine neden olabilmekte ve kötü amaçlı kişiler tarafından nükleer enerji politikası aleyhinde çok kolay yıpratıcı propaganda çalışmaları malzemesi olabilmektedir. Bu tür propagandaların önüne geçebilmek ve görülen toplumsal huzursuzluğu ortadan kaldırmak için nükleer santrallere olan güvenin yükseltilmesi gerekmektedir.

Dördüncüsü, araştırma sonuçları açık bir biçimde nükleer santrallerin Türk toplumunda muhafazakâr-gelenekçi veya sağ politik tercihi olan bireyler şeklinde tanımlanabilecek belli bir kesim tarafından zayıf da olsa benimsendiğini ancak bunların dışında kalan diğer toplumsal kesimler tarafından yeterince destek görmediğini de ortaya koymaktadır. Bu haliyle bazı toplumsal kesimler, nükleer enerjiyi bir devlet politikası olmaktan öte bir hükümet politikası şeklinde değerlendirmektedir. Nükleer enerji politikalarının bir devlet politikası görünümünü kazanabilmesi için toplumsal

hassasiyetler de dikkate alınarak tüm kesimleri kapsayıcı ikna çalışmalarının da yapılması gerekmektedir. Bu bağlamda en önemli sorumluluk siyasal iktidara düşmektedir. Dolayısıyla siyasal iktidarın özellikle nükleer bilinç, nükleer santrallerin ekonomik, enerji güvenliği, çevresel fayda ve maliyetleri ile olası riskleri konusunda daha fazla ikna edici gayretler göstermesi gerekmektedir.

Nükleer santrallerin sosyal kabulünü kapsamlı modeller ile ele alan bu çalışma önemli sonuçlar ortaya koymakla birlikte çalışmanın bazı sınırlılıklar da bulunmaktadır. Öncelikle araştırma iki il ile sınırlı olduğu için elde edilen sonuçlar Türkiye'nin geneli için ancak bir fikir sunmaktadır. Araştırma Türkiye'nin tamamını kapsayacak şekilde tekrarlanabilir. İkincisi nükleer kabul üzerinde etkisi olduğu düşünülen sosyal tabakalaşma, değerler, risk ve güven algısı ile farkındalık düzeyi gibi olgular araştırmada dikkate alınmıştır. Araştırmanın modeli daha çok faktör ile genişletilmeye açıktır. Bu araştırma nükleer deneyimi olmayan bir ülkede yapılmıştır. Aynı çalışma nükleer deneyimi olan başka bir ülkede de yapılarak ulaşılan sonuçların karşılaştırılması ve nükleer deneyiminin etkileri ve sonuçları ortaya konulabilir. Türkiye'de yarım asrı geçkin süredir nükleer santrallerin kurulması için önemli gayret sarf edilmiş olup ancak hususun toplumsal boyutu sürekli göz ardı edilmiştir. Dolayısıyla benzer çalışmaların devamlılığı sağlanması da gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- AKDU Serap; (2017), **Turizm Sektöründe Hizmet Hatası Telafi Stratejileri, Hizmet Kalitesi Algısı Ve Kurumsal İmaj Algısı Arasındaki İlişkiye Yönelik Bir Araştırma**, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gümüşhane.
- AKKOYUNLU Atilla; (2006), "Türkiye’de Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri", **Türkiye’de Enerji ve Kalkınma Sempozyumu, 26 Nisan 2006**, Ed.: Atilla Sandıklı ve Hasret D. Bilgin, Tasam Yayıncılık, İstanbul.
- ALNIAÇIK Ümit ve KOÇ Fatih; (2009), "Yeni Çevresel Paradigma Ölçeği İle Üniversite Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumlarının Değerlendirilmesi", **Balıkesir Üniversitesi Burhaniye MYO Bölgesel Kalkınma Kongresi, 14 - 16 Kasım 2009**, Balıkesir.
- ALNIAK M. Oktay; (2006), "Kontrol Edilebilen Gücün Yararı", **Sürdürülebilir Kalkınma İçin Nükleer Enerjinin Önemi**, Tasam Yayınları, İstanbul, ss.93-96,
- ALTUN İsmail Hakkı ; (1996), "Türkiye’nin Hidrolik Enerji Potansiyeli Ve Gelişme Durumu ", **TMMOB 1. Enerji Sempozyumu**, Ankara.
- ALTUNTOP Necdet ve ERDEMİR Doğan; (2013), "Dünyada Ve Türkiye’de Güneş Enerjisi ile İlgili Gelişmeler", **Mühendis ve Makine Dergisi**, Cilt: 54, Sayı: 639, ss. 69-77.
- ARIK F. ve TURAN S.; (2006), "Nükleer Enerji Raporu: Nükleer Santralin Konya’ya Kurulabilirliği, Getirileri ve Götürüleri", **Yeni İpek Yolu Konya Ticaret Odası Dergisi**, Cilt: 19, Sayı: 217, ss. 25-32.
- AYCAN Şule ve GEDİKOĞLU Nihal; (2009), ‘Nükleer Teknolojiye Yönelik Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Görüşleri’, **X. Ulusal Nükleer Bilimler Ve Teknolojileri Kongresi**, Muğla, ss. 278-287.
- BACANLI Hasan; (2009), "Kaygının Kaynakları", **Kuram Ve Uygulamada Eğitim Yönetimi**, Sayı:17, ss. 79-89.

- BAŞARAN İbrahim Ethem; (1990), "Beş Bakanlıktaki Yönetmenlerin Yönetimde İnsan İlişkilerine İlişkin Tutumları", **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**, Cilt 14, Sayı 1 ss: 245-258.
- BATSON C. Daniel and POWELL Adam A.; (2003), **Altruism and Prosocial Behavior, Handbook of Psychology**.
- BAYDOĞAN Nilgün; (2006), "Endüstriyel ve Ekonomik Gelişmede Nükleer Teknolojinin Etkisi", **Sürdürülebilir Kalkınma İçin Nükleer Enerjinin Önemi**, Tasam Yayınları, İstanbul, ss.41-49.
- BAYKARA PEHLİVAN Kevser; (2008), "Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sosyo-Kültürel Özellikleri ve Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları Üzerine Bir Çalışma", **Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt: 4, Sayı: 2, ss. 151-168.
- BAYKARA Semra Z.; (2006), "İklim Değişikliği, Alternatif Enerji Seçenekleri ve Nükleer Enerji", **Sürdürülebilir Kalkınma İçin Nükleer Enerjinin Önemi**, Tasam Yayınları, İstanbul, ss.129-141.
- BAYRAÇ H. Naci; (1999), **Uluslararası Doğalgaz Piyasasının Ekonomik Analizi, Türkiye'deki Gelişimi ve Eskişehir Uygulaması**, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eskişehir.
- BAYRAÇ, H. Naci ;(2009), "Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye: Petrol ve Doğal Gaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma", **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:10, Sayı:1, ss. 115-142.
- BEALE Charlotte; (2016), <https://www.theguardian.com/>, Erişim tarihi: 12.11.2016.
- BENEDICT Robert, BONE Hugh, LEAVEL Willard and RICE Ross; (1980), 'The Voters and Attitudes Toward Nuclear Power: A Comparative Study of "Nuclear Moratorium" Initiatives', **The Western Political Quarterly**, Vol. 33, No. 1 (Mar. 1980), ss. 7-23.
- BERBER Şakir; (2003), 'Modern Bir Olgu Olarak Sosyal Sınıflar', **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı: 9, ss. 223-232.
- BICKERSTAFF K., LORENZONI I., PIDGEON N.F., POORTINGA W. and SIMMONS P.; (2008), 'Reframing Nuclear Power In The Uk Energy Debate: Nuclear Power, Climate Change Mitigation, and Radioactive Waste', **Public Understanding of Science**, Vol. 17, No. 2, ss.145-169.

- BIRD Deanne K., HAYNES Katharine, HONERT Rob van den, MCANENEY John and POORTINGA Wouter; (2014), "Nuclear Power In Australia: A Comparative Analysis of Public Opinion Regarding Climate Change and The Fukushima Disaster", **Energy Policy**, Vol: 65,2014, ss. 644–653.
- BISCONTI A. S.; (2000), "Environmental Concerns and Changing Attitudes", **Progress In Nuclear Energy**, Vol: 37, No:1-4, ss. 77-80.
- BLACK Richard; (2011), "**Nuclear Power 'Gets Little Public Support Worldwide'**", BBC News, 24 Kasım 2011, <http://www.bbc.com/news/science-environment-15864806>, Erişim Tarihi: 24.11.2016.
- CANSIZ Nurcan ve CANSIZ Mustafa; (2015), "Views And Knowledge of Preservice Science Teachers About Nuclear Power Plants", **International Journal on New Trends in Education and Their Implications**, April 2015, Volume: 6, Issue: 2, Article, 19, ss:227-235.
- CEYLAN Hüseyin ve BAŞHELVACI Volkan S.; (2011), "Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi İle Risk Analizi: Bir Uygulama", **International Journal of Engineering Research and Development**, Vol.3, No.2, June 2011, ss. 25-33.
- CEYLAN Murat; (2012), **Elektrik Enerjisi Santralleri ve Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımı**, Birinci Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- CHOI Young Sung; (2017), "Measuring and Improving The Public Perceptions on Nuclear Energy ", **Korea Institute of Nuclear Safety**, Korea.
- CHOI Y. S., LEE S. H., CHO N. Z. and LEE B. W.:(1998), "Development of The Public Attitude Model Toward Nuclear Power In Korea", **Nuclear Energy**, ss. 923-936.
- COOPER Michael and SUSSMAN Dalia; (2011), Nuclear Power Loses Support in New Poll, The New York Times, <http://mobile.nytimes.com/2011/03/23/us/23poll.html>, 22.03.2011, Erişim Tarihi:23.11.2016.
- CORNER A., VENABLES D., ve ALEXA S.; (2011), "Nuclear Power, Climate Change and Energy Security: Exploring British Public Attitudes ", **Energy and Environment**, Vol.39, No.9 ss. 4823–4833.
- COSTA-FONT Joan, RUDUSILL Caroline and MOSSIALOS Elias; (2008), "Attitudes as an Expression of Knowledge And “Political Anchoring”": The Case of Nuclear

- Power in The United Kingdom ", **Society For Risk Analysis**, Vol. 28, No. 5, ss. 1273-1287.
- COŞKUN Recai, ALTUNIŞIK Remzi, BAYRAKTAROĞLU Serkan ve YILDIRIM Engin; (2015), **Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı**, 8. Baskı, Sakarya Kitabevi, Sakarya.
- ÇUKURÇAYIR M. Akif ve SAĞIR Hayriye; (2008), "Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji Kaynakları", **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı:20, ss:257-278.
- DEMİRUTKU Kürşat ve Sümer Nebi; (2010), "Temel Değerlerin Ölçümü: Portre Değerler Anketinin Türkçe Uyarlaması", **Türk Psikoloji Yazıları**, Haziran 2010, Cilt: 13 Sayı: 25, ss. 17-25.
- DİLBER Fadime; (2012), "Siyasal Toplumsallaşmada Seçmenlerin Siyasal Tercihine Sosyal Unsurların Etkisi; Karaman İli Seçmenleri Üzerine Bir Alan Araştırması", **Akademik Bakış Dergisi**, Sayı: 32 ss. 1-19.
- DUNLAP Riley E., LIERE Kent D. Van, MERTIG Angela G. and JONES Robert Emmet; (2000), "Measuring Endorsement of The New Ecological Paradigm : A Revised NEP Scale", **Journal of Social Issues**, Vol:56, No:3, ss. 425-442.
- DUNLAP Riley E., WILLIAM R. and CATTON Jr.; (1978), "Environmental Sociology: A New Paradigm", **The American Sociologist**, Vol. 13, No. 1 (Feb., 1978), ss. 41-49.
- DÜNYA RÜZGAR ENERJİ KURUMU (WWEA); (2015), "**Dünya Rüzgar Enerjisi Raporu** ", Özel Sayı, <http://www.wwindea.org/information-2/information/>. Erişim Tarihi: 23.05.2017.
- EGE ÜNİVERSİTESİ GÜNEŞ ENERJİSİ ENSTİTÜSÜ; (2017), <http://eusolar.ege.edu.tr/>, Erişim Tarihi: 05.02.2017
- ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI, **Yenilenebilir Enerji Müdürlüğü**; www.eie.gov.tr/, Erişim Tarihi: 17.05.2017.
- ERAL Meral, ASLAN Mahmoud A.A., ve AKYIL Sema; (1997), "Nükleer Enerji ve Çevre ", **Çevre ve Ekoloji Dergisi**, Sayı:24, ss. 25-27.
- ERDİNÇ Ozan, UZUNOĞLU Mehmet ve VURAL Bülent; (2011), "Hibrit Alternatif Enerji Sistemlerinde Kullanılan Enerji Depolama Üniteleri", **Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Sempozyumu**, Elazığ.

- EROĞLU Ahmet Hüsrev, BAYRAKTAR Sumru; (2008), "Siyasi Görüşlerin Tüketici Tutumlarına Etkisi", **Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 2008, Sayı: 17, ss.183-198.
- ERSANLI Kurtman ve DOĞRU ÇABUKER Nurdan; (2015), "Diğerkâmlık Ölçeğinin Psikometrik Özellikleri", **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:14, Sayı:52, ss.43-53.
- ERTÜRK Ferruh; (2006), "Nükleer Enerji ve Çevre", **Sürdürülebilir Kalkınma İçin Nükleer Enerjinin Önemi**, Tasam Yayınları, İstanbul, ss.143-152.
- EŞ Hüseyin, MERCAN Sibel Işık ve AYAS Cemalettin; (2016), "Türkiye İçin Yeni Bir Sosyo-Bilimsel Tartışma: Nükleer İle Yaşam", **Turkish Journal of Education**, Volume 5, Issue 2, ss. 47-59.
- ETBK; (2010), **Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı İle Bağlı ve İlgili Kuruluşlarının Amaç ve Faaliyetleri**, Ankara.
- ETBK; (2014), **Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2014 Faaliyet Raporu**, Ankara.
- ETBK; (2016), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, **1 Ekim 2016 İtibarıyla Dünya ve Ülkemiz Enerji Ve Tabii Kaynaklar Görünümü**, Sayı: 14, Ankara.
- ETKB (2017); www.enerji.gov.tr, Erişim Tarihi:12.01.2017.
- FİDAN Nurettin; (2012), **Okulda Öğrenme ve Öğretme**, Pegem Akademi Yayınları, 3. Baskı, Ankara.
- FNCA; (2011), "**2010 Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA) Public Information Project Leaders Meeting**" February 2011, Hanoi, Vietnam.
- GEA; (2016), "**2016 Annual U.S. & Global Geothermal Power Production Report**", Geothermal Energy Association.
- GİNTİS Herbert, BOWLES Samuel, BOYD Robert and FEHR Ernst; (2003), "Explaining Altruistic Behavior in Humans", **Evolution and Human Behavior**, 24, 153, ss. 172.
- GONCALOĞLU Bülent İlhan, ERTÜRK Ferruh ve EKDAL Alparslan; (2000), "Termik Santrallerle Nükleer Santrallerin Çevresel Etki Değerlendirmesi Açısından Karşılaştırılması", **Ekoloji ve Çevre Dergisi**, Cilt:9, Sayı:34, ss. 9-14.
- GOODFELLOW Martin J., DEWICK Paul, WORTLEY Jonathan and AZAPAGİC Adisa; (2015), "Public Perceptions of Design Options For New Nuclear Plants in The Uk", **Process Safety and Environment Protection**, 94, ss.72-88.

- GÖKÇE Nazlı, KAYA Erdoğan, AKTAY Sayım ve ÖZDEN Muhammet; (2007), "İlköğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumları", **İlköğretim Online**, 6(3), ss. 452-468.
- GÖKTEPE B. Gül; (2012), "Fukushima Sonrası Dünya Enerji Politikaları ve Nükleer Güç", **Türkiye 12. Enerji Kongresi**, Ankara.
- GÖZLER Muhittin Ziya; (2015), "Türkiye'nin Enerji Politikalarına Eleştirel Bir Bakış", **21.Yüzyıl Türkiye Enstitüsü**, www.21yyte.org/tr, Erişim Tarihi: 01.05.2017
- GROOT Judith I. M. De, STEG Linda and POORTINGA Wouter; (2013), "Values, Perceived Risks and Benefits, and Acceptability of Nuclear Energy", **Risk Analysis an International Journal**, Vol:33, Issue:2, ss. 307-317.
- GROTH A.J. and SCHUTZ H.G.; (1976), "Voter Attitudes on The 1976 California Nuclear Initiative", **Related Information: Environmental Quality Series**, No. 25.
- GÜLER Mehmet; (2011), "Dünyada ve Türkiye'de Kömüre Genel Bir Bakış", **TMMOB 8. Enerji Sempozyumu, 17-19 Kasım 2011**, İstanbul.
- GÜRBÜZ Hasan, GEZER Murat ve TUNCER Ahmet; (2015), "Türkiye'nin Güneş Enerjisi Üretme Gücü ve Gelecek Senaryoları", **VIII. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Bildiriler Kitabı**, ss.143-148, Adana.
- HAN Eun Ok, KİM Jae Rok ve CHOİ Yoon Seok; (2014), "Korean Students' Behavioral Change Toward Nuclear Power Generation Through Education", **Nuclear Engineering and Technology**, 46(5), ss. 707-718
- <http://nukleerakademi.org/nukleer-enerji/dunyada-nukleer-enerji/>; (2017), Erişim Tarihi: 25.02.2017.
- <https://www.ntv.com.tr/ekonomi/nukleer-enerjinin-turkiyedeki-tarihcesi,LI7qG7zm-0q6yZLV0rHy7g>; (2009), Erişim Tarihi: 20.01.2017.
- Interakademy Council; (2007) , "**Lighting The Way: Toward a Sustainable Energy Future**", www.İnteracademycouncil.net, Erişim Tarihi: 23.12.2016.
- ITAOKA Kenshi, SAİTO Aya, DOWD Anne Maree , DE BEST-WALDHOBER Marjolein and ASHWORTH Peta; (2014), "Influence of The Large Earthquake and Nuclear Plant Accident on Perception of CCS", **Energy Procedia**, 63, ss. 7133-7140

- IAEA; (2016), <http://www.pub.IAEA.org/mctd/Publications/Pdf/cnpp2016/Countryprofiles/Turkey/Turkey.Htm>, Erişim Tarihi: 26.01.2017
- IAEA; (2017), Nuclear Power Reactors in the World, **International Atomic Energy Agency**, Vienna, ss. 20.
- İNCEOĞLU Metin; (2010), **Tutum Algı İletişim**, Beşinci Baskı, Beykent Üniversitesi Yayınevi, İstanbul.
- İŞERİ Emre ve ÖZEN Cem; (2012), "Türkiye'de Sürdürülebilir Enerji Politikaları Kapsamında Nükleer Enerjinin Konumu", **İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, No:47, ss. 161-180.
- KABALCI Ersan, ÇİÇEK Serdar ve KEVEN Gökhan; (2010), "Türkiye'de Rüzgâr Enerjisi ve Gelişimi", **3. Uluslararası Strateji ve Güvenlik Araştırmaları Sempozyumu**.
- KABAŞ Didem; (2004), **Kadınların Çevre Sorunlarına İlişkin Bilgi Düzeyleri ve Çevre Eğitimi**, Gazi Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- KADIRGAN Figen; (2007), "Güneş Enerjisi Teknolojileri, İTÜ'de Yapılan Çalışmalar ve Binalarda Uygulamaları", **VIII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi**, İzmir.
- KALKINMA BAKANLIĞI; www.kalkinma.gov.tr.
- KAPLUHAN Erol; (2014), "Enerji Coğrafyası Açısından Bir İnceleme: Biyokütle Enerjisinin Dünyadaki ve Türkiye'deki Kullanım Durumu", **Marmara Coğrafya Dergisi**, Temmuz - 2014, Sayı: 30, ss.97-125.
- KARA Yağmur ve KÖNE Aylin Çiğdem; (2009), "Nükleer ve Yenilenebilir Güç Santrallerinin AHP Yöntemi İle Karşılaştırılması: Türkiye Örneği", **X. Ulusal Nükleer Bilimler ve Teknolojileri Kongresi**, Muğla, ss.367-375.
- KAYA İsmail Safa; (2012), "Uluslararası Enerji Politikalarına Bir Bakış: Türkiye Örneği", **TBB Dergisi**, 2012: 102, ss.269-288.
- KELLER Carmen, VISSCHERS Vivianne H. M. and SIEGRIST Michael; (2012), "Affective Imagery and Acceptance of Replacing Nuclear Power Plants", **Risk Analysis**, Vol. 32, No. 3, 2012, ss.464-477.
- KENAR İsmail; (2013), "Nuclear Energy Reality in Turkey And The Attitude of The Science Teachers Towards The Issue", **Anthropologist** 16(1), ss. 153-165.

- KILIÇ Fatma Çanka ve KILIÇ Mehmet Keskin; (2013), "Jeotermal Enerji ve Türkiye", **Mühendis ve Makina Dergisi**, Cilt:54, Sayı: 639, ss. 45-56.
- KILIÇ Fatma Çanka; (2011), "Türkiye'deki Yenilenebilir Enerjilerde Mevcut Durum ve Teşviklerindeki Son Gelişmeler", **Mühendis ve Makina Dergisi**, Mart 2011, Sayı: 614, ss. 94-106.
- KOÇ Erdem ve ŞENEL Mahmut Can; (2013), "Dünyada ve Türkiye'de Enerji Durumu – Genel Değerlendirme", **Mühendis ve Makine Dergisi**, Cilt: 54, Sayı: 639, ss. 32-44.
- KOÇAR Günnur, ERYAŞAR Ahmet, ERSÖZ Özben, ARICI Şefik ve GÜL BAYRAKÇI Asiye; (2013), "Biyokütle Enerjisine Sektörel Yaklaşım: İzmir Örneği", **Mühendis ve Makina Dergisi**, Cilt:54, Sayı: 639, ss.78-85.
- 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, ss. 296-304.
- KÖKSAL Bülent ve CİVAN Abdülkadir; (2009), "Nükleer Enerji Sahibi Olma Kararını Etkileyen Faktörler ve Türkiye İçin Tahminler", **Uluslararası İlişkiler**, Cilt: 6, Sayı: 24, ss. 117-140.
- KUMBUR Halil, ÖZER Zafer, ÖZSOY H. Duygu ve AVCI Emel Deniz; (2005), "Türkiye'de Geleneksel ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli ve Çevresel Etkilerinin Karşılaştırılması", **Yeksem 2005, III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi**, Mersin.
- KÜLEBİ Ali; (2007), **Türkiye'nin Enerji Sorunları ve Nükleer Gerekliklik**, Birinci Baskı, Bilgi Yayınevi, Ankara.
- KÜLEKÇİ Özlem Candan; (2009), "Yenilenebilir Enerji Kaynakları Arasında Jeotermal Enerjinin Yeri ve Türkiye Açısından Önemi", **Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi**, Cilt:1, Sayı:2, ss. 83-91.
- LIU Ch.X., ZHANG Z.Y. and KIDD S.; (2008) "Establishing an Objective System For The Assessment of Public Acceptance of Nuclear Power in China", **Nuclear Engineering and Design**, Vol. 238, No. 10, ss.2834–2838.

- LIU Mingye; (2013), "The Influences Of Significant Nuclear Events On Public Attitude And Acceptance", **21st International Conference On Nuclear Engineering**, July 2013.
- MILLER Evonne, BELL Lorraine and BUYS Laurie; (2007), "Public Understanding of Carbon Sequestration in Australia: Socio-Demographic Predictors of Knowledge, Engagement and Trust", **Australian Journal of Emerging Technologies and Society**, Vol. 5, No. 1, 2007, ss. 15 -33.
- MLEJNKOVA Petra ve PATELLI Edoardo; (2016), "Influence of Trust in Authorities on Public Acceptance of Nuclear Power From A Historical Context Across Nuclear Countries", **Risk, Reliability and Safety: Innovating Theory and Practice – Walls**, ss. 1892-1896
- MTA (**MADEN TEKNİK ARAMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**), www.mta.gov.tr, Erişim Tarihi:12.01.2017.
- MURAY Raymond L. Ve HOLBERT Keith E.; (2015), **Nuclear Energy an Introduction to the Concepts, Systems, and Applications of Nuclear Processes**, Çev: Hakan Yılmaz, Abdullah Aydın, Tuncay Bayram, Serkan Akkoyun ve A. Alper Billur, 7. Basımdan Çeviri, Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti., Ankara.
- NAKİBOĞLU Burak; (2007), "Tüketimin Çevreci Boyutu: Çevreci Tutum Ve Davranışlara Göre Pazar Bölümlenmesi", **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, ss.423-438.
- OAKESHOTT Michael; (2004); "On Being Conservative", **Intercollegiate Studies Institute**, ss.1-13.
- OTSUKA Yuichi; (2015), "Relationships among Risk Assessment, Risk Perception and Acceptance Model of the Residents near Nuclear Power Plants in Japan", **Open Journal of Safety Science and Technology**, 2015, 5, 37-44.
- ÖZBAŞ Emin; (2006), "Nükleer Santraller Ve Çevre İlişkileri", **Sürdürülebilir Kalkınma İçin Nükleer Enerjinin Önemi**, Tasam Yayınları, İstanbul, ss.113-119.
- ÖZDEMİR Nevin ve ÇOBANOĞLU E. Omca; (2008), "Türkiye’de Nükleer Santrallerin Kurulması ve Nükleer Enerji Kullanımı Konusundaki Öğretmen

- Adaylarının Tutumları", **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 34, ss. 218-232.
- 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 Turkish**, Ankara, Volume 9/2, Winter 2014, ss. 1197-1214,
- ÖZERTEM Hasan Selim; (2011), "Fukuşima Sonrası Türkiye’de Nükleer Enerji Politikaları", **Uluslar Arası Hukuk ve Politik**, Cilt:7 Sayı:26, ss.157-160.
- ÖZGENER Bilge; (2006), "Küresel Isınma ve Nükleer Enerji", **Sürdürülebilir Kalkınma İçin Nükleer Enerjinin Önemi**, Tasam Yayınları, İstanbul, ss.121-128.
- PALABIYIK Hamit, YAVAŞ Hikmet ve AYDIN Murat; (2010), **Nükleer Enerji ve Sosyal Kabul**, Birinci Baskı, Uşak Yayınları, Ankara.
- PAMİR A. Necdet; (2003), "Dünyada Ve Türkiye’de Enerji, Türkiye’nin Enerji Kaynakları Ve Enerji Politikaları", **Metalurji Dergisi**, Cilt: 134, sayı:23
- PAMİR Necdet; (2005), "Enerji Politikaları ve Küresel Gelişmeler", **Stratejik Analiz**, Aralık, ss. 68 - 74.
- PIDGEON N.F., LORENZONI I. and POORTINGA W.; (2008), "Climate Change or Nuclear Power – No Thanks! A Quantitative Study of Public Perceptions and Risk Framing in Britain", **Global Environmental Change**, Vol. 18, No. 1, ss.69–85.
- PIPE Jim; (2013), **Nükleer Enerji Çok Mu Riskli?**, Çev: Celal Demirel, Birinci Baskı, Tübitak Popüler Bilim Kitapları, Ankara.
- POORTINGA W. and PIDGEON N.F.; (2003), "Exploring The Dimensionality of Trust in Risk Regulation", **Risk Analysis**, 23 (2003), ss. 961–972.
- ROSA E.A. and CLARK D.L.; (1999), "Historical Routes To Technological Gridlock: Nuclear Technology As Prototypical Vehicle" **Research in Social Problems and Public Policy**, 7 (1999), ss. 21–57.
- SAĞLAM Mustafa ve UYAR Tanay Sıdkı; (2005), "Dalga Enerjisi ve Türkiye’nin Dalga Enerjisi Teknik Potansiyeli", **Elektrik Mühendisleri Odası**, Göztepe, İstanbul.

- SAĞLAM Mustafa, SULUKAN Egemen ve UYAR Tanay Sıdkı; (2010), "Wave Energy and Technical Potential of Turkey", **Journal of Naval Science and Engineering**, 6 (2), ss: 34-50.
- SARI Enver; (2005), "Öğretmen Adaylarının Değer Tercihleri: Giresun Eğitim Fakültesi Örneği", **Değerler Eğitimi Dergisi**, 3 (10), ss. 73-88.
- SAYGIN Hasan; (2012), **Nükleer Enerjiye Geçişte Türkiye Modeli Büyük Nükleer Kazalar ve Nükleer Enerji Teknolojisinin Evriminde Doğurdukları Sonuçlar**, Bölüm II, ss. 1-81.
- SAYGIN Hasan; (2004), "Sürdürülebilir Gelişme Sürecinde Nükleer Enerjinin Sorunları", **Elektrik Mühendisleri Odası Dergisi**, Cilt:42, Sayı:423, ss: 32-40.
- SCHWARTZ Shalom.H.; (2003), "A Proposal for Measuring Value Orientations across Nations", **Questionnaire Package of the European Social Survey**, ss. 259-290.
- SCHWARTZ Shalom.H.; (2007), "Culture Rules: The Foundations of The Rule of Law And Other Norms of Governance", **Journal of Comparative Economics**, Volume: 35, Issue: 4, ss. 659–688.
- SEVİM Cenk; (2012), "Rüzgâr Enerji Sektöründeki Tekno-Ekonomik Gelişmeler ve Türkiye Rüzgâr Enerjisi Sektörü İçin Yol Haritası", **Türkiye 12. Enerji Kongresi**, Ankara, Türkiye.
- SIEGRIST Michael and VISSCHERS Vivianne H. M.; (2013), "Acceptance of Nuclear Power: The Fukushima Effect", **Energy Policy**, August 2013, 59, ss. 112–119.
- SOYLU Ahu ve TÜRKAY Metin; (2005), "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Geçiş Sürecinin Planlanmasında Doğrusal En İyileme Tekniğinin Kullanılması", **3. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu**, İstanbul.
- SPENCE, A., POORTINGA W., PIDGEON N. and LORENZONI I.; (2010), "Public Perceptions Of Energy Choices: The Influence Of Beliefs About Climate Change And The Environment", **Energy And Environment**, Vol. 21, No. 5, ss.384–407.
- ŞAMA Erdoğan; (2003), "Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları", **Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt 23, Sayı 2, ss. 99-110.

- TEMURÇİN Kadir ve ALİAĞAOĞLU Alparslan; (2003), "Nükleer Enerji ve Tartışmalar Işığında Türkiye’de Nükleer Enerji Gerçeği", **Coğrafi Bilimler Dergisi**, Cilt: 1 Sayı: 2, ss.25-29.
- TERAVAINEN T., LEHTONEN M. and MARTISKAINEN, M.; (2011), "Climate Change, Energy Security and Risk—Debating Nuclear New Build in Finland, France and The Uk.", **Energy Policy**, 39, ss. 3434–3442.
- TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası; (2017), <http://www.emo.org.tr/>, Erişim Tarihi:04.06.2017.
- TOMBAKOĞLU Mehmet; (2006), "Nükleer Santrallerle Enerji Üretimi ve Personel Eğitimi", **Sürdürülebilir Kalkınma İçin Nükleer Enerjinin Önemi**, Tasam Yayınları, İstanbul, ss. 53-58.
- TOPAL Murat ve ARSLAN E. Işıl; (2008), "Biokütle Enerjisi ve Türkiye", **VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu**, İstanbul.
- TÖMAN Ufuk, TARATAŞ Faik Özgür ve ODABAŞI ÇİMER Sabiha; (2013), "Enerji Ve Enerji İle İlişkili Kavram Yanılgılarının Belirlenmesine Yönelik Standart Bir Testin Geliştirilmesi Süreci ve Uygulanması", **Babur Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt:8, Sayı:1, ss. 116-134.
- TUĞRUL A. Beril; (2006), "Türkiye’nin Nükleer Enerji Seçeneği", **Sürdürülebilir Kalkınma İçin Nükleer Enerjinin Önemi**, Tasam Yayınları, İstanbul, ss. 27-40.
- TUNCER Güngör ve ESKİBALCI Mehmet Faruk; (2003), "Türkiye Enerji Hammaddeleri Potansiyelinin Değerlendirilebilirliği", **İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yerbilimleri Dergisi**, Cilt:16, Sayı:1, ss. 81 – 92.
- TURAN Seyida; (2006), "Nükleer Enerji: Nükleer Santralin Konya’ya Kurulabilirliği, Getirileri ve Götürüleri", **Yeni İpek Yolu Konya Ticaret Odası Dergisi**, 19(217), ss:25-32.
- TÜRK DİL KURUMU; (2017), www.tdk.gov.tr, Erişim tarihi: 17.05.2017
- USLU Kamil; (2004), "Avrupa Birliğinde Enerji ve Politikaları", **Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi**, Cilt: 19, Sayı 1, ss.155-172.
- ÜÇÇİRPI Hasan, İLERİ Recep ve ÇEREZCİ Osman; (1997), "Nükleer Atıklar, Meydana Getirdiği Çevre Sorunları ve Bertaraf Edilmesinde Amerika Örneği", **Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, Sayı:2, ss.145-150.

- ÜNALAN Gener; (2003), "Türkiye Enerji Kaynaklarının Genel Değerlendirilmesi", **Jeoloji Mühendisliği Dergisi**, 27 (1), ss.17-44.
- VAUCLAIR Christin-Melanie, HANKE Katja, FISCHER Ronald and FONTAINE Johnny; (2011), "The Structure of Human Values at the Culture Level: A MetaAnalytical Replication of Schwartz's Value Orientations Using the Rokeach Value Survey", **Journal of Cross-Cultural Psychology** 42(2), ss. 186–205.
- VISSCHERS Vivianne H. M. and SIEGRIST Michael; (2013), "How A Nuclear Power Plant Accident Influences Acceptance of Nuclear Power: Results of A Longitudinal Study Before and After The Fukushima Disaster", **Risk Analysis**, February 2013, 33, ss. 333-347.
- VISSCHERS Vivianne H. M. and WALLQUIST Lasse; (2013), "Nuclear Power Before and After Fukushima: The Relations Between Acceptance, Ambivalence and Knowledge", **Journal of Environmental Psychology**, December 2013, 36: 77-86.
- VISSCHERS Vivianne H.M., KELLER C. and SIEGRIST M.; (2011), "Climate Change Benefits and Energy Supply Benefits As Determinants of Acceptance of Nuclear Power Stations: Investigating an Explanatory Model", **Energy Policy**, Vol. 39, No. 6, ss.3621–3629.
- VLEEMING R. G; (1985), "Factors Affecting Attitudes Toward Nuclear Power in The Netherlands", **Journal of Social Psychology**, 125 (1), ss. 119-126.
- WALLQUIST Lasse, VISSCHERS Vivianne H. M., DOHLE Simone and SIEGRIST Michael; (2012), "The Role of Convictions and Trust For Public Protest Potential in The Case of Carbon Dioxide Capture and Storage (CCS) ", **Human and Ecological Risk Assessment: an International Journal**, 18(4), ss. 919-932.
- WANG B., YU H., and WEI Y.M.; (2013), "Impact Factors of Public Attitudes Towards Nuclear Power Development: A Questionnaire Survey in China", **Int. J. Global Energy Issues**, 2013, Vol. 36, No. 1, ss. 61-79.
- WEC; (2016a), World Energy Council, World Energy Resources Bioenergy 2016.
- WEC; (2016b), World Energy Council, World Energy Resources Marine Energy 2016.
- WEC; (2016c), World Energy Council, World Energy Resources Coal 2016.

- WHITFIELD Stephen C., ROSA Eugene A., DAN Amy and DIETZ Thomas; (2009), "The Future of Nuclear Power: Value Orientations and Risk Perception", **Risk Analysis**, Vol.29 No. 3, ss. 425–437.
- World Nuclear Association; (2017), <http://www.world-nuclear.org/>, Erişim Tarihi: 02.04.2017.
- WÜSTENHAGEN Rolf, WOLSINK Maarten and BURER Mary Jean; (2007), 'Social Acceptance of Renewable Energy Innovation: an Introduction To The Concept', **Energy Policy**, 35 (2007), ss. 2683–2691.
- WYNNE B.; (1980), "Technology, Risk And Participation: on The Social Treatment of Uncertainty". In: Conrad, J. (Ed.), **Society, Technology And Risk**, Academic Press, New York, ss.173-208.
- WYNNE B.; (1992), "Risk and Social Learning: Reification to Engagement", In: Krimsky, S., Golding, D. (Eds.), **Social Theories of Risk**. Praeger, Westport, Ct.
- YELMEN Bekir ve ÇAKIR M. Tarık; (2011), "**Yeşil Enerji Kaynakları Ve Teknolojileri**", Aksaray Üniversitesi OMYO Makina Bölümü, Sağlık Bakanlığı İnşaat ve Onarım Daire Başkanlığı.
- YILDIRIM Metin ve ÖRNEK İbrahim; (2007), "Enerjide Son Seçim: Nükleer Enerji", **Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:6, Sayı: 1, ss. 32-44.
- YILMAZ Reşat Haydar; (2010), "Takım Üyelerinin Güven Duygusu ve Verimlilikleri Arasındaki İlişkiler", **Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**, İstanbul.
- YILMAZ Veysel, ÇELİK H. Eray ve ARSLAN M. S. Talha; (2010), "Enerji Çeşitleri ve Geri Dönüşüme Karşı Tutumların Çevresel Davranışa Etkisi", **Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Elazığ, Cilt: 20, Sayı: 2, ss. 323-342.
- YOO Hosik ve LEE Jeong-Ho; (2015), "Results of Nuclear Security Culture Survey on Personnel at Nuclear Power Plants", **Annals of Nuclear Energy**, 85, ss. 398-402.
- YORKAN Arzu; (2009), "Avrupa Birliği'nin Enerji Politikası ve Türkiye'ye Etkileri", **Bilge Strateji**, Cilt 1, Sayı 1, Güz 2009, ss. 24-39.
- YÜCEL Muzaffer, ALTUNKASA Faruk, GÜÇRAY Sonay, USLU Cengiz ve SAY Nuriye Peker; (2006), "Adana'da Çevre Duyarlılığı Düzeyinin ve Geliştirme

Olanaklarının Araştırılması", **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 2006, 19(2), ss. 217-228.

YÜKSEL İbrahim, YÜKSEK Ömer, SERENCAM Uğur ve DEMİREL İbrahim Halil; (2015), "Yenilenebilir ve Sürdürülebilir Enerji Olarak Küçük Hes'lerin İçme Suyu Kaynaklı Enerji Üretimindeki Rolü", **7.Kentsel Alt Yapı Sempozyumu**, Trabzon.

YÜKSEL Mete; (2010), **Nükleer Enerji ve Türkiye**, <http://www.tasam.org/tr>, Yayın Tarihi: 21.5.2010, Erişim Tarihi: 17.05.2017



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ahmet GÜLSOY

Doğum Yeri ve Tarihi: Çiftlik / 1985

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Acil Yardım ve Afet Yönetimi

Bilimsel Faaliyetler

Çalışkan C., Yavuz Ö., Koçak H., Gülsoy A. , Küçük Biçer B., "Afetlerde 112 Acil Sağlık Hizmetlerinin Sunumunda Hizmet İçi Eğitimlerin Önemi", V.Uluslar arası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi, ÇANAKKALE, TÜRKİYE, 6-9 Haziran 2013, ss.2515-2522.

Çalışkan C., Çelebi İ., İlhan C., Koçak H., Yavuz Ö., Gülsoy A., "Üniversite Öğrencilerinin Evlerinde Aldıkları Basit Yangın Güvenlik Önlemlerinin Değerlendirilmesi", 1. Ulusal Paramedik Kongresi, ANTALYA, TÜRKİYE, 12-14 Ekim 2012, ss.1-1.

Geleceğe Taşköprü'den Bakış Çalıştayı 2015 , Düzenleme Kurulu Üyeliği.

Uluslararası Taşköprü Pompeiopolis Bilim Kültür Sanat araştırmaları Sempozyumu, 2017, Düzenleme Kurulu Üyeliği.

İş Deneyimi

Çanakkale 112 Komuta Kontrol Merkezi, 2007-2011, Acil Tıp Teknisyeni.

Tekirdağ İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, 2011-2012, Enformasyon Memuru.

Kastamonu Üniversitesi, Taşköprü MYO, 2012-...., Öğretim Görevlisi.

İletişim

Telefon : 0 (544) 918 68 20

e-posta Adresi : ahmetgul_51@hotmail.com

Jüri Tarihi : 19.02.2018



EKLER

Ek-1. Anket Formu

NÜKLEER KABUL MODELİ ANKET TASARIMI

Bu anket çalışmasının amacı, M. Hanefi Topal danışmanlığında Ahmet Gülsoy tarafından hazırlanan Yüksek Lisans tezi çalışmasına veri toplamaktır. Tamamen bilimsel bilgi üretmek için hazırlanan bu anket çalışmasında sizlerden herhangi bir kişisel bilgi talep edilmemektedir. Dolayısıyla sorulara içtenlikle vereceğiniz cevaplar daha sağlıklı bilimsel sonuçlara ulaşması için oldukça önemlidir. Gösterdiğiniz ilgi ve katkılarınız için çok

- 1- Yaşadığınız Şehir? Sinop () Mersin ()
- 2- Cinsiyetiniz? Kadın () Erkek ()
- 3- Yaşınız? Belirtiniz _____
- 4- Son seçimde hangi partiye oy verdiniz? Belirtiniz _____
- 5- Mezuniyet durumunuz? Belirtiniz _____
- 6- Aylık geliriniz ne kadardır? Belirtiniz _____ TL.

Aşağıda insanların hayatına yön verdiğini düşündüğümüz bazı değerler size sorulacaktır. Bu değerlerin sizler için de ne kadar önemli olduğunu lütfen **size en yakın olan ifadeyle** cevaplandırınız. [1-Hiç önemli değil, 2-Önemli değil, 3-Kısmen önemli, 4-Önemli ve 5-Çok önemli]

- 7- Ailemin ve sevdiğilerimin güvenliği
- 8- Anneme, babama ve büyüklerime saygı duymak, hürmet etmek
- 9- Kendimi idare etmem, kendime hâkim olmam ve şeytana uymamak
- 10- Doğaya saygı duymak, diğer canlılarla bir arada yaşamak
- 11- Çevreyi ve doğayı korumak
- 12- Eşitlik, herkes için eşit imkânlar
- 13- Sosyal adalet, adaletsizlikleri düzeltmek ve düşkünleri korumak
- 14- Doğayla uyumlu yaşamak ve doğaya uymak
- 15- Barışçıl bir dünya, savaşların ve çatışmaların olmaması
- 16- Eğlenceli bir hayat, hayat tecrübelerimi arttırmak
- 17- Meraklı olmak, her şey ile ilgilenmek ve keşfetmek
- 18- Sürekli değişen hayat, değişiklikleri kovalamak ve değişim
- 19- Etkileyici olmak, insanları ve olayları etkileyebilmek
- 20- Otorite sahibi olmak, doğru yolu göstermek ya da yönlendirmek
- 21- Servet sahibi olmak, maddi durumu iyi olmak ve çok para sahibi olmak

Aşağıda doğal hayat ile ilgili size bazı iddialar yöneltilecektir. Lütfen bu iddialara ne ölçüde katıldığınızı **size en yakın olan ifadeyle** cevaplandırınız. [1-Kesinlikle katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3-Kısmen Katılıyorum, 4-Katılıyorum ve 5-Kesinlikle Katılıyorum]

- 22- Her şey aynen devam ederse çok yakın zamanda doğal felaketler ile karşı karşıya kalacağız.
- 23- Doğanın yapısı oldukça hassastır ve kolayca bozulabilir.
- 24- Doğa bir uzay gemisine benzer, sınırlı sayıda odalara ve kaynaklara sahiptir
- 25- İnsanlar çok ağır bir şekilde doğayı suistimal ediyor.
- 26- Sanayileşmiş ülkelerin verdikleri zararlarla baş edilmezse doğanın dengesi korunamaz.
- 27- Eğer insanlar doğayı tahrip ederse felakete sonuçlanan durumlar ortaya çıkar.
- 28- Ağaçlar ve hayvanlar da en az insanlar kadar hakları vardır.
- 29- Ülkemizdeki nükleer santralleri inşa edecek yabancı firmalar güvenilirdir
- 30- Ülkemizdeki nükleer santralleri denetleyecek kamu ve özel kuruluşlarımız güveniliridir.
- 31- Enerji ile Çevre ve Şehircilik bakanlıklarımız güveniliridir
- 32- Nükleer santrallerde çalışacak olan personel güveniliridir
- 33- Çevreci sivil toplum örgütlerimiz güveniliridir
- 34- Çevreyle ilgili araştırma yapan bilim adamları güveniliridir
- 35- Nükleer santraller çok risklidir
- 36- Nükleer felaketler çok risklidir
- 37- Nükleer silahlar çok risklidir
- 38- Ozon tabakasının delinmesi çok risklidir
- 39- Küresel ısınma, iklim değişimi ve sera gazı salınımı çok risklidir
- 40- Enerji güvenliğimizin sağlanması için nükleer santraller kurulmasını destekliyorum
- 41- Petrol ve kömüre göre nükleer santrallerle enerji üretmek çevreye daha az zarar verir.
- 42- Enerji ihtiyacımız için daha fazla vergi öderim yeter ki nükleer santraller kurulmasın. (R)
- 43- Enerji ihtiyacımızın karşılanması için nükleer santral kurulması hiç mantıklı bir seçim değil. (R)

Aşağıda sizlere nükleer santrallerle ilgili bilgi düzeyinizi ölçmek amacıyla bazı sorular yöneltilecektir.

Lütfen soruları **size en yakın olan ifadeyle** cevaplandırınız. [1-Fikrim Yok, 2-Hayır, 3-Evet]

- 44- Nükleer santraller diğer kaynaklardan (su, doğalgaz, kömür vs.) daha fazla enerji üretir
- 45- Nükleer santrallerin kurulması oldukça pahalıdır.
- 46- Nükleer enerjinin birim maliyetleri çok düşüktür.
- 47- Nükleer santrallerin ömürleri çok uzundur
- 48- Nükleer santrallerin kaldırılması çok masraflıdır.
- 49- Nükleer atıkların depolanması zordur
- 50- Nükleer teknoloji yeni uzmanlaşma alanları ortaya çıkarır.
- 51- Nükleer santrallerin kurulması uzun zaman alır.
- 52- Nükleer santraller çevreye en az kirlilik yayan enerji santralleridir
- 53- Nükleer santraller enerji sorununu önemli ölçüde azaltır.

- 54- Nükleer santraller küresel ısınmaya karşı bir çözüm yoludur.
- 55- Normal şekilde çalışan nükleer santraller çevreye çok az radyasyon yayar.
- 56- Bilim ve teknolojiye Türkiye'den daha az gelişmiş ülkelerde bile nükleer santraller vardır
- 57- Çernobil nükleer santral felaketi insan hatasından kaynaklanmıştır.

(R) Ters kodlanmıştır.



Ek-2. Standardize Edilmemiş Regresyon Katsayıları (Model-1)

Hipotez	Katsayı	Std. Hata	İstatistik	Prob.
Gelenekçi → Çevre Duyarlılığı	.044	.098	.452	.651
Diğerkâm → Çevre Duyarlılığı	.231	.116	1.992	.046
Değişime Açık → Çevre Duyarlılığı	.276	.123	2.235	.025
Bencil → Çevre Duyarlılığı	-.078	.082	-.956	.339
Gelenekçi → Nükleer Güven	.210	.098	2.167	.030
Diğerkâm → Nükleer Güven	-.412	.118	-3.507	***
Değişime Açık → Nükleer Güven	.078	.120	.652	.515
Bencil → Nükleer Güven	.151	.081	1.872	.061
Çevre Duyarlılığı → Nükleer Güven	-.058	.049	-1.174	.240
Gelenekçi → Nükleer Risk	.210	.149	1.414	.157
Diğerkâm → Nükleer Risk	-.078	.178	-.436	.663
Değişime Açık → Nükleer Risk	.147	.185	.795	.427
Bencil → Nükleer Risk	-.224	.124	-1.809	.070
Çevre Duyarlılığı → Nükleer Risk	.675	.085	7.977	***
Nükleer Güven → Nükleer Risk	-.186	.075	-2.491	.013
Gelenekçi → Nükleer Kabul	.617	.236	2.619	.009
Diğerkâm → Nükleer Kabul	-.571	.280	-2.042	.041
Değişime Açık → Nükleer Kabul	-.382	.289	-1.321	.187
Bencil → Nükleer Kabul	-.032	.193	-.167	.867
Çevre Duyarlılığı → Nükleer Kabul	.013	.132	.099	.921
Nükleer Güven → Nükleer Kabul	.428	.120	3.561	***
Nükleer Risk → Nükleer Kabul	-.231	.077	-3.018	.003

Ek-3. Standardize Edilmemiş Regresyon Katsayıları (Model-2)

Hipotez	Katsayı	Std. Hata	İstatistik	Prob.
Altruizm → Çevre Duyarlılığı	.390	.048	8.206	***
Altruizm → Nükleer Farkındalık	.083	.028	2.981	.003
Hedonizm → Nükleer Farkındalık	.027	.019	1.426	.154
Çevre Duyarlılığı → Nükleer Farkındalık	.033	.021	1.564	.118
Altruizm → Algılanan Risk	.087	.064	1.356	.175
Hedonizm → Algılanan Risk	-.097	.044	-2.223	.026
Çevre Duyarlılığı → Algılanan Risk	.450	.049	9.277	***
Nükleer Farkındalık → Algılanan Risk	-.182	.091	-2.001	.045
Altruizm → Nükleer Kabul	-.269	.083	-3.235	.001
Hedonizm → Nükleer Kabul	.268	.057	4.711	***
Çevre Duyarlılığı → Nükleer Kabul	-.178	.067	-2.670	.008
Nükleer Farkındalık → Nükleer Kabul	1.165	.118	9.912	***
Algılanan Risk → Nükleer Kabul	-.102	.051	-2.013	.044