

T.C.
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA ÇERÇEVESİNDE
TÜRKİYE’NİN NÜKLEER ENERJİYE İLİŞKİN
POLİTİKALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Ece KAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Yöneticisi

Prof. Dr. Halil İbrahim AYDINLI

Yrd. Doç. Dr. Kemal YAMAN

KARABÜK – 2013

T.C.
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
KENTLEŞME ve ÇEVRE SORUNLARI BİLİM DALI

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA ÇERÇEVESİNDE
TÜRKİYE’NİN NÜKLEER ENERJİYE İLİŞKİN
POLİTİKALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Ece KAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Yöneticisi

Prof. Dr. Halil İbrahim AYDINLI

Yrd. Doç. Dr. Kemal YAMAN

KARABÜK – 2013

**Ece
Kaya**

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA ÇERÇEVESİNDE
TÜRKİYE’NİN NÜKLEER ENERJİYE İLİŞKİN
POLİTİKALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Yüksek
Lisans**

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Kamu Yönetimi Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Halil İbrahim AYDINLI ve Yrd. Doç. Dr. Kemal YAMAN danışmanlığında, Ece AKSOY tarafından hazırlanan bu çalışma ...19./07./2023. tarihinde jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir

Jüri Başkanı

Danışman Prof. Dr. Halil İbrahim AYDINLI



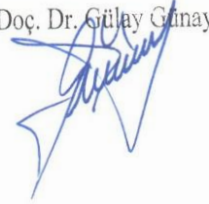
Jüri Üyesi

Doç. Dr. İlyas Söğütü



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Gülşay Çınay



Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Abdullah Karakaya



Tez Bildirim Sayfası

Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum "Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Türkiye'nin Nükleer Enerjiye İlişkin Politikalarının" adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, hazırlanması, yürütülmesi, araştırılmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmada kullanılan doğrudan kendime ait olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

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

24.07.2013

Ece KAYA

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	I
ÖNSÖZ	IV
KISALTMALAR.....	V
ÖZET	VIII
ABSTRACT.....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ	X
TABLolar LİSTESİ.....	XI
GRAFİKLER LİSTESİ.....	XII
GİRİŞ	1
1. ÇEVRE VE İNSAN İLİŞKİSİ	3
1.1 DOĞA, ÇEVRE, EKOLOJİ	3
1.1.1 Doğa	3
1.1.2 Çevre	4
1.1.3 Ekoloji	6
1.2 ÇEVRE SORUNLARI: ORTAYA ÇIKIŞI VE DÜŞÜNSEL TEMELLERİ	7
1.2.1 Çevre Sorunlarını Ortaya Çıkaran Nedenler	8
1.2.1.1 Nüfus Artışı.....	8
1.2.1.2 Sanayileşme	11
1.2.1.3 Kentleşme	12
1.2.1.4 Çevre Kirlenmesi	16
1.2.2 Çevre Sorunlarının Düşünsel Temelleri	22
1.2.2.1 İlk Çağdan Aydınlanmaya Organik Dünya Görüşü.....	23
1.2.2.2 Aydınlanma Düşüncesi ve Mekanik Dünya Görüşü.....	25
1.2.2.3 Mekanik Dünya Görüşünün Eleştirisi ve Yeni Ekolojik Yaklaşımlar ..	29
1.2.2.3.1 Derin Ekoloji.....	33
1.2.2.3.2 Toplumsal (Sosyal) Ekoloji	38
1.2.2.3.3 Mistik (Spritual) Ekoloji	40
1.2.2.3.4 Eko-sosyalizm	41
1.2.3 Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışı	42
1.2.3.1 Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı	42
1.2.3.2 Sürdürülebilir Kalkınmanın Ortaya Çıkışı ve Gelişim Süreci	47
1.2.3.3 Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaç ve Hedefleri.....	61

1.2.3.4 Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Eleştiriler	64
2. ENERJİ VE ÇEVRE İLİŞKİSİ	67
2.1 ENERJİ KAYNAKLARI	67
2.1.1 Yenilenemeyen Kaynaklar	68
2.1.2 Yenilenebilir Kaynaklar	70
2.2 NÜKLEER ENERJİ	72
2.2.1 Nükleer Enerjinin Tanımı ve Tarihçesi	72
2.2.2 Dünya’da Nükleer Enerji Üretimi ve Kullanımı	73
2.2.3 Nükleer Enerjinin Maliyeti	79
2.2.4 Nükleer Atıklar	82
2.2.5 Nükleer Enerji ve Çevre	86
2.3 TÜRKİYE’NİN ENERJİ DURUMU	90
2.3.1 Petrol	93
2.3.2 Doğalgaz	94
2.3.3 Linyit	96
2.3.4 Taşkömürü	97
2.3.5 Toryum	100
2.3.6 Uranyum	102
2.3.7 Hidrolik	103
2.3.8 Jeo-termal	106
2.3.9 Güneş Enerjisi	108
2.3.10 Rüzgar Enerjisi	111
2.3.11 Biyokütle	113
2.4 ENERJİ VE ÇEVRE İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	120
3. TÜRKİYE’DE NÜKLEER ENERJİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA	124
3.1 TÜRKİYE’DE NÜKLEER ENERJİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ	124
4. TÜRKİYE’DE NÜKLEER ENERJİYE İLİŞKİN TARTIŞMALAR	133
4.1 ULUSAL KALKINMA PLANLARINDA NÜKLEER ENERJİ POLİTİKASI ..	139
4.1.1 Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967)	140
4.1.2 İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972)	141
4.1.3 Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977)	142
4.1.4 Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983)	143
4.1.5 Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989)	145

4.1.6	Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994)	147
4.1.7	Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000).....	148
4.1.8	Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005).....	150
4.1.9	Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)	152
4.1.10	Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2014-2018).....	154
4.2	HÜKÜMET PROGRAMLARINDA NÜKLEER ENERJİ.....	157
4.3	TÜRKİYE’DE NÜKLEER ENERJİ İLE İLGİLİ HUKUKSAL YAPI.....	161
4.3.1	Ulusal Düzeyde Nükleer Enerji İle İlgili Hukuksal Düzenlemeler.....	161
4.3.2	Uluslararası Düzeyde Nükleer Enerji İle İlgili Hukuksal Düzenlemeler....	166
4.4	TÜRKİYE’DE NÜKLEER ENERJİYLE İLGİLİ MEVCUT KURUMSAL YAPI.....	171
4.4.1	Ulusal Düzeyde Yapılanma.....	172
4.4.1.1	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	172
4.4.1.1.1	Nükleer Enerji Proje Uygulama Dairesi Başkanlığı	173
4.4.1.1.2	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK).....	173
4.4.2	Uluslararası İşbirliği İçinde Bulunulan Başlıca Örgütlenmeler	176
4.4.2.1	Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı	176
4.4.2.2	Nükleer Enerji Ajansı	178
4.4.3	Bilim ve Araştırma Kuruluşları.....	178
4.4.3.1	Hacettepe Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü	179
4.4.3.2	Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği	179
4.4.3.3	İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü	179
4.4.3.4	Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü.....	180
4.4.3.5	Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü	180
4.4.3.6	TÜBİTAK MAM Enerji Enstitüsü	181
4.4.4	Nükleer Enerji İle İlgili Başlıca Meslek Kuruluşları	181
4.4.4.1	Nükleer Mühendisler Derneği	182
4.4.4.2	Elektrik Mühendisleri Odası.....	182
4.4.4.3	Fizik Mühendisleri Odası.....	182
SONUÇ	184
KAYNAKÇA	192
ÖZGEÇMİŞ	225

ÖNSÖZ

Araştırmanın amacı, Türkiye'nin nükleer enerjiye ilişkin politikalarının sürdürülebilir kalkınma bağlamında değerlendirilmesidir. Bu amaçla Türkiye'de nükleer enerji politikaları tarihçesinden başlayarak, hükümet planları ve ulusal kalkınma planlarını dikkate alarak mevcut durum değerlendirmesiyle birlikte açıklanmaya çalışılmış, nükleer politikanın oluşmasında etkili olan hukuksal mevzuat ve kurumsal yapılar incelenerek değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışma süresince ve tüm yaşamım boyunca desteklerini her zaman hissettiğim aileme ne kadar teşekkür etsem azdır. Bana daima destek olan eşim İhsan Kaya'ya, çalışmam sırasında anlayışları, bilgi paylaşımları ve yön göstermeleri için danışman hocalarım Prof. Dr. Halil İbrahim Aydın ve Yrd. Doç. Dr. Kemal Yaman'a çok teşekkür ederim.

Ece KAYA

KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AEK	Atom Enerjisi Komisyonu
AKP	Adalet ve Kalkınma Partisi
ASO	Ankara Sanayi Odası
ATO	Ankara Ticaret Odası
BDP	Barış ve Demokrasi Partisi
BM	Birleşmiş Milletler Örgütü
Bkz.	Bakınız
BYKP	Beş Yıllık Kalkınma Planı
CHP	Cumhuriyet Halk Partisi
DEKTMK	Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi
DPT	T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı
EMO	Elektrik Mühendisleri Odası
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
EÜAŞ	Elektrik Üretim Anonim Şirketi
FAO	Food and Agriculture Organization of United Nations
GATT	Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması
GW	Giga Watt
IEA	International Energy Agency- Uluslararası Enerji Ajansı
IUCN	Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği
İTÜ	İstanbul Teknik Üniversitesi
MHP	Milliyetçi Hareket Partisi
MTA	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü

MTEP	Milyon Ton Petrol Eşdeğeri
MUSİAD	Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği
MW	Mega Watt
MWe	Mega Watt elektrik
NEA	Nuclear Energy Agency-Nükleer Enerji Ajansı
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development- Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
REN 21	Renewables 2012 Global Status Report
SK	Sürdürülebilir Kalkınma
TAEK	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TEK	Türkiye Elektrik Kurumu
TEMA	Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı
TEAŞ	Türkiye Elektrik Üretim İletim AŞ.
TEAŞ- BİTAV	Türkiye Elektrik Üretim İletim AŞ.- Bilimsel ve Teknik Araştırma Vakfı
TKİ	Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TPAO	Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Genel Müdürlüğü
TTK	Türkiye Taşkömürü Kurumu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TWh	Terra Watt Saat
TÜSİAD	Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği
UAEA	Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı

UÇEP	Ulusal Çevre Stratejisi Eylem Planı
WEC	World Energy Council –Dünya Enerji Konseyi
YEGM	Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü

ÖZET

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA ÇERÇEVESİNDE TÜRKİYE’NİN NÜKLEER ENERJİYE İLİŞKİN POLİTİKALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

AKSOY Ece

Yüksek Lisans Tezi, Kamu Yönetimi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Halil İbrahim AYDINLI

Yrd. Doç Dr. Kemal YAMAN

24.07.2013, 225 Sayfa

İnsanın doğa ile ilişkisi insanlık tarihi kadar eskidir. Bu uzun sürenin tersine insanın doğa ilişkisinin bozulması ve çevrenin kirlenmesi Sanayi Devrimi ile son 100- 200 yıl gibi kısa sürede gerçekleşmiştir. Bilimsel gelişmelerle doğaya karşı güçlü hale gelen insanın çevre ve enerji sorunlarına yol açması sadece makineleşme ve teknolojiye yaşanan ilerlemelerle gerçekleşmemiştir. Doğa ile uyumlu bir yaşam anlayışından evrenin mekanik işleyen bir yapı olarak görülmesi sonucu yaşanan zihinsel dönüşümün de katkısı çok büyüktür.

Günümüzde nüfus artışı ve teknolojik ilerlemelerin de etkisiyle, enerjiye olan ihtiyaç büyük bir hızla artmaktadır. Enerji tüketimi, uluslararası alanda ekonomik büyüme ve ülkelerin kalkınma düzeylerini belirlemede önemli bir ölçüdür. Ancak doğal kaynakların ve fosil yakıtların sınırlılığı sonucu artan enerji ihtiyacını karşılamak için yeni teknolojiler geliştirilirken nükleer enerji öne çıkmaktadır.

Bu çalışmada, günümüzde önemli bir tartışma alanı olarak beliren nükleer enerji konusu, yine bir diğer güncel başlık olan sürdürülebilir kalkınma anlayışı çerçevesinde incelenmiştir. Bu doğrultuda Türkiye’deki nükleer enerji ile ilgili yapı, mevzuat, süreçler, konu ile ilgili tartışmalar ve sorunlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu unsurların sürdürülebilir kalkınma bağlamında değerlendirilmesi çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadır. Türkiye’de uygulanan enerji politikaları incelendikten sonra nükleer enerjinin Türkiye’nin sürdürülebilir kalkınması ve enerji probleminin çözümü için uygun bir alternatif olup olmadığı tartışılmıştır. Bunu yaparken uluslararası arenadaki mevcut durum ile enerji-çevre ilişkisi bağlamında çevre sorunlarına farklı bir bakış açısıyla yaklaşan ekoloji düşüncesinden de yararlanılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Çevre, Enerji, Türkiye’de Enerji Politikaları, Nükleer Enerji, Sürdürülebilir Kalkınma

ABSTRACT

EVALUATION OF NUCLEAR ENERGY POLICIES OF TURKEY WITH IN THE FRAMEWORK OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

AKSOY Ece

Master Thesis, Department of Public Administration

Advisors: Prof. Dr. Halil İbrahim AYDINLI

Assist. Prof. Dr. Kemal YAMAN

24.07.2013, 225 Pages

Man's relationship with nature is as old as human history. In contrary to this long time degradation of men and nature relationship and environmental pollution was occur in such short time between the last 100-200 years. Scientific developments that have made human strong against nature lead to environment and energy problems not just occurred with advances in mechanization and technology. As a result of mental transformation from the understanding of life to live in harmony within nature to see universe as a structure that functions mechanically have a great contribution.

Nowadays, due to population growth and technological progress, the need for energy is increasing at a great pace. Energy consumption has become an important criteria in determining economic growth and development levels of countries in international arena. Because of limited natural resources and fossil fuels while developing new technologies to meet growing energy needs nuclear energy stands out.

This study examined nuclear energy issue appears today as an important area of debate within the framework of sustainable development which is another current topic. In this direction structure, legislation, processes, debates and problems related to nuclear energy in Turkey tried to evaluate. After examining energy policies implemented in Turkey, sustainable development of nuclear energy whether suitable alternative or not for the solution of energy problem is discussed. In doing so, the current situation in the international arena in the context of energy-environment relationship is used also benefited from the idea of ecology which assesses environmental issues from a different perspective.

Keywords: Environment, Energy, Energy Policies of Turkey, Nuclear Energy, Sustainable Development

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Boyut Kategorisiyle Kentsel Nüfus ve Kentsel Yığılma Oranı, 1960.....	13
Şekil 1.2: Boyut Kategorisiyle Kentsel Nüfus ve Kentsel Yığılma Oranı, 2011.....	13
Şekil 1.3: Boyut Kategorisiyle Kentsel Nüfus ve Kentsel Yığılma Oranı, 2025.....	14
Şekil 2: Küresel Toplam Enerji Tüketiminde Yenilenebilir Enerjinin Oranı, 2010.....	71
Şekil 3: Nükleer Reaktörlerin Nesilleri.....	78
Şekil 4: Toplam Enerji Kaynakları.....	108

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Sürdürülebilir Kalkınma Tanımları.....	44
Tablo 2.1: Ulusal Düzeyde Nükleer Enerji Mevzuatı.....	161
Tablo 2.2: Türkiye'nin Nükleer Enerji ile İlgili İmzaladığı Uluslararası Çok Taraflı Anlaşmalar/Sözleşmeler.....	166
Tablo 2.3: Türkiye'nin Nükleer Enerji ile İlgili İmzaladığı Uluslararası İkili Anlaşmalar (İkili İşbirliği Anlaşmaları).....	168
Tablo 2.4: Türkiye'nin Nükleer Enerji ile İlgili İmzaladığı Uluslararası İkili Anlaşmalar (Kazaların Erken Bildirimi Anlaşmaları).....	169
Tablo 2.5: Türkiye'nin Nükleer Enerji ile İlgili İmzaladığı Onay Gerektirmeyen Anlaşmalar/Protokoller.....	170

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1.1: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Nüfus Artışının Karşılaştırılması (x1000), 1950-2010.....	9
Grafik 1.2: Türkiye'nin 1927-2010 Arasında Nüfus Artışı ve 2100'e Kadar Nüfus Projeksiyonu (x1000).....	10
Grafik 2: 1990-2010 Yılları Arasında Türkiye'de Çeşitlerine Göre Sera Gazı Emisyonları.....	17
Grafik 3: 1965-2011 Yılları Arasında Dünya Petrol, Doğalgaz ve Kömür Tüketim Oranları (milyon ton eşdeğeri petrol [MTEP]).....	69
Grafik 4.1: 1973 yılı Dünya Elektrik Üretiminde Yakıt türlerinin Dağılımı.....	69
Grafik 4.2: 2010 yılı Dünya Elektrik Üretiminde Yakıt türlerinin Dağılımı.....	69
Grafik 5: Küresel Elektrik Üretiminde Yenilenebilir Enerjinin Oranı.....	71
Grafik 6.1: Dünyada Çalışır Durumda Olan Nükleer Reaktör Sayısı, 1954-2013.....	74
Grafik 6.2: Dünyadaki Nükleer Reaktörün Ülkelere Dağılımı.....	75
Grafik 6.3: Nükleer Enerji'den Üretilen Toplam Küresel Elektrik (TWh).....	76
Grafik 6.4: Nükleer Enerji'den Üretilen Toplam Küresel Elektrik Oranı.....	77
Grafik 7.1: Türkiye Genel Enerji Tüketiminde Kaynakların Payları.....	91
Grafik 7.2: Türkiye Birincil Enerji Tüketimi (2010).....	91
Grafik 7.3: Kaynaklara Göre Türkiye'nin Birincil Enerji Üretimi ve Talebi (MTEP), 2010.....	92
Grafik 8: Yıllar İtibarıyla Türkiye'nin Ham Petrol Üretimi ve Tüketimi (M. TON).....	94
Grafik 9.1: 2002 - 2011 Dönemi Doğalgaz Üretimi (m ³).....	95
Grafik 9.2: 1990-2011 Yılları Arasında Türkiye Doğalgaz Tüketim Oranları (MTEP).....	95
Grafik 10: Yıllara Göre Linyit Üretim ve Tüketim Miktarları (Bin Ton).....	97
Grafik 11.1: Yıllara Göre Taşkömürü Üretim Miktarları (Bin Ton).....	99
Grafik 11.2: Yıllara Göre Taşkömürü Tüketim Miktarları ve Tüketim Projeksiyonu (Bin Ton).....	99
Grafik 11.3: Yıllara Göre Taşkömürü İthalat Miktarları (Bin Ton).....	100
Grafik 12: Hidroelektrik Üretiminin Elektrik Üretimi İçinde Payı (2001-2011, GWh).....	104

Grafik 13: Birincil Enerji Kaynakları Toplam Üretimi ve Jeotermal Isı Enerji Üretimi (1990-2011, Bin Tep).....	107
Grafik 14: Türkiye'nin Birincil Enerji Kaynakları Üretimi ve Güneş Enerjisi Üretimi (Bin Tep).....	109
Grafik 15: Yıllara Göre Türkiye’de Rüzgar Enerjisinden Üretilen Elektrik Enerjisi (GW)....	112
Grafik 16.1: Türkiye'deki Dizel, Fuel Oil Tüketimi ve Biyodizel Kurulu Kapasitesi (Bin Ton).....	116
Grafik 16.2: Türkiye'deki Akaryakıt Tüketimi ve Biyoetanol Kurulu Kapasitesi (Bin Ton)...	117
Grafik 17.1: Dünya Birincil Enerji Tüketimi Kaynaklar Bazında (%), 2010.....	121
Grafik 17.2: Enerji Tüketiminden Kaynaklanan Toplam Küresel Karbondioksit Emisyonları (1990-2011) (Milyon Metrik Ton).....	121
Grafik 17.3: Enerji Tüketiminden Kaynaklanan Toplam Karbondioksit Emisyonlarının Bölgesel Dağılımı (1990-2011) (Milyon Metrik Ton).....	122

GİRİŞ

İnsan yaşamını devam ettirebilmesi için gerekli ihtiyaçlarını doğadan karşılamaktadır. Avcı-toplayıcı toplum döneminde insan ile doğa arasında uyumlu bir ilişki bulunmaktayken yerleşik düzene geçilmesiyle bu ilişkinin uyumu bozulmuştur. Yerleşik düzene geçtikten sonra tarım ile uğraşmaya başlayan insan yaptığı meskenler ile ilk yerleşim yerlerini oluşturmaya başlamış ve bu süreç zaman içerisinde günümüz yerleşim yerlerini meydana getirmiştir. Mekansal boyuta yaşanan bu gelişmelerle eş zamanlı olarak ekonomik ve sosyal yapıda da değişim meydana gelmiştir. Ancak insan daha rahat yaşama adına geliştirdiği aletler ve teknoloji ile bir yapı oluşturma yarışına girmiştir. İnsanı ve onun ihtiyaçlarını merkeze alan bu ilerleme sürecinde başta ekonomik olmak üzere her tür “refah” için doğal kaynakların giderek yok edilmesine izin verilmiştir. Bu ilerleme ilk olarak 18 yüzyılda Sanayi Devrimi ile doğanın dengesini bozacak boyutlara varmış ve günümüzde de hızla devam etmekte olması nedeniyle dünya gündemini meşgul eden öncelikli konular arasına girmiştir.

Doğal kaynakların hızla sömürülmesinin dünya üzerindeki yaşamı tehdit eden boyutlara varmasından ötürü ilerleme ve kalkınma tekrar tartışılmaya başlamıştır. Çünkü çevre sorunlarının sadece kirlilik problemine indirgenerek açıklanması ve çözüme kavuşturulması olanaksızdır. Artık çevre sorunsalının merkezine bilim ve teknolojinin insanlığa kazandırdığı değerlerin ve günümüz sosyo-ekonomik yapısının insanlığın geleceğini belirleyecek kararlara nasıl uygulanacağı sorunu bulunmaktadır. Dolayısıyla hem çevreyi koruyan hem de kalkınmayı teşvik eden çözüm arayışında sürdürülebilir kalkınma anlayışı gündeme gelmiştir. Sürdürülebilir kalkınma, günümüzde neredeyse bütün ülkelerce benimsenmiş bir anlayış olma yolundadır. Ancak kavramının özünü oluşturan temel fikirler hala ülkeler ve uluslararası kuruluşlar tarafından daha fazla kar ve gelişme için göz ardı edilmekte ve neoliberal ekonomik politikalar doğrultusunda şekillenmektedir.

Enerji ise ülkeler için kalkınmanın önemli şartlarından bir olarak görülmekteyken kullanım şekli yüzünden çevre kirliliğine neden olmaktadır. Çünkü enerji üretiminden tüketimine kadar geçen süreçte doğrudan çevreyle ilgilidir. Özellikle fosil yakıtların çevre kirliliğinin başlıca sebeplerinden biri olması nedeniyle günümüzde çevreye daha az zarar veren enerji türlerinin önemi giderek artmıştır. Bu

noktada nükleer enerji ise bir çok kesim tarafından emisyon oranlarının az olması itibariyle çevreye daha az zarar veren bir enerji türü olarak öne sürülmektedir. Ancak nükleer enerjinin yüksek düzeyde radyoaktif atık üretmesi ve yaşanan nükleer kazalar nedeniyle güvenilirliği ve ekonomikliği hala tartışılır bir konumdadır.

Türkiye ise artan enerji ihtiyacını karşılamak, enerji kaynak çeşitlendirmesini sağlamak ve en önemlisi enerji ithalatını azaltmak için enerji kaynakları arasına nükleer enerjiyi eklemek istemektedir. 1955 yılında başlayan Türkiye'nin nükleer santral kurma çabaları ancak günümüzde eyleme geçebilmiştir. Bir yandan Akkuyu Nükleer Güç Santralinin ilk ünitesinin 2020 yılında işletmeye alması planlanırken diğer yanda 3 Mayıs 2013'de Japonya ile Sinop'ta nükleer güç santrali tesisine ve işletimine dair anlaşma imzalanmıştır. Üçüncü nükleer santral içinse çalışmalar devam etmektedir. Türkiye için nükleer enerji hükümet programları ve kalkınma planlarında sürdürülebilir enerji politikalarının bir gereği olarak edinilmesi gereken bir teknoloji olarak öne sürülmektedir. Ancak nükleer enerjinin atık sorununun çözememiş olması ve yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerjiye göre son yıllarda ekonomik avantajını kaybetmiş yada kaybediyor olması, halkın sosyal kabulünü tam olarak sağlamamış olması vb. gibi nedenler itibariyle Türkiye'nin nükleer enerjiyi enerji kaynakları arasına ekleme istediği tartışmalı bir konumdadır.

Bu çalışmanın birinci bölümünde insan ve çevre ilişkisi değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu yapılırken öncelikle kavramsal çerçeve ortaya konulmaya çalışılmış ardından çevreyle ilgili iki önemli bakış açısı olan ekoloji ve sürdürülebilir kalkınma değerlendirilmiştir.

İkinci bölümde ise enerji ve çevre ilişkisi sorgulanmaktadır. Dünyada ve Türkiye'de kullanılan enerji türleri hakkında bilgi verilmiş ve Türkiye'nin doğal kaynakları ve potansiyellerinden hareketle enerji politikaları detaylıca değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Üçüncü bölümde Türkiye'nin nükleer enerji geçmişi anlatılmış ve nükleer enerji ile ilgili tartışmalara yer verilmiş, nükleer enerji politikalarını oluşturan kurumlar ve politikaların uygulanmasını sağlayan güncel mevzuat açıklanmıştır. Son olarak Türkiye'nin nükleer enerji politikası sürdürülebilir kalkınma anlayışı çerçevesinde ulusal kalkınma planları ve hükümet programlarındaki enerji hedefleri ve politikaları ile ilişkilendirilerek açıklanmaya çalışılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. ÇEVRE VE İNSAN İLİŞKİSİ

Enerji ve kalkınma tartışmalarının odak noktası olan doğa ve ona ilişkin sorunlar; çevre, ekoloji, enerji ve sürdürülebilir kalkınma kavramları anlaşılmeden tartışılmaz. Bu nedenle sürdürülebilir kalkınma ve bunun ekseninde nükleer enerji konusunu tartışmadan önce doğa, çevre, çevre sorunları, ekoloji ve enerji temel kavramlarını açıklığa kavuşturmamız gereklidir.

1.1 DOĞA, ÇEVRE, EKOLOJİ

Birey, hayatını devam ettirebilmesi için gerekli temel ihtiyaçları doğadan ve bulunduğu çevreden karşılamaktadır. Bu nedenle, insan-çevre ilişkisi insanlık tarihi kadar eskidir. Doğa ve bireyin ilişkisi özel olduğu kadar karmaşıktır da. Söz konusu ilişkinin paydaşları arasındaki sorunlar yumağı yaşam olanaklarının gelecekte tükenebileceği kaygısıyla çevre sorunlarını günümüzde en tartışılan konulardan biri haline gelmiştir. Çevre sorunlarının nedeni ve çözümü için yapılan tartışmalar ekonomik, sosyal ve siyasi boyutludur. Bu konu hakkında tutarlı bir çalışma yapabilmek için öncelikle kavramların anlamlarının ve temel niteliklerinin incelenmesi gerekliliğinden yola çıkarak çalışmanın bu bölümünde “doğa”, “çevre” ve “ekoloji” kavramları üzerinde durulmuştur

1.1.1 Doğa

Dünyamız yaklaşık 4,5 milyar yaşındadır. Dünya üzerinde ilk yaşam belirtileri yeşil bitkiler –yosunlar- olarak ortaya çıkmıştır. 250 milyon yıl önce, yeryüzü çeşitlilik arz eden yeşil örtüyle kaplanmış ve bu örtü günümüz doğasının temelini oluşturmuştur (Sözen, 1997: 121-122). Doğa, varlığın özünü oluşturan ve canlı, cansız bütün varlıkları kapsayan aynı zamanda bu canlıların bağımlı bulunduğu, karşılıklı ilişkilerinin gerçekleştiği bir bütün ve bir düzen olarak yorumlanabilmektedir. Herhangi bir insan müdahalesi olmaksızın kendiliğinden ortaya çıkan, insan dışında oluşan ve gelişen her şey doğayı meydana getirmektedir (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2012: 49).

Latince *natura* kökünden gelen doğa kelimesinin anlamı; var olan, varlık, doğan, ortaya çıkan, görünen olan olmakla birlikte sözlük anlamı; evren, varlık

türlerinin oluşturduğu bir bütün, varlığın yapısı, kuruluş, düzen anlamını taşımaktadır (Eyüboğlu, 2004: 192; Lynn, 1994: 965; Williams, 1985: 219).

Çevre Bilim ve Mevzuat Terimleri Sözlüğü'nde doğa (Toptancı ve Toptancı, 2008: 55); İnsan eseri olmaksızın kendine özgü kural ve kanunlarla çalışan kainat olarak tanımlanmıştır.

Williams R. ise doğa sözcüğünü üç ana alana ayırarak tanımlamaktadır. Doğa, birinci anlamına göre, bir şeyin asli niteliği veya özelliği, ikinci anlamına göre ise, dünyaya veya insanlığa ya da her ikisine de yön veren içsel- özünde var olan güç, son olarak insanlığı dahil eden veya etmeyen maddi/cismani dünyanın kendisi olarak alınmaktadır (1993: 219).

1.1.2 Çevre

Çevre sözcüğü, 1970'li yıllara kadar Türkçe ve diğer dillerde “ortam”, “dolaylarında” “bulunulan yerin çevresi” gibi anlamlara sahipken 1970'li yıllardan sonra sözcüğün anlamı genişleyerek “insan yaşamını koşullandıran doğal ve yapay öğelerin tümü” şeklinde kullanılmaya başlanmıştır (Keleş ve diğ., 2012: 52; Kocataş, 2012: 59; Young, 1994: 467).

Çevre ile ilgili farklı tanımlamalar bulunmakta ve bu tanımlamalar bilim dallarına göre çeşitlenmektedir (Uşak, 2009: 3-4). Çevre konusunda farklı tanımlamaların bulunmasının bir diğer nedeni ise insan-çevre ilişkisinin diğer canlıların çevreyle olan ilişkisine göre daha karmaşık olmasıdır (Kıslalıoğlu ve Berkeş, 2009: 16). Bu tanımlamaların çoğu biyoloji bilim dalına ait olmakla birlikte sosyoloji, ekonomi, yönetim bilim ve eğitim bilim gibi sosyal bilimler alanlarında da farklı tanımlamalar mevcuttur.

Çevre, insanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları fiziksel, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam olarak tanımlanmakta ve insanın etrafında bulunan tüm canlı, cansız varlıklar; dağlar, ormanlar, kırlar göller, akarsular, dereler, tarım alanları, yan tüm yaşanan alanlar çevreyi oluşturmaktadır. Kocataş (2012: 59)' a göre çevre; bir canlının ya da canlılar toplumunun yaşamını sağlayan ve onu devamlı olarak etkisi altında bulduran süreçler, enerjiler ve maddesel varlıkların bütünlüğüdür. (Toptancı ve Toptancı, 2008: 55)

Çevreyi tanımlamak için başka bir önemli nokta ise tartışmanın öznesinin ne veya kim olduğunu bilmemiz gerektiğidir; çünkü çevre, ilişkisel bir fikir veya bir kavramdır Bu bakımdan çevre ve çevrelediği varlık ilişkisi önemlidir (Dubos, 1974). (Barry, 2005: 14). Cangızbay'a göre, çevre her zaman bir merkeze göre tanımlanmakla birlikte genellikle insanı merkeze almaktadır (1989: 39).

Çevrenin tanımının bu denli kapsamlı olması çevreden bahsedilirken onun vurgulanacak özelliğine göre daraltılabileceğini göstermektedir (Keleş ve diğ., 2012: 50). Kocataş (2012: 59-60) çevreyi; niteliği açısından, doğal çevre, yapay çevre ve sosyo-ekonomik çevre olarak üçe ayırmaktadır. Oluşumunda insanın katkısı bulunmayan kendiliğinden, doğal olarak oluşmuş çevreye doğal çevre, insanlığın bilgi ve kültür birikimine dayanarak doğal çevresinde bulmuş olduğu yeraltı ve yer üstü zenginliklerini kullanarak yarattığı çevreye yapay çevre, insanların sosyal-politik ve ekonomik sistemleri gereği oluşturdukları ilişkilerden oluşan çevreye ise sosyo-ekonomik çevre denilmektedir.

Keleş ve diğ. (2012: 53-57), çevreyi vurgulanacak özelliğine göre sınıflamışlardır. Böylece çevreyi nitelik, mekansal boyut ve ölçek açısından üçe ayırmışlardır. Nitelik açısından çevreyi, fiziksel çevre ve toplumsal çevre olarak ikiye ayırmışlardır. Fiziksel çevre, insanın içinde yaşadığı ve varlığını fiziksel olarak algıladığı doğal ve yapay olarak ikiye ayırabileceğimiz çevre; sosyal çevre ise insanların sosyo-ekonomik ve siyasal sistemleri sonucu yarattıkları ilişkilerin tümü şeklinde tanımlanmıştır. Böylece fiziksel ve toplumsal çevrenin birbirini tamamlayan bir bütün olduğu görülmektedir. Çevre, mekan açısından değerlendirildiğinde ise ortaya çıkan coğrafi sınırlar yerelden küresele kadar uzanmaktadır. Mekan boyutu söz konusu olan bu sınıflandırmada yerleşme özelliklerine göre kırsal ve kentsel olarak tanımlanabileceği gibi yönetsel ve siyasal ölçütlere göre ise yerel, ulusal, uluslararası ve küresel gibi değişik ölçekler gündeme gelebilmektedir.

Türk çevre mevzuatında çevrenin tanımı 2872 sayılı Çevre Kanunu'na göre: Canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam olarak tanımlanmıştır. Bu tanım ise yukarı da bahsedilen özellikleriyle çevrenin, canlı ve cansız varlıkları kapsamasının yanı sıra sosyo-kültürel boyutlarının da göz ardı edildiği, canlı merkezli bir tanım olarak görülmektedir.

Tanımlardan görüldüğü üzere çevre doğa ile özdeş değildir. Doğadan daha geniş bir anlama sahiptir. Çevre sadece bir bağlam veya arka plan değil aynı zamanda bir şeyi çevreleyen her şey ve o varlığın kurucu bir parçasıdır (Keleş ve diğ., 2012: 50).

1.1.3 Ekoloji

Ekoloji terimi, ilk kez Henry Thoreau tarafından 1858'de dile getirilmiş ancak Thoreau bir mektupta kullandığı bu sözcüğü açıklamamıştır (Kocataş, 2012: 6; Akın, 2009: 7). Yaklaşık 10 yıl sonra Ernst Haeckel Yunanca Oikos (ev, mekan, çevre, evcilik) ve Logos (bilim) köklerinden yararlanarak Oekoloji terimini kullanmıştır (Akın, 2009: 7; Cunningham, 1994: 421; Kocataş, 2012: 6; Özey, 2009: 4; Williams, R. 1985: 110). Ancak kavram 1985 yılında Warning tarafından gerçek anlamına kavuşturulmuş (Kocataş, 2012: 6), bundan daha sonra ise yaygınlaşmış ve çeşitli tanımlamaları yapılmıştır.

Sosyal Bilimler Sözlüğü'ne göre (Demir, Acar, 2002: 126) ekoloji, yani çevrebilim: Belli bir çevrede yaşayan organizmaların hem diğer canlılarla hem de fiziksel çevresiyle ilişkilerini inceleyen bir disiplin olarak tanımlanmıştır. Toptancı ve Toptancı'ya göre ekoloji, doğanın bilançosunun yapan bilim dalıdır (2008: 84).

Ekoloji basit bir bilim dalı olmayıp bilimler ağından oluşmuş ve çeşitli dalları bulunan karmaşık bir yapıya sahiptir (Kocataş, 2012: 7; Kışlalıoğlu ve Berkeş, 2009: 35). Nüfus ve habitat arasındaki ilişkileri inceleyen ekoloji dalına *nüfus ekolojisi*; siyasal sistemlerin çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen ekoloji dalına *siyasal ekoloji*; örgütlerin çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen disipline *örgüt ekolojisi*; belli bir insan topluluğunu ve o toplulukla habitat arasındaki ilişkiyi inceleyen disipline *insan ekolojisi*; ekonomik sistemi etkileyen sosyal faktörleri inceleyen disipline *ekonomik ekoloji*; toplumların çevrelerine uyum süreçlerini inceleyen disipline ise *kültürel ekoloji* denmektedir (Demir ve Acar, 2002: 126).

Kışlalıoğlu ve Berkeş (2009: 38) ekolojide, insan ekolojisi ve çevre bilimlerinin birbirine karıştırılan konular olduğuna dikkat çekmektedir. Önder ise ekolojinin, Türkçeye “çevre” diye aktarılmasının sorunun özüne getirdiği eksiklikten bahsetmektedir. Ona göre çevre denildiğinde esasa ilişkin olmama durumu bulunmakta, oysa ekoloji denildiğinde insan ile onun doğal çevresi arasındaki bütünlüğe, organik ilişkiye dikkat çekilmektedir. Bu durum tanım farklılığını aşan, doğaya bakıştaki ayrılığa tekabül eden derin bir farklıdır (Aktaran Önder, 2003: 5).

Bilimsel ekolojinin tarihi Yunanlılara kadar gitmekle beraber modern ekoloji bilimin doğuşu 20 yüzyıl, 1930'lu yıllardır (Kocataş, 2012: 9; Kışlalıoğlu ve Berkeş, 2009: 32; Özey, 2009: 4). Bramwell (1989: 39), ekolojinin ayırt edici özelliğinin 19. yüzyılın sonlarına doğru ortaya çıktığını ve iki farklı koldan oluştuğunu söylemektedir. İlki biyoloji bilimine anti-mekanistik, bütünsel bir yaklaşım, ikincisi ise enerji ekonomisi diye adlandırılan iktisat bilimine yeni bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. 1970'lerde bu iki kol birleşmiştir. O'na göre ekoloji günümüzde sosyalizm veya muhafazakarlık gibi siyasal bir kategoridir. Diğer geleneksel siyasal kategorilerden farkı ise ekoloji teriminin ampirik anlamının doğa bilimlerinden türemiş olmasıdır.

1970'lerde başlayan ekoloji hareketi ile ekoloji, bir bilim dalı olarak gelişmesinin yanı sıra “dünya görüşü” haline de gelmeye başlamıştır ve burada kullanacağımız üzere “biyolojik” değil “normatif” bir çağrışıma bürünmüştür (Bramwell, 1989: 4). Bunun temeli ise Önder'e göre ekolojinin içerisindeki siyasal özde yatmaktadır (2003: 5-6).

1.2 ÇEVRE SORUNLARI: ORTAYA ÇIKIŞI VE DÜŞÜNSEL TEMELLERİ

Büyük patlamadan itibaren evreni, yaşamı birbirine bağlayan evrimin son halkası insandır (Akarsu, 1997: 18). İnsan ailesinin en eski üyesi (Hominidae) günümüzden 5 milyon yıl önce Doğu ve Güney Afrika'da ortaya çıkmıştır (Alpagut, 1997: 114). Daha sonraları değişen iklim şartları ve çeşitli nedenlerden dolayı soyu tükenen Hominidler yerine yetenekli insan olarak adlandırılan *Homo Habilis* cinsi ortaya çıkmıştır (Zerzan, 2012: 15). *Homo habilis*'e ait en eski fosiller bizi 2- 1,5 milyon yıl öncesine götürmektedir. İnsanlık tarihine ait bilinen ilk kültür kalıntıları olan taş aletlere ait buluntular, artık insanın doğaya karşı yaşam savaşı vermekte olduğunu ve biyolojik evrimi yönlendirenin sadece doğal çevresi olmadığını, giderek belli bir kültür boyutuna da ulaştığını göstermektedir.

9-10 bin yıl öncesine kadar çevresine etkisi sınırlı olan insan avcı-toplayıcı bir toplum olarak yaşamını sürdürmekteyken yerleşik düzene geçmeye başladıktan sonra tarım ile uğraşmaya başlamış ve barınma ihtiyacı için yaptığı meskenler ile ilk yerleşim yerlerini oluşturmaya başlamıştır. Zaman içerisinde gelişerek ilerleyen bu süreç sonucunda günümüz modern yerleşimleri ortaya çıkmıştır. Ancak insan daha rahat

yaşama, hayat standardını yükseltme adına geliştirdiği alet, makine, donanımlar ve teknolojiyle bir yapı oluşturma yarışına girmiştir. Bu ilerleme 18 yüzyılda Sanayi Devrimi ile doğanın iç dengesini bozacak düzeye kadar gelmiştir (Akın, 2009: 3-4). Önceleri sadece kirlenme olarak görülen çevresel sorunlar, zaman geçtikçe toplumsal hayatın tüm alanlarını da kapsayacak etkiler göstermesi nedeniyle üzerinde tartışma ve araştırmalar gittikçe artmıştır. Ekolojik dünya görüşüne yakın düşünürler, sorunu, genellikle Batı düşüncesindeki zihni-entelektüel dönüşümün sebep olduğu gelişmeler olarak açıklarken, bazı düşünürler ise sanayileşme ve kentleşme olarak görmektedir.

1.2.1 Çevre Sorunlarını Ortaya Çıkaran Nedenler

Çevre sorunlarının en temel nedeni ekolojik sistemin bozulmasıdır. Ekosistemin dengesini bozan en önemli sebebin sanayileşme sonucunda ortaya çıkan sanayi toplumu olduğu ileri sürülmektedir. Her ne kadar çevre sorunlarının nedenlerini bir birinden ayırıştırarak incelemek zor olsa da bu bölümde bazı ana başlıklar altında değerlendirilmesine çalışılacaktır.

1.2.1.1 Nüfus Artışı

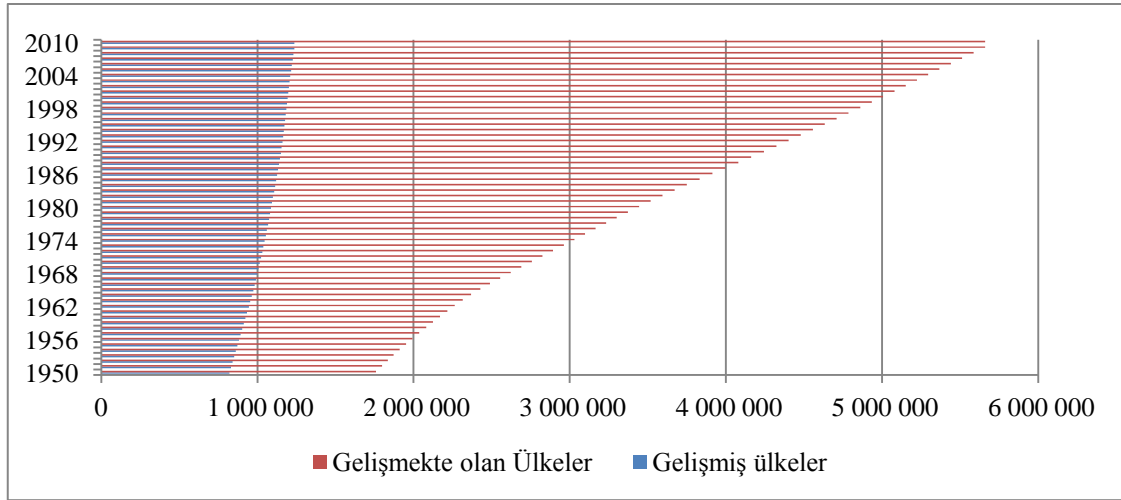
Dünya nüfusu 18 yüzyıldan itibaren hızlı artış göstermeye başlamıştır. Ancak 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren belirgin bir artış gerçekleşmiştir ve bu artış sonrası dünyada nüfus yoğunluğundan kaynaklanan önemli sayılabilecek sorunlar yaşanmaya başlamıştır.

Tarih boyunca insan nüfusundaki gelişmelere bakılacak olursa 1500 yılında 450 milyon olan nüfus 1759'de 700 milyona, 1800 yılında ise bir milyara ulaşmıştır. 1650 ile 1850 yılları arasında yaklaşık olarak ikiye katlanmıştır. Bu hızlı artışa tarımsal gelişmelerin yanı sıra gelişen yaşam standartları ve salgın hastalıkların önüne geçilmesi etkili olmuştur. 1900 yılında ise dünya nüfusu 1.6 milyara ulaşmıştır. 1950'den sonra artış ivme kazanarak ve özellikle az gelişmiş ülkelerde dramatik bir yükselme göstermeye başlamıştır. 1960 ve 1975 yılları arasında bir milyar insan; 1975 ve 1987 yılları arasında bir milyar insan daha dünya nüfusuna eklenmiştir. İnsan nüfusu 20. yüzyıla 1.6 milyar ile girmiş ve 6.1 milyar ile yüzyılı terk etmiştir. (Görmez, 2010: 7; Keleş ve diğ., 2012: 93; Population Reference Bureau, 2013).

1950 sonrasında görülen nüfus artışının önemli bir özelliği ise bu artışın özellikle gelişmekte olan ülkelerde gerçekleşmiş olmasıdır. Grafik 1.1 gelişmiş ve

gelişmekte olan ülkelerin nüfus artışının karşılaştırmasını göstermektedir. 1950-1980 yılları arasında dünyaya eklenen 2 milyar insanın % 82'si gelişmekte olan ülkelerde yaşamaktadır.

Grafik 1.1: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Nüfus Artışının Karşılaştırılması (x1000), 1950-2010.



Kaynak: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011). World Population Prospects: The 2010 Revision, <http://esa.un.org/unpd/wpp/Excel-Data/population.htm>.

Haziran 2011 itibariyle dünya nüfusu 6,97 milyara ulaşmıştır. BM [Birleşmiş Milletler Örgütü]'nin tahminlerine göre dünya nüfusunun 2050'de 9 milyarı, 2100'de ise 10 milyarı aşması beklenmektedir. Dünya nüfusuna 2010'e kadar eklenecek 3 milyar insanın gelişmekte olan ülkelerin nüfusunu önemli derecede arttıracığı ancak gelişmiş ülkelerde nüfusun çok az değişiklik göstereceği hesaplanmıştır (UN, 2011: xiii).

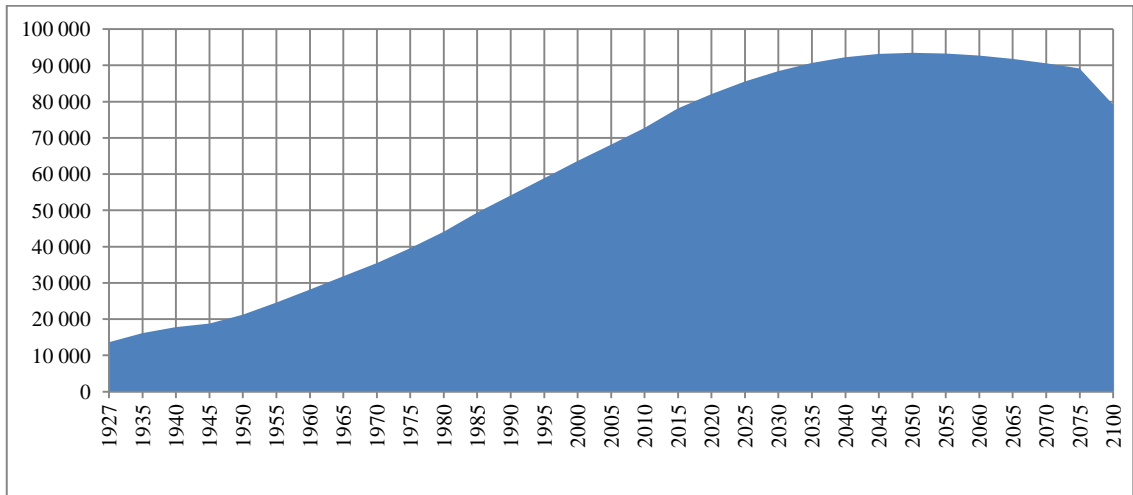
Günümüz itibari ile dünya doğurganlık ortalaması 2.55'tir. Gelişmiş ülkelerde bu rakam 1'in altındadır. Günümüz doğurganlık oranları düşürülmediği takdirde 2100 yılında dünya nüfusu yaklaşık 6 kat artacaktır (Central Intelligence Agency, 2013; UN, 2011: XIV).

2012 yılında dünya nüfusunun yaklaşık % 1,1'ini oluşturan Türkiye, nüfus bakımından dünyanın en büyük 18. ülkesidir. Keleş'e göre (2012), nüfus artışı son 30 yıldır Türkiye'nin temel sorununu oluşturmaktadır. İlk nüfus sayımın yapıldığı 1927'de Türkiye'nin nüfusu 13.648 milyondur. İkinci Dünya Savaşı'nın ardından nüfus artmaya

başlamış 1940'ta 17.821 milyon, 1950'de 20.947 milyon'a ulaşmıştır. 1960'ta 27.755 milyon olan toplam nüfus 33 yılda ikiye katlanmıştır. Bu artışın bir diğer nedeni, kaba doğum ve kaba ölüm oranlarının azalmasıdır. 1980'de 44.737 milyon olan Türkiye nüfusu sırasıyla, 1985'te 50,664 milyon, 1990'da 56.473 milyon 2000'de 67.804 milyon, 2010'da 72.752 milyona ulaşmıştır (TÜİK, 2013a). Bu ivme Grafik 1.2'de gösterilmiştir.

Yapılan nüfus projeksiyonuna göre, Türkiye nüfusu 2023 yılında 84.247.088 kişi olacaktır. Nüfus 2050 yılına kadar yavaş bir artış göstererek en yüksek değerini 94. milyon 585 bin kişi ile bu yılda alacaktır. 2050 yılından itibaren düşmeye başlayacak nüfusun 2075 yılında 89.172.088, 2100'de ise 79 milyon 200 bin kişi olması beklenmektedir (Bkz. Grafik 2) (TÜİK, 2013b; UN, 2011: 92).

Grafik 1.2: Türkiye'nin 1927-2010 Arasında Nüfus Artışı ve 2100'e Kadar Nüfus Projeksiyonu (x1000)



Kaynak: TÜİK, 2012a; TÜİK, 2013b; UN, 2011.

Günümüzde bile açlık sorunun ciddi boyutlara ulaştığı düşünüldüğünde hızla artan bu nüfusun 40 yıl sonra beslemenin güçlüğü hatta imkansızlığı ortadadır. Doğal kaynaklar ise sınırlı kalmakta ve ciddi bir şekilde azalmaktadır. İlerleyen teknoloji ile kaynak sorununa çözüm aranırken bazı yeni kaynaklar üretilmekte ancak bu durum bile nüfus sorununun baskısını azaltamamaktadır. Bu nedenle özellikle gelişmekte olan ülkelerde ve dünya genelinde nüfus kontrolü veya nüfus planlaması alınacak önlemlerin başında gelmektedir.

1.2.1.2 Sanayileşme

Günümüz anlamında çevre sorunlarının ortaya çıkışı sanayileşme ile başlamıştır. Çünkü insan Sanayi Devrimi'nin getirdiği güç ile doğaya hakim olabilecek konuma gelmiştir. Castells (2008)'e göre, iki sanayi devrimi yaşanmıştır; 18. yüzyılın üçüncü çeyreğinde başlayan ilkinde buhar makinesi, döner ve çark damgasını vururken; yaklaşık 100 yıl sonra gerçekleşen ikincisine ise elektrik, içten yanmalı motor, bilimi temel alan kimyasallar, verimli çelik döküm damgasını vurmuştur. Ayrıca telgrafın yayılması, telefonun keşfiyle birlikte iletişim teknolojilerinin yayılması gerçekleşmiştir. 1870'li yıllarda Britanya'dan başlayan -entelektüel köklerinin izini tüm Avrupa çapında Rönesans'ın keşif ruhunda sürmek mümkün olan-sanayi devrimi ile eski toplum, eski kültür ve eski yönetim biçimleri köklü bir değişikliğe uğramıştır (Castels, 2008: 43-44; McNeil, 2004: 646).

19. yüzyılda gerçekleştirilen yeni teknolojik gelişmeler birçok yeni sanayi yaratmakla kalmayıp aynı zamanda birçok yeni malın yapılmasına da neden olmuştur. Sanayi alanlarının hızla çoğalmasıyla, eski yapım yöntemlerinin yerini hızla makineler almıştır. Bu gelişme, üretim makinelerinin ve üretim mallarının standartlaştırılmasına neden olmuştur. Yeni kitle üretimi için oldukça büyük miktarlarda hammadde, sermaye ve emek bir araya getirilmiştir. Bu nedendir ki sanayi devriminin ilk ve en açık özelliği, üretim çapında görülen büyük artıştır. Daha fazla mekanik güç, daha fazla sermaye, daha fazla üretilmiş mal, daha fazla tüketici, daha fazla artık beraberinde daha fazla ulaştırma ve iletişimi getirmiştir. Bununla birlikte tarladan fabrikaya, köyden kente geçiş, nüfusun artmasına, kentlerin şişmesine ve kentsel hizmetlerin aksamasına neden olmuştur (Castels, 2008: 43-44; McNeil, 2004: 646-657).

Tarım sektöründen hızla sanayi sektörüne kayması daha fazla doğal kaynak gerektirmiştir. Dünya'nın birçok yerine yayılmış doğal kaynakların çıkarılması ve işlenmesi aşamalarında büyük miktarlarda atıkların çıkmasına neden olmuştur. Fabrika atıkları büyük bir su kirliliği ortaya çıkarmış, şehirlerin birçoğu hava kirliliği gibi birçok sorunla baş başa kalmıştır. Sanayi ürünlerinin tüketimindeki artış, neden olduğu atıklarla çevre kirliliğinin boyutlarının büyümesine neden olmuştur. Hizmet üretimi bireylerin ihtiyaçlarını karşılamak için yapılmak yerine, hızla büyüme uğruna tüketim toplumu yaratılmıştır. Böylece bütün süreçlerin temelinde olan süreçten- yani üretmek, dağıtmak ve iletmek için gerekli olan enerji-hareketle, her iki sanayi devrimi de bütün

bir ekonomik sisteme yayılmış, bütün sosyal dokuya sinmiştir (Castells, 2008: 50). Bu gelişmeler, insan ve doğa bağıını koparmış, dünyanın ve yaşamın bütünü “ekonomikleştirilmiş”tir (Bookchin, 1994).

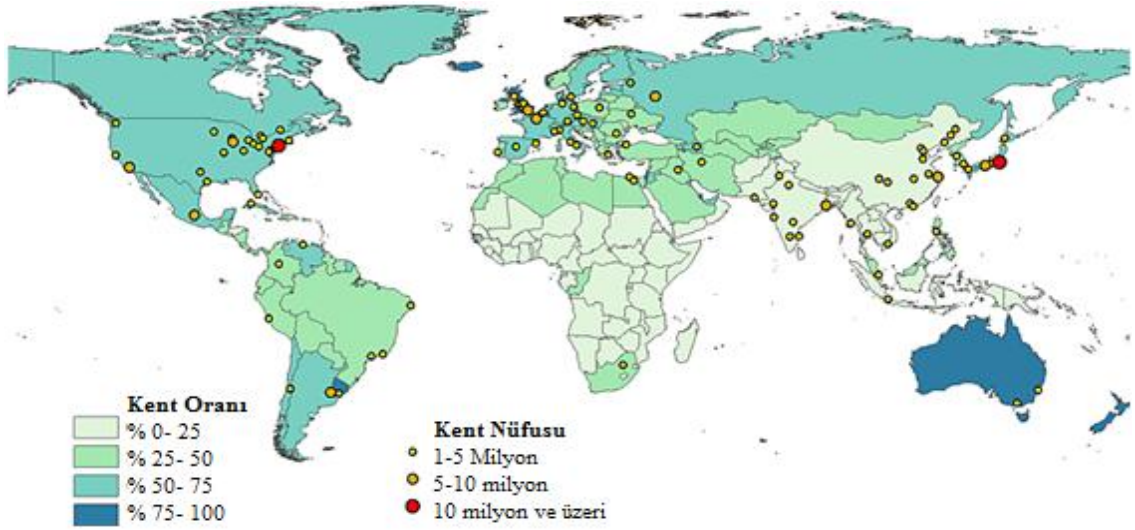
1.2.1.3 Kentleşme

Kent Bilim Terimleri Sözlüğü’ne göre kentleşme: İşleyimleşmeye ve ekonomik gelişmeye koşut olarak kent sayısının artması ve kentlerin büyümesi sonucunu doğuran, toplumda artan oranda örgütlemeye, uzmanlaşmaya ve insanlar arası ilişkilerde kentlere özgü değişikliklere yol açan nüfus birikimi olarak tanımlanmaktadır (Keleş, 1998: 80). Kentleşme sanayi devrimi ile hızla ivme kazanmıştır. Önceleri sanayileşmiş ülkelere hızla büyüyen kentler sonrasında bütün dünyada hızla artarak bir sorun haline gelmiştir.

Günümüzde dünya nüfusunun % 52’si kentlerde yaşamaktadır. 3.632.457 kişi kentlerde 3.341.579 kişi ise kırsal yerleşim bölgesinde yaşamaktadır. Gelişmiş ülkelerin % 77’si, gelişmekte olan ülkelerin ise % 46,5’i kentlerde yaşamaktadır (UN-DESA, 2012: 1-13).

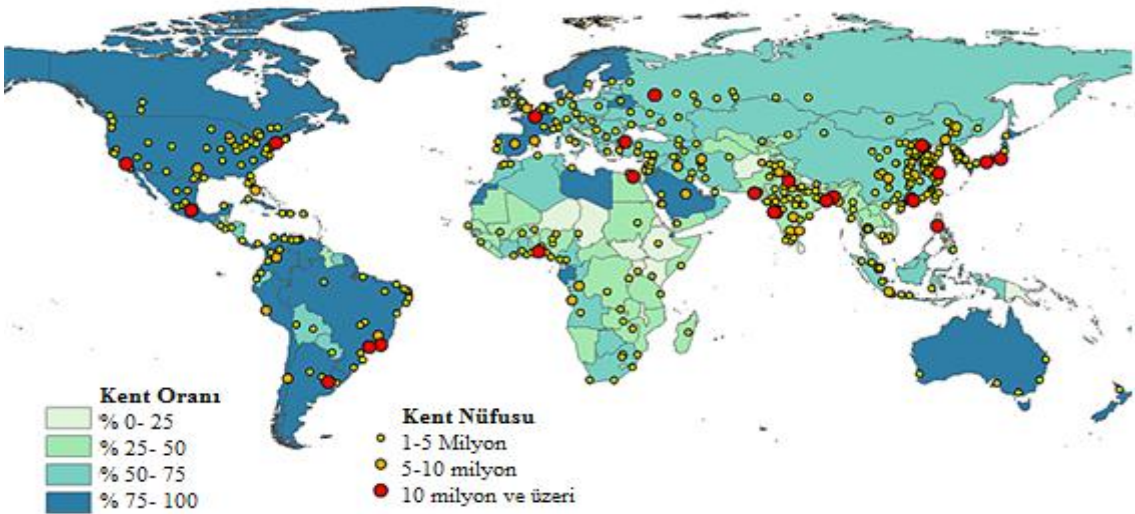
Şekil 1.1, Şekil 1.2’den görülebileceği üzere; 1960 yılında 30 milyon kişi, 10 milyon veya daha fazla nüfusa sahip kentlerde yaşamaktayken günümüzde bu rakam 352 milyon’a ulaşmış (dünya kentli nüfusun % 9,9’u), 2025’e kadar ise ikiye katlanacağı tahmin edilmektedir. 5 ila 10 milyon nüfusa sahip kentlerde yaşayan nüfus 1960’ta 64 milyon iken 2010 itibariyle 266 milyona ulaşmıştır ve dünya kentli nüfusunun % 7,5’ini oluşturmaktadır. Nüfusu 1 ila 5 milyon olan kentlerde 759 milyon kişi (dünya kentli nüfusun % 21,4’ü) yaşamaktayken, nüfusu 500 bin ila 1 milyon olan kentlerde 353 milyon kişi (dünya kentli nüfusun % 9,9’u), nüfusu 500 binden az olan kentlerde ise 1 milyar 826 bin kişi (dünya kentli nüfusun % 51,3) yaşamaktadır (UN-DESA: 2012: 5-9)

Şekil 1.1: Boyut Kategorisiyle Kentsel Nüfus ve Kentsel Yığılma Oranı, 1960



Kaynak: UN-DESA, WUP 2011.

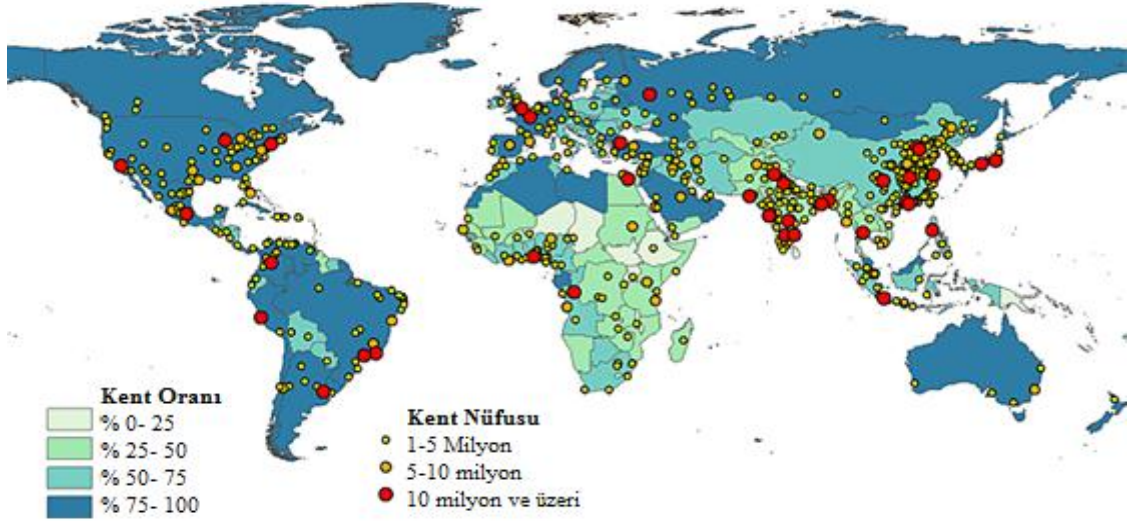
Şekil 1.2: Boyut Kategorisiyle Kentsel Nüfus ve Kentsel Yığılma Oranı, 2011



Kaynak: UN-DESA, WUP 2011.

Küreselleşme süreci, devletler arasındaki sınırları kısmen de olsa kaldırarak, metropol kentleri ortaya çıkarmaktadır. Bu durum bölgesel gelişmişlikleri arttırmasının yanı sıra çevre, toplumsal ve ekonomik sorunları da arttırmaktadır. 1970’te Dünyada sadece iki mega şehir bulunmaktayken, günümüzde Asya’da 13, Latin Amerika’da 4, Afrika ve Kuzey Amerika’da ikişer megaşehir bulunmaktadır. 2011 itibari ile dünya üzerindeki her 20 kişiden biri mega şehirlerde yaşamaktayken 2025’te bu oran on üçte bir olacaktır (Bkz. Şekil 1.3) (UN-DESA: 2012: 5-8).

Şekil 1.3: Boyut Kategorisiyle Kentsel Nüfus ve Kentsel Yığılma Oranı, 2025



Kaynak: UN-DESA, WUP 2011.

2011 verilerine göre Türkiye'nin % 71,5'i, 52 milyon 656 bin kişi kentli nüfusu oluşturmaktadır. 1923 yılından Cumhuriyet'in ilan edilmesinden bugüne kadar Türkiye'nin demografik ve ekonomik yapısında önemli değişimler gerçekleşmiştir. Bu değişimler dolaylı olarak ülkenin kentleşmesini de etkilemiştir. Cumhuriyet döneminde Türkiye'de kentleşme hızı, nüfus artış hızına paralel olarak gerçekleşmiş ve devlet çeşitli politikalarla (doğurganlığın desteklenmesi, evlilik yaşının düşürülmesi, demir yolları yapımı, başkentin İstanbul'dan Ankara'ya taşınması vb.) kentsel nüfusun artmasına destek olunmuştur (Niray, 2002: 11). 1927'de 2 milyon 236 bin kişi olan kent nüfusu toplam nüfusun % 16'sını oluşturmakta iken bu oran sırasıyla 1935, 1940 ve 1945'te sırasıyla % 16, % 17 ve % 18'e yükselmiştir (Devlet İstatistik Enstitüsü, 1995: 44).

1950'lere kadar kentleşme oranlarında büyük bir değişiklik yaşanmamakla birlikte bundan sonra yaşanan yapısal kaymalar nedeniyle, kırsal kesimde tarımsal teknoloji ve üretim araçlarındaki değişimlere bağlı olarak nüfusun iç göçler yoluyla kent merkezlerine yönelmesi sonucu yoğun bir kentleşme olayı yaşanmıştır. 1950'de 5 milyon 262 bin kişi olan kent nüfusu toplam nüfusun % 24'ünü oluşturur hale gelmiştir. 1960'ta 8 milyon 875 bin kişi (toplam nüfusun % 31,5'i) olan kent nüfusu 1975'te 16 milyon 462 bine (toplam nüfusun % 41,6'i) ulaşmıştır (Devlet İstatistik Enstitüsü, 1995: 44).

1950'lerde kırsal kesimde yaşanan dönüşümle başlayan ve izleyen yıllarda ulaştırma araçlarının gelişmesi ve sanayileşmeyle daha da hız kazanan süreç, kentlerde özellikle belli merkezlerde nüfusun giderek artmasına yol açmıştır (Ensar ve Çitçi, 2011: 253). Bu durum ise 1930'larda önceleri Ankara'da başlayan gecekondu sorunun yıllar içinde ülkenin siyasi hayatında önemli bir konu haline gelmesine neden olmuştur (Tekeli, 1982: 65). 1948 yılında ülkemizde 25-30 bin gecekondu bulunmaktayken bu rakam 1960'ta 240 bine, 1980'de 1 milyon 500 bine, 2002'de 2 milyon 200 bine ulaşmıştır. Günümüzde gecekondu nüfus sayısı 11 milyon kişi ile kentsel nüfusun % 27'sini oluşturur hale gelmiştir (Keleş, 2008: 583).

1980'de 19 milyon 309 bin kişi olan kent nüfusu toplam nüfusun % 43'ünü oluşturur hale gelmiştir. 1980'den itibaren geçen dönemlere göre kentleşme alanlarında bir düşüş izlenmiştir. Bu duruma doğurganlık oranlarındaki düşüş önemli bir etken oluşturmuştur. 1990'lı yıllarda, ve doğu bölgelerinde yaşam güvenliğinin olmayışı ile boşaltılan köylerin yarattığı zorunlu nüfus hareketleri kırsal alandan kentlere göçün nedenlerinden birini oluşturmuştur (Niray, 2002: 14-15).

Toplam kent nüfusu 1990, 2000, 2011'de sırasıyla % 59,2, % 64,7, % 71,5'e yükselmiştir. 1960-2010 yılları arasındaki 50 yıllık dönemde kentsel nüfus, 8.8 milyondan 51.2 milyona çıkarak yaklaşık 7 kat artmıştır. Son 50 yıldaki nüfus artışlarının ortalama olarak beşte dördü kentlerde yer almıştır. BM tarafından yapılan tahminine göre kent nüfusunun 2050 yılına kadar hiç azalma göstermeden devam edeceği 2050'de nüfusun % 87,3'ünün kentlerde yaşayacağı beklenmektedir (Devlet İstatistik Enstitüsü, 1995: 44; UN-DESA, WUP 2011).

Dünyada ve Türkiye üzerinde kentleşme ve kentsel nüfus hızla artmaktadır. Kentlerin hızla gelişmesi, kentsel hizmetlerin sağlıklı olarak sunulamaması, doğal kaynakların aşırı sömürülmesi, tarım topraklarının kentleşme nedeniyle kaybı, çevre kirliliğinin artması ve enerji sorunun yanı sıra sanayi ve hizmet olanaklarının aşırı merkezileşmesi sonucu bölgesel eşitsizlik, yoksulluk ve aşırı enerji tüketimine neden olmaktadır. Bu yapısal sorunların haricinde bireylerin kente uyum sağlayamamasının yanı sıra istihdam sorunu ve aile, din gibi din gibi toplumu bir arada tutmaya yarayan kurumlarda çözümler, suç oranlarının artması, sağlıksız kentleşmenin toplumsal ve kültürel yapı üzerinde oluşturduğu etkilerdir (Gökkulu 2010: 214).

Ülkemizde ve dünyada mevcut kentleşme politikaları ve kentler, merkezi devletin, sanayi kapitalizminin, kitle üretimi ve dağıtımının kontrolü noktasında zorunlu hale gelmiş yerleşme biçimleri olarak karşımıza çıkmaktadır (Görmez, 2010: 12) Bu süreç devam ettiği sürece kentlerde çevre sorunlarının önemli nedenleri olmaya devam edeceği gözükmektedir.

1.2.1.4 Çevre Kirlenmesi

Çevre kirlenmesin çeşitli tanımları bulunmakla birlikte kirlenme; hava su ve toprakta, istenmeyen-zararlı, kimyasal, radyo aktif, katı veya biyolojik atıklara ek olarak ses, ısı gibi diğer maddelerin insan sağlığına-yaşamına-faaliyetlerine veya diğer organizmalara zarar verecek düzeyde ortamda bulunmasıdır (Freedman, 1994: 1106, Miller ve Spoolman, 2011: 13; Stradling, 2004: 37; Tarr, 2004: 1305; Toptancı ve Toptancı: 2008: 148).

Çevre kirleticiler tek başlarına etkiye sahip olduğu gibi başka bileşenlerle reaksiyona girerek daha da karmaşık çevre sorunlarına yol açabilmektedir. Dahası bir kirlenici madde, yapısına bağlı olarak hava, su ya da toprak bileşenlerinden birisini etkileyeceği gibi birden fazlasını da etkileyebilmektedir. Bu durum ise çevre kirliliğinin ulaşabileceği boyutları belirlemenin veya tahmin etmenin zorluğunu göstermektedir (Özdilek, 2004: 75)

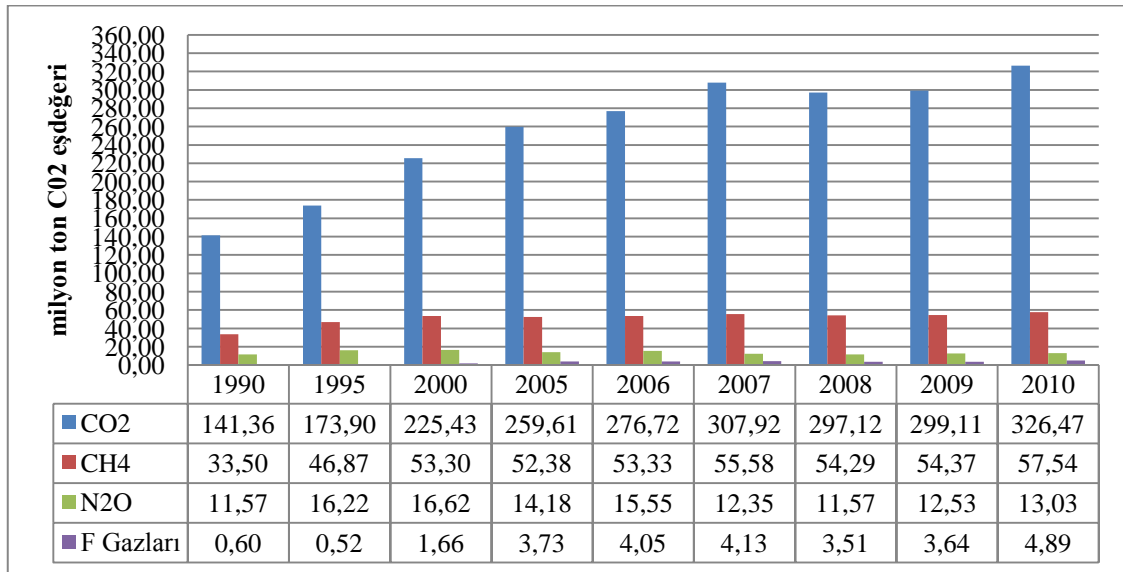
Çevre kirliliğinin çok çeşitli türleri bulunmakla birlikte hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, gürültü kirliliği, kültürel çevre kirlenmesi, flora ve fauna'nın yok olması bunlardan bazılarıdır ve meydana gelen kirliliğin etkileri çok geniş kapsamlı olması nedeniyle çevre kirliliği konusunda öncelikle değinilmesi gereken başlıklar olarak görülmektedir.

Hava kirliliği doğal veya insanların faaliyetleri sonucu atmosfere karışan çeşitli kirleticilerin etkisiyle havanın doğal bileşimlerinin değişmesiyle ekosistemi olumsuz yönde etkilemesi, canlılara ve eşyalara zarar verecek bir yapıya dönüşmesi belli miktar yoğunluk ve sürede atmosferde bulunması olarak tanımlanmaktadır (Çokadar, Türkoğlu ve Gezer, 2009: 88; Keleş, ve diğ., 2012: 161; Kocataş, 2012: 445; Özey 2009: 211; Toptancı ve Toptancı 2008: 112). Hava kirliliğinin kaynakları, kentleşme, sanayileşme gibi insan kaynaklı olabileceği gibi volkanizma, orman yangınları, toz fırtınaları gibi doğal sebeplerden de kaynaklanabilmektedir (Keleş, ve diğ. 2012: 164; Kocataş, 2012: 455). Hava kirliliği asit yağmurları sonucu bitkilere, öncelikle tarım bitkilerine zarar

vermekte ve ormanların yok olmasına sebep olmaktadır. İnsan sağlığı üzerinde çeşitli ciddi hastalıklara yol açmaktadır. İnsanların yanı sıra hayvanlarda da benzer etkilere neden olmaktadır (Keleş, ve diğ., 2012: 167). Hava kirliliği nedeniyle yeryüzüne normalden fazla ultraviyole ışını ulaşmakta ve atmosferdeki karbondioksit oranının her geçen gün artması sonucu ısınmaya neden olan sera etkisi küresel bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Geçen yüzyıldan bu yana dünya yüzeyinin sıcaklığı 0,75 derece artmıştır. Isınma bu şekilde devam ettiği takdirde 2050'de, Kuzey Kutbu'ndaki buz kütlelerinin tamamen eriyebileceği ve deniz seviyesinin yaklaşık 3,05 metre yükselerek insanlık için çok ciddi sonuçlar doğuracağı tahmin edilmektedir (Arhon, 2013; Çakman, 2009: 1).

Türkiye'de görülen hava kirliliğinin ilk iki önemli kaynağı evsel ısınma amaçlı kullanılan yakıtlar ve motorlu taşıtlardır. Ayrıca Türkiye'nin endüstri merkezlerinde bu kaynaklara endüstri emisyonlarından kaynaklanan kirleticiler de eklenmektedir. (Garipağaoğlu, 2003: 57). Grafik 2'den görüldüğü üzere 1990'dan 2012'a kadar geçen 20 yıllık sürede Türkiye'ye ait sera gazı emisyonları önemli ölçüde artış göstermiştir. 1990'dan 2010 yılına kadar CO₂ eşdeğeri olarak 2010 yılı toplam seragazı emisyonu 1990 yılına göre % 115 artış göstermiştir. Aynı zamanda kişi başı CO₂ eşdeğer emisyonu 1990 yılında 3.39 ton/kişi iken 2010'da kişi başı CO₂ eşdeğer emisyonu artarak 5.51 ton/kişi olmuştur (TUİK, 2012b).

Grafik 2: 1990-2010 Yılları Arasında Türkiye'de Çeşitlerine Göre Sera Gazı Emisyonları



Kaynak: TUİK, 2012b.

Su kirliliği, sularda insan etkisi sonucu ortaya çıkan ve kullanımlarını kısıtlayan ve ya tamamen engelleyen ekolojik dengeleri bozan kalite değişimleri şeklinde tanımlamaktadır (Kocataş, 2012: 458). Tarım ve sanayi etkinlikleri ile yerleşim yerleri su kirliliğinin ana nedenleridir (Keleş ve diğ., 2012: 173-179). Küresel ölçekte tarımsal kirliliğe bağlı nitrat seviyeleri 1990 yılından beri su yollarında % 36 oranında artmıştır. (Spalding ve Exner: 1993; United Nations Environment Programme Global Environment Monitoring System; 2004). Dünyada her gün, 2 milyon ton insan atığı su yollarına atılmaktadır ve dünyadaki toplam kullanılabilir suyun şimdiden % 70'inden fazlası kirletilmiş durumdadır (UN World Water Development Report, 2012: 4; UN World Water Assessment Programme [WWAP]; 2003). Dünyada tüm ölümlerin % 3,1 güvensiz veya yetersiz su, arındırma ve hijyen eksikliği yüzünden gerçekleşmektedir (World Health Organization, World Health Report; 2002). Su kirliliği, insanın yanı sıra diğer canlılar ve ekosistem üzerinde biyolojik çeşitliliğin azalmasına da neden olmaktadır (Keleş ve diğ. 2012: 184-185). Türkiye'de ise 2010 yılında, belediye ve köylerin kanalizasyon şebekelerinden, imalat sanayi işyerlerinden, termik santrallerden, organize sanayi bölgelerinden ve maden işletmelerinden toplam 9.1 milyar m³ atıksu, alıcı ortamlara deşarj edilmiştir. Toplam deşarj edilen atık suyun % 33'ü artırılmıştır (TUİK, 2012c).

Türkiye'de kişi başına düşen yıllık su miktarına göre ülkemiz su azlığı yaşayan bir ülke konumundadır. Kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarı 1.519 m³ civarındadır. 2030 yılı için kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının 1.120 m³/yıl civarında olacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca bütün bu tahminler mevcut kaynakların 20 yıl sonrasına hiç tahrip edilmeden aktarılması durumunda söz konusu olabilecektir. Bu sebeple Türkiye'nin gelecek nesillere sağlıklı ve yeterli su bırakabilmesi için kaynakların çok iyi korunup, akılcı kullanılması gerekmektedir (Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, 2013).

İnsan etkinlikleri sonucunda toprağın fiziksel, biyolojik, kimyasal ve jeolojik yapısının bozulmasına toprak kirliliği denmektedir (Özey, 2009: 183). Hava kirliliği, su kirliliği, tarımsal mücadele ilaçları, yapay gübreler, verimli araziler üzerine yol yapmak, sanayi tesisleri kurmak ve katı atıklardan kaynaklanan kirlenme toprak kirliliğinin başlıca nedenleridir (Keleş ve diğ., 2012: 190-191). Toprak vazgeçilmez bir

doğal kaynaktır çünkü su kaynaklarının gücünü koruma, flora ve faunayı barındırma, ekolojik dengenin sağlanması açısından hayati öneme sahiptir. Toprak doğal çevre değerlerinin yanı sıra insanlar için ekonomik ve toplumsal işlevi olan tarım sanayi ve mekansal yerleşime imkan vererek insan uygarlığını da barındırmaktadır (Keleş ve diğ., 2012: 188-189). Bu yüzden toprak kirliliğinin önlenmesi çok önemlidir. Çünkü 1 cm toprak yaklaşık 250 yılda oluşmaktadır (Özey, 2009: 183). Günümüzde toprak kirliliği, canlılara ve ekosisteme çeşitli zararlarının bulunmasının yanı sıra beslenme dengesini de tehdit eder konuma gelmiştir (Keleş, 2012: 198).

Gürültü kirliliği, insanlar üzerinde olumsuz fizyolojik ve psikolojik etkiler yaratan, arzu edilmeyen sesler olarak tanımlanmıştır (Toptancı ve Toptancı, 2008: 108). Uluslararası Standart Örgütü'nün normal saydığı gürültü düzeyi 58 desibel (dB)'dir. Kentlerin kalabalıklaşması sonucu işyerlerinin ve binaların birbirine yakın yapılması, kısacası plansız kentleşme ve sanayileşme ses kirliliğini yaratan nedenlerdir ve modern toplumların bir sorundur (Akın, 2009: 199; Özey, 2009: 222-223; Keleş ve Hamamcı, 1998: 101) .

Bir jeolojik dönem veya yöre ile ilgili bitki yaşamına flora, hayvan topluluğuna ise fauna denilmektedir (Toptancı ve Toptancı, 2008: 95, 97). Flora ve fauna insan dışında kalan biyolojik çeşitliliği ve zenginliği oluşturmaktadır.

Orman genel anlamda ağaç topluluğunu ifade etmekle beraber, içerisinde ağaçların dışında hayvanlar, bitki örtüsü ve mikroorganizmalardan oluşan başka canlı varlıkları da barındırmaktadır (Mutlu, 2009: 134). Ormanlar ekolojik döngülerin sürmesi, erozyonun önlenmesi, sıcaklığın düzenlenmesi, çevre sağlığı ve çevre kirliliğinin önlenmesi, sellerden zarar görülmemesini sağlaması, besin kaynağı oluşu ve orman ürünlerinin ekonomik değeri bakımından fayda sağlayan doğanın önemli bir parçasıdır (Keleş ve diğ., 2012: 201-202; Kışlalıoğlu ve Berkeş, 2010: 187; Mutlu, 2009: 137). Dünya kara yüzeyinin yaklaşık 4 milyar hektarı (% 31) ormanlardan oluşmaktadır. 2000 yıl önce Avrupa kıtasının % 80'i ormanlarla kaplı iken bu oran günümüzde % 34'e düşmüştür (Williams M, 2006: 272). Amerika kıtasının ise 1700'den 1900'e kadar orman alanının neredeyse yarısı tarımsal amaçlar için dönüştürülmüştür. (FAO, 2012: 16). Güney Amerika kıtası 1990-2010 yılları arasında toplam orman alanının % 9'unu, Afrika kıtası ise % 10'unu kaybetmiştir (FAO, 2012: 17). Keleş'e göre (2012: 201-202), Türkiye'nin temel orman sorunu olan

ormansızlaşmanın en önemli nedenlerinden biri siyasal kararlarla ve uygulamalarla ormanların yağmalanmasına izin verilmesidir. Bu durumun ispatı ise Anayasa'nın 169. maddesinin son fıkrası ile orman sayılan alanların azaltılması ve Turizmin Özendirilmesi Yasası ile getirilen, ormanlık alanların turizme açma politikasıdır.

Ormanlar gibi önemli olan sulak alanlarda dünya da çevre kirliliğinden nasibini almaktadır. Sulak alanlar dünya yüzeyinin yaklaşık % 6'sını kapsamına rağmen Dünyanın en önemli genetik rezervuarı özelliğiyle dünyadaki tüm türlerin % 40'ını ve tüm hayvan türlerininse % 12'sini barındırmaktadır. Ayrıca taşkın kontrolü, yeraltı sularının beslenmesi, kıyı çizgisinin korunması, fırtınalardan koruma, sediman ve besin depolama, iklim değişikliğinin kontrolü, su arıtımı gibi birçok işlevi de bulunmaktadır. Ancak 1990'dan beri dünya sulak alanlarının yarısından fazlası kaybedilmiştir (WWF Türkiye, 2008: 7). Türkiye'de 14'ü Ramsar Alanı olmak üzere 135 uluslararası öneme sahip sulak alan bulunmaktadır (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 2013b). Türkiye'de son 40 yıl içerisinde yaklaşık 1.300.000 hektar sulak alan; kurutma, doldurma ve su sistemlerine müdahaleler nedeniyle ekolojik ve ekonomik özelliğini yitirmiştir (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 2013: 21).

Flora ve fauna içinde değerlendirilmesi gereken başka bir önemli konu da endemik bitkiler ve faunaya ek olarak endemik hayvanlardır. Endemik bitki, dünyanın sadece belli bir bölgesinde bulunan ve belirli iklim şartlarında yetişen başka yerlerde yetişmeyen bitkilerdir (Toptancı ve Toptancı, 2008: 88) Türkiye'de Avrupa kıtasında bulunan bitki türlerinin % 75'i bulunmakla birlikte mevcut bitki türlerinin % 33'ü endemik özelliktedir (Mazı ve Demirci, 2004: 170). Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği [IUCN] bitkiler için tehlike sınıflarını belirlemiş ve kritik durumdaki bitkileri değerlendirerek Kırmızı Bülten denilen "Red Data Book " adlı eseri ortaya çıkarmıştır. Endemik türler bu kriterlere göre; tükenmiş, tehlikede, zarar görebilir, ender bilinen, yetersiz bilinen, tehlike dışı, ender ya da baskı altında olarak sınıflandırılmıştır (IUCN, 2012: 14-15).. IUCN 2001 kriterlerine göre endemik türlerimizin yaklaşık 600 kadarı "Çok tehlikede CR", 700 kadarı da "Tehlikede EN" kategorisinde yer almaktadır. 1992-1997 yılları arasında yapılan ve T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı [DPT] tarafından desteklenen "Türkiye Endemik Bitki Projesi" sonucunda birçok endemik bitkinin tohumu toplanarak Tarım

ve Köyişleri Bakanlığına bağlı Ege Tarımsal Araştırmalar Enstitüsünde bulunan Menemen Gen Bankasında koruma altına alınmıştır (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 2008: 29).

Fauna ise belirli bir bölgede ya da dönemde yaşayan yaban hayvan topluluğu olarak tanımlanmaktadır. Fauna hem bilimsel hem de ekonomik bakımdan büyük önem taşımaktadır. Asıl önemi ise genetik kaynak olmasında gizlidir (Keleş ve Hamamcı, 1998: 133) Ilıman kuşakta bulunan ülkelerin biyolojik çeşitliliği bakımından karşılaştırıldığında, fauna biyolojik çeşitliliğinin ülkemizde oldukça yüksek olduğu göze çarpmaktadır (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 2008: 11). T.C. Orman Bakanlığı tarafından 18 Ekim 2007 tarihinde Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğine ait verilerin bir araya getirilmesi, izlenmesi ve sorgulandığı ulusal çapta Nuh'un Gemisi adlı veritabanı oluşturulmuştur. Bilinçsiz avcılık, kentsel ve sanayi atıkları, ile tarımsal mücadele ilaçlarının aşırı kullanımı nedeniyle faunanın karşılaştığı sorunlardır. Faunanın ekonomik bakımdan taşıdığı önem nedeniyle günümüzde karşılaştığı diğer bir sorun da dünya çapında yaban hayatın ticaretinin çok büyük bir sektör haline gelmesidir.

Doğal çevrenin yanı sıra insanoğlu yarattığı kültürel çevre'nin de kirlenmesine neden olmaktadır. Doğal çevreden farklı olarak insan eliyle üretilen çevreye kültürel çevre denilmektedir (Güney, 2004: 191). Canlı ve cansız doğal çevre değerleriyle insanlığın tarih boyunca oluşturduğu kültürel çevre bir bütün oluşturmaktadır. Kültürel çevrenin fiziksel çevreye yansımış boyutu ise tarihsel çevredir (Keleş ve diğ., 2012: 211) Türkiye ise geçmişten günümüze ulaşan tarihsel çevresi ve çağdaş kültürel çevresiyle tarih öncesi, eski çağlar, ortaçağ, yeniçağ ve erken cumhuriyet dönemleriyle çok çeşitli tarihsel ve arkeolojik alanlara sahiptir. Toplumsal bilincinin yeterince gelişmemiş olması, kentsel arsa rantlarının yüksek olması, bakım için yeterli kaynak bulunamaması ve imar baskısının tarihi doku üzerindeki etkileri ülkemizde ve dünyada kültürel çevreyi koruma sorunlarını oluşturmaktadır (Keleş ve diğ., 2012: 211-213).

Gördüğümüz bu biyolojik çeşitlilik 3,5 milyar yıllık bir evrimin ürünüdür ve insanlığın yarattığı kültürel çevre de çok uzun bir dönemde oluşmuştur. Dinozorlar geçmişte yok olan tek yaratıklar olmamakla birlikte yeryüzünde yaşanan bu değişim evrimin devam eden bir süreç olduğunu göstermektedir. Ancak insanların ekosistem üzerindeki tahakkümü sonucu mevcut biyolojik çeşitlilik doğal evrimine göre daha da

hızlanmış bir şekilde azalmaktadır. Hızlı nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşmenin beraberinde getirdiği bir çok sorun ile doğal kaynaklara aşırı yüklenilmesi, fosil yakıtların aşırı kullanılması, insanın yaşam standardını yükseltmek için empoze edilen aşırı tüketim gibi nedenlerle çevre kirlenmesi, doğal kaynakların tahrip edilmesi, su, hava ve toprak kaynaklarının kirlenmesi ve yok edilmesi, bitki çeşitliliği ve örtüsünün tahribi, bitki ve hayvan çeşitliğinin azalması, ozon tabakasının incilmesi, asit yağmurları, küresel ısınma erozyon, çölleşme gibi sorunlar birinci derecede insanın sorumlu olduğu dünyamızın temel ekolojik sorunları olarak ortaya çıkmıştır (Akın, 2009: 6).

Çevre kirliliğinin önlenmesi için ülkelerin siyasal ve ekonomik olarak işbirliği içinde olmaları ve alınan kararlara katılması gerekmektedir. Hatta uluslararası nitelikli çevre sorunları için bir finansman mekanizması oluşturulmalıdır. Kaynak savurganlığı azaltılmalı, doğal enerji kaynakları ve doğal alanların aşırı bilinçsizle kullanımından vazgeçilmelidir. Dünyanın doğanın yaşam için taşıma kapasitesi göz önünde bulundurularak buna göre insan, hayvan ve bitki yoğunluğunun ayarlanması gerekmektedir (Akın, 2007: 52). Çevre sorunlarının çözümü nedenleri gibi yine insanoğlunda yatmaktadır. Ancak bu sorunların çözümü için sadece siyasal ve ekonomik önlemler almak, işbirliği yapmak, uluslararası anlaşmalar yapmak yeterli olmamaktadır. Çözüm için öncelikle doğaya karşı bakış açısının değiştirilmesi gerekmektedir. Doğayı bir kaynak olarak görmek yerine içinde yaşadığımız, yaşamımızı sürdürülebilmemiz için hayati öneme sahip varlık alanımız olarak görmeliyiz. İnsanoğlunu besin zincirinin en üstünde görmek ve doğayı sömürmek yerine karşılıklı ilişkiler içinde yaşadığımızı unutmamalıyız. Doğa ile aramızda kopan organik bağı yeniden kurmalıyız. Aydınlanma ile başlayan sosyo-ekonomik ve teknolojik dönüşümün doğa karşısında insanlara sağladığı üstünlüğün sonucu oluşan yapılanmalarımızı değiştirmemiz gerektiği ortadadır. Değer algılarımızı ekonomi odaklı olmaktan çıkarıp doğaya saygılı ve eşitlikçi yeni bir anlayış temelinde değer kalıplarımızı değiştirmemiz gerekmektedir.

1.2.2 Çevre Sorunlarının Düşünsel Temelleri

Çevre sorunlarının düşünsel temelleri, ilk çağdan aydınlanmaya organik dünya görüşü ile aydınlanma düşüncesi ve mekanik dünya görüşü ve mekanik dünya görüşünün eleştirisi ve yeni ekolojik yaklaşımlar başlığı altında açıklanacaktır.

1.2.2.1 İlk Çağdan Aydınlanmaya Organik Dünya Görüşü

Bookchin günümüz ekolojik bunalımının özünü organik evrimin getirdiklerini mahvetmemiz olduğunu ve insanlığın doğayı sömürmesi, hükmü altına alması gerektiği anlayışın insanın insan üzerindeki tahakkümünden kaynaklandığını ileri sürmektedir. (1996: 40, 45). Ancak bu düşünce insanlık kültürünün evrensel bir özelliği değildir ve organik (ilkel, yazı öncesi) toplumların bakış açısına yabancıdır (Aygün ve Mutlu, 2006: 4). Ekolojik sorunların çözülmesi için organik toplum incelemeye alınmaktadır. Çünkü yaşadığımız toplumun birçok temel ekonomik, toplumsal, ideolojik kurumunun çok gerilere; ilkel topluluktan uygar topluma geçiş döneminin yanı sıra ilkel topluluk dönemine dayanmasıdır (Şenel, 1997: 16)

İnsanlık tarihine bir bütün olarak bakıldığında ilkel topluluk dönemi ve kentlerin ortaya çıkışıyla uygar topluluk dönemi olarak ikiye ayrıldığını görmekteyiz. Şenel'e göre en kaba çizgileriyle insanlık üç dönem ve üç "toplum biçimi"nden geçmiştir ve her toplum biçiminin dayandığı bir "geçim biçimi", kendine özgü bir "yaşam biçimi" ve bu yaşam biçimiyle uyumlu bir "düşün biçimi" oluşmuştur. "Üretim dönemi öncesi ilkel topluluk biçimi"nin geçim biçimi "eşitlikçi ilkel yaşam" düşün biçimi ise "sihirselsel düşünüş"tür. İlkel topluluktan uygar topluma geçişi gerçekleştiren geçiş toplumunun ise özellikleri ilkel toplum ve uygar toplumun ilksel özelliklerini birlikte yansıtmaktadır. Uygar toplum ise geçim biçimine göre ikiye ayrılmaktadır. "Eşitsizlikçi uygar yaşam biçimi"nin geçimi tarıma dayanmakta ve düşün biçimi ise "dinsel düşünüş"tür. Geçim biçimi sanayiye dayanan "eşitlikçi uygar yaşam biçimi"ne sahip olan ve düşün biçimi de "bilimsel düşünüş" olan bir toplum izlemektedir (1997: 16-17)

İnsan toplumunun sınıfsal gelişimi *Homo sapien sapiens* türünün/cinsinin var oluş süresinin % 1 ve ya % 2 sinden fazla değildir (Diankof: 1999: 10). Bu süreç kuşkusuz çok ağır işleyen bir süreç olmuştur (McNeill, 2004: 25; Zerzan, 2012: 19). İlkel toplumlar günümüzden 10 bin yıl öncesine kadar avcı toplayıcı yaşam biçimi sürmekteydiler ve besin ve diğer gereksinimlerinin karşılanma biçimi doğrudan doğaya dayalıdır ve yemek toplama dışında ekonomik anlamda bir ürün üretme yoktur (Simmons, 2006: 6). Yaşam biçimlerinde görülen kararlılık çevreye kesin bir uyumun belirtisini taşımaktadır (McNeil, 2004: 28). Bu halklar çoğunlukla örgütlenmiş

toplumlar halinde yaşamakta ve takım üyelerinin hepsi akrabalık ve evlilik ilişkilerine sahip bulun 100 kişiden küçük gruplardır (Kottak, 2002: 268, 273)

Bookchin, organik toplumu, doğanın dengesinin bir parçası olarak ve doğayla dayanışma içinde, tüm çevreye ve doğanın çevrilerine etkin bir katılım duygusuyla ekosistemine özgü tam bir ekolojik topluluk olarak açıklamaktadır (1994: 130).

Bireysellik, her bir bireye kendi biricik özellikleri için verilmekte, topluluk çıkarlarıyla karşılıklı bağımlılık terimiyle anlam bulmaktadır ve bugün sahip olduğu egemenlik tınısını henüz kazanmamıştır. Eşitlik ise uygulanacak bir ilke değil kültürün kendisinin doğasında bulunmaktadır (Bookchin, 1994: 127-128). Statü farklılıkları ise ancak yaş ve cinsiyet temelinde olup oldukça düşük düzeylerde bulunmaktadır. Ancak ilişkiler otoriterlikten son derece uzaktır (Kottak, 2002: 275). Birey ile topluluk arasındaki bu birlik duygusu aynı zamanda topluluk ile çevre arasındaki birlik duygusunu oluşturmaktadır ve her kuralın temelinde karşılıklılık ilkesi bulunmaktadır. Grup duygusuna bu derinden bağlılık töre ve geleneklere duyulan saygı ile toplumsal düzene uyulması kendiliğinden gerçekleşmektedir (Malinowski, 1998: 14, 23). Doğaya karşı yönlendirici olmaktan çok katılımcı bir işlev ve tamamlayıcı bir rol oynamaktadırlar (Bookchin, 1994: 127-130).

Törenler, ritüeller, danslar, oyunlar, süslemeler ve simgeler ile doğal dünya toplumsallaştırılmakta ve toplum ile doğanın bağlılığı sağlanmaktadır (Zerzan, 2012: 22). Böylece insan, çevresinin bir parçası olarak elde ettiği “yurttaşlığı” geçerli kılmakta ve doğa ile akrabalık mertebesine çıkılmaktadır (Bookchin, 1994: 130-132).

Organik toplumda tüm insanlar toplumsal emek fonuna katkılarına bakılmadan bütün yaşam araçları üzerinde hak sahibidirler. Bu toplumlarda bireylerin yalnızca kullandıkları için kaynaklara sahip olma özgürlükleri bulunmaktadır. Sahip olma kavramı yerine kullanım üzerine vurgu olarak; mülk sahipliği, iş ve karşılıklılık gibi psikolojik engellerden bağımsız olan ihtiyaç üzerindeki duruma vurgu yapılmaktadır. Çalışmayı yönlendiren ise yalnızca kişisel ihtiyaç değil, kolektif ihtiyaçtır ve ürünlerde kolektif bir boyuta sahiptir (Bookchin: 1996: 68, 134- 135, 138).

Organik toplumda liderlik günümüz komuta anlayışından farklı olarak iktidar daha çok işlevseldir ve kılavuzluk niteliğindedir. Şefler bilgelikleri ve deneyimleri nedeniyle saygı gören danışmanlar, rehberler, öğretmenlerdir (Bookchin: 1996: 140).

Göçebe olan avcı toplayıcı toplumlardan tarım toplumuna geçiş aşamasında bir toprak topluluğuna ait olma duygusuyla toplumsal yaşam ana merkezli olarak adlandırılabilir özellikler edinmeye başlamıştır. Erken neolitik köy toplumunun çöküşü insanlığın gelişiminde kesin bir dönüm noktasına işaret etmektedir. Tarımla birlikte kolektif denetimin yerinin elitist denetimin, akrabalık ilişkilerinin yerini toprak ve sınıf ilişkilerinin halk meclisleri veya yaşlılar konseylerinin yerini devlet bürokrasisinin aldığı yeni bir toplumsal arena ortaya çıkmıştır (Bookchin: 1996: 141, 149).

İleri tarım tekniklerinin gelişimi, maddi fazladaki artış insan nüfusunun hızlı büyümesi teknolojiye ilerlemelerle birlikte modern toplumun karmaşık bir ekonomik ve politik yapı geliştirmesine neden olmuştur. Maddi güvence ve toplumsal karmaşıklığa doğru gelişim uygarlığa özgü maddi emniyetsizlik ve toplumsal çatışmaya yol açan kuvvetleri üretmiştir İnsanlar giderek ürettikleri araçlar sayesinde akılcılaştırmaya ve denetime tabi hale gelmişlerdir. İhtiyaçlar artık üretimin gücüne dönüşmüştür. “ihtiyaçların fetişleştirilmesiyle” insanların tekniklerini akılcı bir şekilde kullanmasını ve ihtiyaçlarını bilinçli bir şekilde seçmesini önleyerek benliğinde seçim özgürlüğü ortadan kalkmıştır (Bookchin, 1994: 151-153, 157, 159).

Zerzan’a göre uygarlığımızın ve üretimin doğuşunun temeli olarak görülen tarım, yabancılaşmanın cisimleşmesini sağlamış, gerek doğa ile kültür arasında gerek de insanlar arasında kesin bir bölünmeyi ve parçalanmayı yaratmıştır. Günümüzdeki kültür olarak bilinen yapaylık ve çalışma, tarımın başlangıcıyla birlikte ortaya çıkmış ve o dönemden itibaren giderek artmış hayvanları bitkileri doğayı evcilleştiren insan zorunlu olarak kendisini de evcilleştirmiştir (2012; 19, 110).

Neolitik köyler günümüz insanı gibi *homo economicus*’un değil *homo collectivus*’un bir türüydüler ve toplumsal bakışları kazanma ve rekabet arzularıyla değil, yararlanma hakkı ve indirgenemez asgari normlarıyla birleşmiştir. Ancak organik toplumun yok oluşuyla birlikte doğaya bağlılığı sağlayacak değerler de yok olmuş ve böylece ekolojik sorunların temelini oluşturan “insan doğa karşıtlığı”da başlamıştır (Bookchin, 1994, 160, 162).

1.2.2.2 Aydınlanma Düşüncesi ve Mekanik Dünya Görüşü

17. ile 19. yy. arasındaki dönem Batı dünyasında Rönesans ve Reform hareketleriyle başlayarak, önceleri Kilisenin dogmalarına başkaldırı iken zamanla,

insanın ilerlemesinin ancak akıl ve bilim sayesinde gerçekleşebileceğini kabul eden bir anlayışa dönmüştür (Demir ve Acar, 2002: 53). Bu dönemde insanların insanlarla olan ilişkilerinin yanı sıra insanların doğa ile olan ilişkilerinde ve doğaya karşı tutumlarında da büyük değişiklikler meydana gelmiştir. Bu değişimler ise mekanist dünya görüşünün oluşumunda önemli rol oynamıştır.

Burada “mekanistik” olarak nitelediğimiz dünya görüşü vurgulanmak istenilen yönüne göre çeşitli biçimlerde nitelendirilmektedir. Oluşmasında teknolojik gelişmelerin önemli rol oynadığını düşünenler “teknomerkezci” (teknosentrik) görüş, modern matematiksel doğa biliminin önemli rol oynadığını ve her şeyi makine modeline göre yorumladığını düşünenler “mekanist” görüş, bu öğelerin başlıca savunucuları olarak Fransız Aydınlanma düşünürlerini görenler “Aydınlanmacı” görüş, modern çağda şekillenmesini ve etkili olmasını göz önünde tutanlar “modern” görüş olarak adlandırmaktadırlar. Batı’da günümüzde egemen olan dünya görüşünün şekillenmesinde teknolojik ve bilimsel gelişmelerle mekanist doğa biliminin belirleyici rol oynadığı aşıkardır. (Ünder, 1996: 37).

Bilimsel devrim öncesinde ortaçağ kozmolojisini incelemek gerekirse öncelikle belirtmek gerekir ki Ortaçağda (5. ve 15. yüzyıllar arasında) evren anlayışı – insanların evrenin nasıl işlediği ve evrendeki konumları hakkında düşünceleri – fiziksel anlamda Aristo’nun fikirleriyle yönlendirilmektedir. Bu düşünceler, 12. ve 13. yüzyıllarda, gelişmekte olan Yahudi – Hıristiyan fikirleriyle bütünleşmiştir. Aristo’nun fiziki evren anlayışı ile Hıristiyan teolojisi – Hıristiyan ahlak evreni – üzerinde neredeyse mükemmel bir eşleme bulunmaktadır (Pepper, 1996: 126; Grant, 1985). Teleolojik bakış açısı - her olayın uzak bir hedef doğrultusunda gerçekleştiği görüşü - her şeyin arkasında nihai bir sebep olduğu anlamına gelmekteydi. Evren, Tanrı’nın amaçlarına ulaşmaya katkı sağlayan ilkelerle yönetiliyordu. Bu ilkeler, ya da fiziksel kanunlar, Tanrı’nın birer tasarım işleviydi ve o tasarımı anlama yoluyla açıklanabilirdi. Tanrı’ya ait olan fiziki dünyanın bu tarz açıklamaları tarihçilerce fiziki-tarıbilimsel olarak bilinmektedir (Pepper, 1986: 41).

Aristo’nun egemenliğindeki Ortaçağ kozmolojisi 1200 den 1687 yılına kadar sürmüştür. "Bilimsel devrim" dönemi, 1543’de Göksel Kürelerin Devinimleri Üzerine isimli eserini yayınlayan Kopernik zamanından, 1632 yılında Galileo’nun *İki Büyük Dünya Sistemi Üzerine Diyalog* adlı eserinin ardından 1687 yılında Isaac Newton’un

Doğal Felsefesinin Matematiksel İlkeleri adlı eserinin basımına kadar devam etmiş ve Opticks'i (1703) ile on yedinci yüzyılın sonlarına kadar yaklaşık 150 yıllık bir zamanı kapsamıştır (Pepper, 1996, Grant, 1985: 417).

Bu sürede, “modern” dönemin başlangıcı ve, “klasik” bilim ilkeleri kurulmuştur. Bu ilkeler, Newton'un eserinden türeyen, bilimin doğaya sorması gereken soruların ne olduğunu, bu soruların nasıl sorulması gerektiğini ve cevapları geçerli kılanın ne olduğunu kapsayan model olan “Newton Paradigması” olarak da bilinmektedir. Einstein'ın, kuantum teorisi ve yirminci yüzyıl fiziği ile ilişkilendirilmiş diğer gelişmelerin aksine, Newton paradigması hala bilim hakkında sağduyuyu oluşturmaya devam etmektedir ve teknosentrizmin temelini oluşturan da bu görüştür (Pepper, 1996: 136).

Kopernik'in geliştirdiği güneş merkezli evren sistemi, astronomi alanında Ortaçağda egemen olan evren anlayışını sarsarak insanın evrendeki merkez olma duygusunu ve insanın ayrıcalıklı yerini yitirmesine neden olmuştur. İnsan diğer gezegenler gibi herhangi bir gezegende yaşayan bir varlık haline gelmiştir (Ünder, 1996: 38).

Galileo (1564-1642) ve Newton (1642-1727) fiziği ise Ortaçağın skolastik görüşünün temel inançlarını derinden sarmıştır. Bu matematiksel fiziğe göre evren, uzay ve zaman içindeki atomlardan oluşan maddenin hareketlerinden ibaret, engin, kendi içinde *kapalı matematiksel bir makinedir* (Ünder, 1996: 39). Matematiksel bir dille yazılarak matematiksel olarak ifade edilebilen nitelikler doğanın gerçek nitelikleri olarak algılanmaktadır. Koku, renk, tat gibi nitelikler ise algılayan kişide bulunan ikincil niteliklerdir. Bu birincil ve ikincil nitelikler ayrımı, gerçek dünya ve görünen dünya arasında bir ayrım yapmaktadır. Doğa ile insan kesin çizgilerle bir birinden ayrılmıştır. Bu ayrım felsefe alanında ise Descartes'le modern felsefeye giren özne-nesne, iç dünya-dış dünya ayrımının temelini oluşturmaktadır (Ünder, 1996: 39).

Kepler ve Galileo'dan yola çıkıp devam eden Rene Descartes (1596-1650), maddenin uzayda uzantıdan fazla bir şey olmadığını sadece geometri olduğunu tartışmıştır (Pepper, 1986: 50). Sertlik, ağırlık veya renk gibi duyuşal özellikleri içermediğini fakat genişlik uzunluk ve derinlik boyutu olan uzantı olduğunu savunmaktadır. Matematiksel olan gerçektir ve gerçek olan matematiktir. Descartes makine doğa kavramını ve ölçülemeyenin gerçek olmadığı savını genişletmiştir.

Hayvanları ve insan bedenini de makine olarak görmüştür (Pepper, 1986: 50). Hayvan ve insan bedeninin robot gibi olduğu fizik ve kimya yardımı ile en küçük parçalarına kadar ayrıldığına da işleyişlerinin tamamen çözülebileceğine sonuç olarak matematiksel bir dile dökülebileceğini savunmuştur. Bu indirgemeci bakış açıdır; *analizle* her şey aynı temel nitelik ve niceliğe indirgenebilir, *evrensel olarak* uygulanabilir prensipler olarak ölçülebilir ve ifade edilebilir. İndirgemeci prensibin bakış açısından insanlığın doğanın geri kalanından ayrılabilir olup olmadığı ve nasıl ayrılacağı sorusu meydana gelmiştir. Descartes bu sorunu sistematik şüphe süreci ile çözmüştür. İnsanın varlığının gerçekliği düşünme üzerine gerçekleştirilmiş ve insanlar düşünebilen varlıklar olarak tanımlanmıştır. Böylece beden onu oluşturan parçalara ayrılabilir ve indirgenebilirken zihin ayrılamazdır (Pepper, 1986: 51). Bu ayrıma göre, insanın ruhu dışında kalan, insanın bedeni de dahil, her şey maddedir ve mekanik ilkelere göre açıklanır (Ünder, 1996: 42). Evrende hem bedeni hem de ruhu olan tek varlık insan olduğuna göre, insan dışında kalan varlıklar mekanik ilkelere göre hareket etmektedirler (Des Jardins, 2006: 201-202). İnsan ruhu dışında ilahi bir değer ve özsel bir değerden yoksun olan diğer canlılar haz ve acı duyma yeteneğinden yoksun birer makineden ibaretler ise, insanın onlara istediği muameleyi yapmasında da sakınca yoktur (Des Jardins, 2006, Ünder, 1996: 43). Çevre sorunlarına sadece teknik açıdan değil felsefi metafizik açıdan bakan filozoflar ise bu anlayışın bir sonucu olarak modern insanın çevreye ve diğer canlılara karşı bu kötü tutumundan Kartezyen anlayışı sorumlu tutmaktadırlar. Descartes'in bilgi ve güç arasında kurduğu ilişki sonucu doğaya ilişkin bilimsel bilgiyi, doğadan yaralanmak ve onu kontrol altına almak için bir araç olarak görmektedir (Ünder, 1996: 43). Kısacası doğa ona göre hakim ve sahip olunacak büyük bir makinedir.

Premodern kozmoloji, toplumun ve doğanın bütünlüğünü savunuyordu; Kartezyen dualizmi ise bu ikisini etkin bir biçimde ayırdı. Fakat bilimsel bilginin doğa üzerinde güç sağlamak ile aynı anlama geldiği öğretisini savunan asıl Bacon'du. Bacon da Descartes ile aynı sorunla mücadele etmiştir; insanoğlunun inceleme konusu olan doğadan ayrılığı (Pepper, 1996: 143). Bacon'un yöntemi Descartes'in yönteminin tersiydi, tümevarımsaldı. Bu yöntem, bilim insanlarının doğa hakkında önce birçok gözlem yapmaları gerektiğini ve ancak o zaman bu gözlemlerden yola çıkarak aralarındaki ilişkileri oluşturan kanunları belirleyebileceklerini içeriyordu. Bacon'un bilimsel yöntemi geniş tabanlı ampirik bilgi üzerine kurulmuş, genelleştirmelerle

yükselen bir piramit olarak görselleştirilebilir; piramidin bütünü her şeyi açıklayan evrensel hukuka ulaşır. Klasik bilim uygulamada, tündengelim ve tümevarım yaklaşımlarını birleştirerek, Newton'u takip etmiştir (Pepper, 1996: 144). Bacon'a göre bilgi kuvvettir. Bu kuvvet doğa karşısında güçlü olabilmek için ona boyun eğdirip, insan egemenliğini kurmak için önemlidir. Ona göre doğa üzerinde egemenlik kurmak, insana sadece refah getirmekle kalmayıp insanın doğa üzerindeki ilk egemenliğini yani ilk günah ile kaybettiği egemenliği tekrar kurmasına yarayacaktır. Bacon'un bu düşüncesi ve gösterdiği amaçlar ekolojik görüş yanlılarınca çevre sorunlarının başlıca kaynağı olarak görülmüştür (Ünder, 1996: 40-41).

Evrenin bir amaç ve ilahi niteliklerden yoksun sadece fiziksel olarak açıklanabilen bir manikaya dönüştürülmesinin bir sonucu olarak doğa da anlamsızlaşmış, cansız, renksiz ve animist özelliklerini kaybetmiş bir doğa haline gelmiştir. Doğaya karşı insan eylemlerinin sınırı insanlar tarafından belirlenir olmuştur. Bu sınır insanların çıkarı veya ihtiyaçlarıdır. Organik doğa anlayışından mekanik doğa anlayışına geçişle yaşanan dönüşümde insan- doğa ilişkisinin temeline insanı oturtmakla kalmayıp onun çevresini oluşturan her şeyi de insanın hizmetkârı olarak tahakkümü altında metalar olarak tasarlamıştır (Yaylı, 2006: 68). Bu anlayış ise maddi ilerleme fikri ve kar güdüsüne dayanan kapitalizmin de eklenmesiyle doğal dünya üzerinde üstünlük kurarak onu sömürmek için bir gerekçe sağlamakta ve bunun da insanlığın bugünkü çevresel durumunun nedeni olduğu ortaya çıkmaktadır (Des Jardins, 2006: 203).

1.2.2.3 Mekanik Dünya Görüşünün Eleştirisi ve Yeni Ekolojik Yaklaşımlar

Sanayi devrimi, ekolojik denge üzerinde yol açtığı tahribata rağmen bu sorulara ilişkin bir bilincin de gelişmesinde de önemli rol oynamıştır. Bu bağlamdaki ilk çabalar 1800'lerin sonuna rastlamaktadır. Bu yıllarda doğayı koruma amaçlı dernek ve gruplar kurulmuştur. Aylçılık Klubu (1857) Açık Alanları Koruma Derneği (1965), Kraliyet Kuşları Koruma Derneği (1865), Apalachian Dağcılık Klubü (1876), Portland Dağcılık Klubü (1885), Sierra Klüp bu yöndeki örgütlenmenin ilk örnekleri sayılmaktadır (Önder, 2003: 91).

Önceleri kuşların, tarihi ve doğal çevrenin korunmasının ardından gelişen bu hareketlerin ekolojik yönelimler sahip oluşu II. Dünya Savaşından sonra

gerçekleşmiştir (Görmez, 2010: 64). Savaş sonrası yaşanan yıkımlar nedeniyle hareketlerin kentlere ve kentlerin yeniden inşasına yöneldiği çevreye olan ilginin dünya ölçeğinde arttığı bir dönem olmuştur. Ayrıca bu dönemde insan faaliyetlerinin doğanın dengesinde yarattığı etkileri sorunsallaştıran kitaplar basılmaya başlanmıştır. 1944-5 döneminde tek-konulu kurulan grupların 1950'ler ve 60'lar boyunca çevreye olan ilginin canlı tutulmasına neden olmuştur. Haziran 1945 yılında kurulan Toprak Birliği (Soil Association) korumacı anlayıştan ekolojik anlayışa geçişin ilk halkalarından olarak değerlendirilmektedir. Korumacı anlayıştan ekolojik yönelime geçilmesinin önemi ekolojik yönelimin, doğrudan bir eylem modeliyle daha açık ve katılımcı bir siyasal sistemi pratiğe geçirmek çabalarıyla, ekolojik hareketin “ideolojik yapılandırılmış eylem” tarzına sahip oluşudur (Bramwell, 1989: 216; Önder, 2003: 95).

Bu yeni hareketler büyük kitle katılımının olduğu hareketler olarak önceleri 1950'lerin sonlarındaki barış için atom amacıyla anti-nükleer bomba protestoları olarak İngiltere'de başlamış ve barış hareketi olarak ABD ve Avustralya kadar yayılmıştır. 1960'ların başı ve ortasında Amerika'da gerçekleşen sivil haklar protestoları kentsel çevre kalitesi ve yoksun gruplar ve diğerleri arasında kaynakların bariz orantısız dağıtılmasından kaynaklanmasından dolayı çevresel görülmektedir. Aynı şekilde Vietnam protestoları da Vietnam'da yaprakları döken kimyasal madde olan defoliant'ın silah olarak kullanılmasına karşı çıkılmasıyla direkt bir çevresel boyut da kazanmıştır (Pepper, 1986: 16).

Vietnam protestolarıyla aynı dönemde 1968'de Avrupa ve Amerika'daki hippie hareketi bazı toplumsal değerlerin reddedilmesi ve 19. ve 20. yüzyıl başlarındaki romantik ve yaban hayat hareketleri ile felsefi bağ kurması yönüyle çevresel bir boyuta sahiptir (Pepper, 1986: 16).

1970'ler de kitlesel hareketlere dönüşmeye başlayan ve yaygınlaşan silahsızlanma ve savaş karşıtı hareketler, kadın hareketinin yanında çevre sorunlarından yer bulmaya başlaması ve bütün bunların üzerinde yoğunlaşan çevre sorunları, ekoloji hareketinin gelişimi için uygun bir toplumsal çevre hazırlamıştır. Gündelik hayatın bir parçası haline gelmesi de ekolojik hareketin toplumsal desteğinin genişlemesine neden olmuştur (Pepper, 1986: 18). Çevre bilincinin yaygınlaşması, hem doğaya bakış açıları, hem de eylem tarzları açısından farklı örgütlerin doğuşuna eşlik etmektedir. 1969 yılında, *Yeşil Barış (Greenpeace)*, 1971 yılında ise, *Yeryüzü Dostları (Friends of Earth)*

örgütleri, aynı yıllarda, Almanya’da “Yurttaş İnisiyatifleri” kurulmuştur. Bu dönemde çevre örgütlerinin üye sayılarında toplumsal düzeyde çevre bilincinin yükselmesinin sonucu olarak artış gerçekleşmiştir (Önder, 2003: 103).

1970’lerden 1980’lere uzanan on yıllık zaman dilimi, ekolojist hareketlerin varlıklarını yaygın olarak hissettirdikleri dönem olarak kabul edilmektedir. Bu dönemde ekolojist hareketlerin, siyasal gündemi zorlayıcı hatta yer yer belirleyici etkileri olmuştur. Ekolojist hareketler, siyasal alana dair söz ve eylemleriyle, yeni toplumsal örgütlenme ve deneyim alanları, alternatif yaşam biçimleri inşa etme sorumluluğunu da üstlenmişleridir (Özlüer, 2005: 102).

1980’lere gelindiğinde çevre’nin geniş popüler ilgi odağı olmasında azalma meydana gelmiştir. Buna rağmen bazı konularda çevreye olan ilgi güçlü olarak devam etmekte ve gelişmektedir. Batılı hükümetlerin (örn. Thatcher ve Reagan) çevreye yıkıcı etkileri olan politikaları medyada yer almaktadır. Geniş anti nükleer hareketler soğuk savaş retoriğini kullanan hükümetlere karşı dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra 1979’da Three Mile Island nükleer santral kazası sonucu anti-nükleer lobiler geniş bir ivme kazanmışlardır (Pepper, 1986: 18).

Bu dönemlerde çevre akımlarının gelişmesinde etkili olan bir kaç önemli çalışmaya burada kısaca değinmek gerekmektedir. Bu yayınlara örnek teşkil edebilecek, ilk çalışmalardan biri George Perkins Marsh’ın 1864’de yazdığı *İnsan ve Doğa* (Man and Nature) adlı eseridir. Marsh, insanlığın ayak bastığı yerde doğanın uyumunu bozduğunu, insanların doğanın doğal dengesini bilmediğini söylemektedir. Ona göre uygarlık tarafından sergilenen sömürü tutumu en çok özel şirketlerin gösterdiğini belirtmektedir. İnsanın doğaya karşı tutumunun iyileşmesini, duyarlılığın gelişmesini ve şirketler üzerinde hükümetlerin kontrolünü gerekli görmektedir. Marsh’ın öne sürdüğü bu düşüncelere rağmen, bu dönemde ortaya çıkan hareketlerin felsefesinin, doğanın estetik kaygılarla korunmasına yaslandığını ileri sürmek mümkündür (Ünder, 1996: 87)

1952 yılında Londra’da hava kirliliği ile bağlantılı olarak yaşanan kitlesel ölümler gibi çevre felaketlerinin yaşanmaya başladığı dönemde çevreye yönelik araştırmaların yoğunlaşma başlamıştır (Keleş ve diğ, 2012). Bu araştırmalardan biyolog Rachel Carson’un 1962 yılında yazdığı *Sessiz Bahar* (*Silent Spring*) adlı kitabı, DDT isimli kimyasal böcek ilacının, ekosistemdeki etkilerini edebi bir dille aktarmıştır. Bu

kitap eknolojik gelişmelerin çevre üzerinde yarattığı bilinmeyen etkileri açığa çıkarması açısından etkili olmuş toksik ve sessiz yeni bir Amerika imgesiyle büyük yankı yaratmış, kontrolsüz pestisit kullanımına dair büyük tehlikeyi gün ışığına çıkararak havayı, toprakları ve suları etkileyen konularda devrim niteliğinde değişiklikleri tetikleyip, önemli yasaların geçmesine yol açmıştır (Özdağ, 2011: 179).

Bu araştırmalara ikinci bir örnek ise Roma Kulübü tarafından hazırlatılan *Büyümenin Sınırları (Limits of Growth)* raporudur. Bu rapor, 1972 yılında Masachthuses Teknoloji Enstitüsü'nden, Dennis L. Meadows başkanlığında bir grup akademisyen ekibi tarafından hazırlanmıştır (Görmez, 2010: 70). Bu rapora göre doğal kaynaklar nüfusun hızlı artışına yetmeyecek ve içinde yaşadığımız çevre, 150 yıla varmadan yaşanabilirlik niteliklerini yitirecektir. Bu nedenle çevre korunmak isteniyorsa gelişme hızı yavaşlatılmalı, durdurulmalıdır. “Sıfır Büyüme” olarak bilinen bu tanı geniş tepkilere neden olmuştur. Bu öneri, dayandığı modelin çok az değişkenle kurulmuş olması, belli sorunların çözümü için bilimsel ve teknolojik ilerlemelere yeterince önem vermemesi, henüz keşfedilmemiş hammadde stoklarının bulunması olanağını göz ardı ettiği gerekçeleriyle eleştirilmiştir. Roma Kulübü bu rapordan sonra 1976 yılında *Dönüm Noktasında İnsanlık Raporu*'nda, “Organik Büyüme” ya da “Farklılaşmaya Dayalı Büyüme” kavramlarının benimsenmesi ile yumuşatılmış bir söylemlerle gelişim çizgisini sürdürmüştür (Keleş ve diğ., 2012: 258-259).

Çevre sorunlarının dünya gündemine girmesinde etkili olan bir başka eser de, *Ekolojistin Yaşam Şablonu (The Ecologist's Blueprint for Survival)*'dir. Bu eser İngiliz toplumunun geleceğini sağlıklı bir temele oturtmak için detaylı bir program ortaya koymaktadır. Çalışma insan faaliyetlerini içeren minimum ekolojik bozulma ve enerji ve malzemelerin maksimum korumasına yönelik temel hedefleri ortaya koymuştur. Ayrıca, ulusal kendine yeterlik kavramı ile orantılı olduğu için bugünkü boyutunun yaklaşık yarısına dayalı istikrarlı nüfus politikası öngörülmüştür. Halkın çoğunluğunun istekleriyle oluşacak bir toplumsal yapının kitlelere eğitim yoluyla gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir (Pepper, 1986: 24).

Ekolojist hareketler üzerinde etkili olmuş olan bir diğeri çalışma ise Fritz Schumacher'ın yazdığı, 1973 tarihli *Küçük Güzeldir (Small is Beautiful)* adlı kitaptır. Schumacher'e göre zamanımızın en önemli yanlışlarından biri üretim sorununa çözülmüş gözüyle bakılmasıdır. Ona göre, yeni bir yaşam biçimi ve yeni tüketim

alışkanlıklarının benimsenmesi zorunludur. Birçok küçük ölçekli belirli bir yapı içinde işleyebilen belirli bir yapı içinde insanoğlu kendini düşünebilmelidir. Schumacher ekonomik yasaların evrensel olarak işlemediği gerçeğini göz önüne alarak, bizi, alternatif çeşitleri olan bir ekonomik sistemin mümkün olabileceğini düşündürmesi bakımından cesaretlendirmiştir (Pepper, 1986: 24; Schumacher, 2010) .

1987 yılında yayınlanmış Ortak geleceğimiz adlı rapor ise Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu tarafından hazırlanmıştır. Raporda dünyanın karşı karşıya bulunduğu sorunlar ele alındıktan sonra birçok konuda öneriler verilmiştir. Ayrıca çevreden temel bir insan hakkı olarak bahsedilmiş ve çevreyi gelecek kuşakları düşünerek korunmanın önemi üzerinde durulmuştur (Keleş ve diğ., 2012: 260).

Ekolojist hareketlerin izlediği gelişim çizgisi sonucunda Avrupa'nın birçok ülkesinde siyasal partiler de kurulmuştur. İlk yeşil parti, 1973 yılında İngiltere'de kurulan 'Ekoloji Partisi'dir. 1983 yılında, Almanya'daki 'Yeşiller Partisi' nin parlamentoya girmesi, yeşil hareketin, yani ekolojist hareketin, siyasal alanda en çok yankı uyandıran başarısı olarak kabul edilmektedir (Önder, 2003:110). Yeşil Partiler doğrudan bu çalışmanın konusunu oluşturmadıkları için burada ayrıntılı olarak incelenmeyecektir.

Çevreci hareketler tabiatı itibariyle kendine özgü farklı gruplardan oluşmaktadır. Burada ekolojik düşünce içindeki radikal yönelimlerden bir kısmı değerlendirilmeye çalışılacaktır.

1.2.2.3.1 Derin Ekoloji

Derin Ekolojinin, Derin Ekolojistlerin kendilerini sığ ekolojiden nasıl ayırttıklarının ortaya konulması ile daha iyi anlaşılacağı düşünülmektedir. Norveçli Felsefeci Arne Naess, ilk olarak 1973 yılında yazdığı makalesinde (The Shallow and the Deep Long Range Ecology Movement: A Summary) daha sonra 1987 yılında yazdığı diğer makalesinde (The Deep Ecological Movement: Some Philosophical Aspects), Derin ve Sığ Ekoloji arasındaki ayrımı ortaya koymuştur. Bu iki makale de çevre sorunları konusunda derin ve sığ yaklaşımlar arasındaki farklılıkların sırlanmasıyla derin ekolojistlerin temel argümanlarını özetlemesi ve çevre sorunlarının kaynakları üzerine geliştirdikleri perspektifleri açığa çıkarması açısından önemli görülmektedir. İki ekoloji hareketi arasındaki başlıca farklar şunlardır:

Kirlenme: Sığ Ekoloji’de belirli bir düzeyde kirliliğe izin verilmektedir. kirliliğin üst sınırını yasalar belirlemektedir. Kirletici ülkeler çevre kirliliği yaratan faaliyetleri geliştirmekte olan ülkelere ihraç etmeye çalışmaktadır. Teknolojinin ise kirlenmeyi temizleyebileceği düşünülmektedir. Kısacası sığ ekoloji sadece kirliliğe odaklanılmış ve kirlilikten kaçınmayı gerektirecek eylemlerde bulunmak gerekliliğini görmemektedir (Keleş ve diğ., 2012: 265). Derin Ekoloji ise, kirliliği sadece insan sağlığı üzerindeki etkileri açısından değil, biyosferik açıdan, yaşamının bütünü ve türlerin- sistemlerin yaşama koşulları açısından değerlendirmektedir. Kirlenmenin kısa süreli ve yüzeysel etkileriyle uğraşmak birincil önceliği değildir. Kirliliğe yol açan ekonomik koşullara ve teknolojilere karşı mücadele edilmektedir (Naess, 1995: 152).

Kaynaklar: Sığ Ekoloji kaynaklardan insanların ve zengin ülkelerdeki bugünkü kuşakların yararlanmasına vurgu yapmaktadır. Yeryüzünün kaynaklarını onları sömürecek teknolojiye sahip olanlar kullanmaktadır. Kaynakların azalması durumunda artan piyasa fiyatları sayesinde korunaklı olacaklarına ve tükenmelerini engelleyici olacağına inanılmaktadır. Bitkiler hayvanlar ve doğal objeler sadece birer kaynak olarak değerlidir ve insana bir yararı yoksa yok ediliyor olmasının da bir önemi yoktur. Derin Ekoloji ise kaynaklara özsel değer vermektedir. Bütün yaşam formlarının gereksinimlerini dikkate alarak onlara sadece kaynak olarak bakmamaktadır. Böylece insanların üretim ve tüketim kalıpları eleştirile bir şekilde ele alınmaktadır. Zaman ve mekan bakımından ekosistem yaklaşımına vurgu yapılmaktadır (Naess, 1986: 407; Ökmen, 2004: 257).

Nüfus: Sığ Ekoloji’ye göre aşırı nüfus sadece gelişmiş ülkeleri tehdit etmektedir. Sığ Ekoloji nüfus artışını askeri, ekonomik ya da diğer nedenlerle olumlu değerlendirmekte ve uygun nüfus sorununu başka yaşam biçimleri için dikkate almamaktadır. Derin Ekoloji gezegendeki aşırı baskının insan nüfusunun fazlalığından kaynaklandığını ve bu baskıyı oluşturan en büyük nedenin sanayileşmiş toplumlar olduğunu kabul etmektedir. Bu nedenle nüfus azaltımında en büyük önceliğin bu ülkelere verilmesi gerektiğini savunmaktadır (Naess,1986: 408).

Kültürel Çeşitlilik ve Uygun Teknoloji: Sığ Ekoloji’ye göre sanayileşmiş Batılı ülkelerin sanayileşme biçimleri az gelişmiş ülkeler için bir amaç olarak ortaya konulmaktadır. Batı teknolojisinin kültürel çeşitliliği ortadan kaldırmayacağına, geleneksel kültürlerin muhafaza edileceğine inanmaktadırlar. Ayrıca sanayileşmemiş

toplumların geleneksel kültürel değerlerini-güncel Batı standartlarından farklı olan- küçümsemektedir. Derin Ekoloji ise, sanayileşmemiş toplumların kültürlerini sanayileşmiş toplumların kültürel değerlerinin istilasından korumayı amaçlamaktadır. Sanayileşmemiş ülkelerin yaşam tarzları zengin ülkelerin yaşam tarzlarına benzer görülmemelidir. Derin kültürel çeşitlilik, yaşam formlarının, biyolojik zenginliğin ve çeşitliliğin insan düzeyinde benzeri olarak görmektedir (Naess,1986: 408).

Toprak ve Deniz Etiği: Sığ Ekoloji doğal manzaraları, ekosistemleri ırmakları ve doğanın diğer bütün varlıklarını parçalara bölerek daha geniş birimleri ve hepsi kapsayan *gestalt'ı* görmezden gelmektedir. Bu parçaları bireylerin örgütlerin ve devletlerin sahip oldukları mülkler ve kaynaklar olarak kabul etmektedir. Koruma kavramından ise, “çok amaçlı kullanımı”, “yarar-maliyet” çözümlemesini anlamaktadır. Kaynakları çıkarmanın ve kullanmanın sosyal ve uzun vadeli küresel ekolojik maliyeti göz önüne alınmamaktadır. Yaban yaşam yalnızca insanların gelecek kuşakları için korumaktadır. Oysa Derin Ekoloji’ye göre yeryüzü insanlara ait değildir. İnsanlar toprak üzerinde oturmakta ve yalnızca hayati ihtiyaçlarını karşılamak için kaynakları kullanmaktadır. Eğer insanların hayati ihtiyaçları insan olmayan varlıkların hayati ile çatışırsa, insanlar söz konusu gereksinimlerini karşılamayı ertelemelidir. Ayrıca süregiden yıkım teknolojik tamir (fix) ile çözülemeyecektir. Sanayileşmiş ülkelerdeki insanın kendini beğenmişliğine karşı çıkılmaktadır (Keleş ve diğ., 2012: 268; Naess,1986: 408; Ünder, 1996: 198).

Eğitim ve Bilim: Sığ Ekoloji çevre bozulması ve kaynak tükenmesi sorunlarının hem çevreyi koruyarak, hem de ekonomik büyümenin nasıl başarılabilceği konusunda öğütler verecek daha fazla “uzman” yetiştirmek gerektiği savunmaktadır. “Yeryüzünün yönetimi” için hakimiyeti ve ele geçirmeyi daha da arttıran bir teknolojinin gerekli olduğunu varsaymaktadır. Oysa Derin Ekoloji akla yatkın ekoloji politikalarının belirlenmesiyle eğitim, tüketime dönük olmayan mallarla ilgili duyarlılığın artırılmasına ve herkese yetecek kadar bol bulunan malların kullanılmasına yoğunlaşacağı öngörülmektedir. Böylece eğitim fiyat etiketlerine yapılan aşırı vurguyla savaşmalıdır. “Kati” bilimlerden yerel ve küresel değerlerin önemini vurgulayan “yumuşak” bilimlere doğru bir kayma olacaktır. Koruma anlayışı ise biyosfere saygı ekseninde yükselecektir (Keleş ve diğ., 2012: 268; Naess,1986: 409; Ünder, 1996: 199).

Naess ve George Sessions Derin Ekoloji'nin ilkelerini formüle etmişlerdir. Bu ilkeler şu biçimde sıralanmaktadır (Des Jardins, 2006: 405; Naess,1986: 405):

1. Yeryüzünde insanların ve insan dışında kalan canlıların yaşamlarının gönenci ve gelişmesi kendi başına bir değer taşır. Bu değer, insan dışındaki dünyanın, insanlar için taşımakta olduğu dar nitelikli değerden bağımsızdır.

2. Yaşam biçimlerinin zenginliği ve türleri kendi başlarına bir değer olup, yeryüzünde yaşamın zenginliğine ve çeşitliliğine katkıda bulunur.

3.Yaşamsal gereksinimlerini karşılamak dışında, insanların bu zenginlikleri ve çeşitliliği azaltmaya hakları yoktur.

4. İnsanların günümüzde insan dışındaki doğaya müdahalesi aşırı ölçüdedir ve durum giderek kötüleşmektedir.

5. İnsan yaşamının ve kültürlerin gelişmesi çok daha az bir nüfus gerektiriyor. İnsan dışında kalan canlı yaşamın gelişmesi de böyle bir azalmayı gerekli kılmaktadır.

6. Yaşam koşullarının iyileştirilmesi için önemli değişiklikler yapılabilmesi, politikaların esaslı bir biçimde değiştirilmesini gerektirmektedir. Bu politikalar temel ekonomik, teknolojik ve ideolojik yapıları etkilemektedir.

7. İdeolojideki değişme esas olarak giderek yükselen bir yaşam kalitesinin (içsel değeri olan konularda saklı olan) değerlendirilmesine yönelmelidir. Yoksa yüksek bir yaşam standardına ulaşmaya değil. Kocaman (big) ile, büyük (great) arasındaki farkın derinden bilincine varılacaktır.

8. Derin Ekoloji'nin bu etik ilkelerini paylaşan herkesin, gerekli değişikliklerin yaşama geçirilmesi konusunda doğrudan ya da dolaylı bir sorumlulukları vardır.

Bu sekiz ilke her Derin Ekolojist için sonul değil, “sondan bir önceki” ilkelerdir. Ancak sonul ilkeler farklı inançlara ve düşünce biçimlerine göre de farklılık gösterebilmektedir. Bu ilkeler ve Derin ve Sığ Ekoloji karşılaştırılmasının sonucu olarak görülmektedir ki Derin Ekoloji insan merkezli yaklaşımı reddetmektedir. Yani Derin Ekoloji doğayı ve insanı bir birinden ayıran ve farklılaştıran dualizmi kesin bir biçimde reddetmektedir. İnsan ve doğayı “bir” ve “bütün” olarak ele almaktadır. İnsan ve doğa ilişkisini karşılıklı bağımlılık ve bağlantılar ağı olarak değerlendirmektedir. İnsanoğlunun bir arada yaşamasının gerekliliğini, kronik tatminsizliğini, insanın doğal

hayata müdahalesinde aşırılıktan kaçınması ve tüketim eğilimlerinin değişmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca Derin Ekoloji biyosferik eşitlik bağlamında, toplumsal eşitlik fikrini bir tür biyodemokrasiye yöneltmektedir. İnsan ve doğa arasındaki, efendi-köle, özne-nesne, amaç-araç ilişkisini ortadan kaldırarak ahlaki bir ilişki biçimi oluşturmaktadır (Görmez, 2010: 99; Ökmen, 2004: 352; Önder, 2003: 149).

Derin Ekoloji'ye getirilen eleştirilerden ilki Derin Ekolojistler'in kapitalist demokrasiyi veri olarak kabul edip onu eleştirmemeleri kısacası siyasal eleştiriden kaçınmalarıdır (Ünder, 1996: 204). Ayrıca kapitalizm ve pazar ekonomisine karşı çıkmasına rağmen onun dilini kullandığı için de eleştirilmektedir (Pepper, 1996: 31). İkinci eleştiri ise Derin Ekoloji'nin meşru bir felsefeden ziyade seküler bir din oluşturmak amacıyla olduğu ve insanın meşru amaçlarını görmezden gelen bir "yeşil bağnazlık" hakim olması nedeniyle eleştirilmektedir (Oelsclager, 1991: 304). Bir diğer eleştiri ise derin ekolojinin ileri derece eklektisizme saplanmış olduğudur. Doğu kalbi ile -en kötü yönleriyle- batılı bir zihnin karışımı olarak görülmektedir (Önder, 2003: 184, Pepper, 1996: 31). Dördüncü eleştiri derin ekolojinin aslında insan merkezli olduğu yönündedir. Çünkü doğadaki bütün canlıların eşit olduğu iddiası insani sosyo-politik kategorilerin doğa yansıtılışı olarak görülmektedir (Ünder, 1996: 204). Benzer şekilde diğer bir eleştiri ise Derin Ekolojistler'in yaban hayatı yani doğa ile insan merkezliliğini karşıt biçimde ele almalarıdır ki aslında insan doğanın dışında görmekte ve insanın da bir hayvan olduğu görülmezlikten gelmektedir (Önder, 2003: 185). Derin Ekoloji nüfus sorununun ve insanların açlık çekmesinin nedenlerinin dünyanın taşıma kapasitenin aşılması olduğunu savunmaktadır. Ancak yöneltilen eleştiriler bu sorunların asıl nedeninin kötü gelişme ve tüketim dengesizliği/fazlalığı olduğu yönündedir. Bu konuya yakın bir diğer eleştiri ise toplumsal eşitsizlik, yoksulluk kent varoşları ırkçılık gibi konularda ekolojik sorunlar arasında bağlantı kurmadığı için yüzeysel olarak eleştirilmesidir. Ayrıca doğa tarihsel ve toplumsal bağlamından soyutlanması, insan ve doğanın birbirinin parçası ve birbirine dönüşümleri göz ardı edildiği ve yapılı kentsel çevre görmezden gelinip, kırsal çevrenin tamamen doğal görülmesi yüzündende eleştirilere uğramıştır (Önder, 2003: 185; Pepper, 1996:30; Ünder, 1996: 205).

Toplumsal Ekoloji'nin kurucusu Bookchin ise Derin Ekolojiyi yalnızca ahlaki olarak eşitlenebilir özelliklerin türler arasında dağılımını öngördüğü oysa bu hakları

tüm canlılar arasında eşitlenebileceği ve bütün canlı türlerinin eşit içsel değere sahip olabileceği yönünden eleştirmiştir. Bookchin, Derin Ekolojistlerin canlılara verdiği hakların, doğada kendiliğinden var olmadığı bu değerlerin insanlar tarafından doğaya atfedildiği ve insanın bu hakları formüle edebilen gezegendeki tek etik özne olduğunu savunmakta ve insan kazanımlarının sinsice değersizleştirilmesine karşı Derin Ekoloji yaklaşımını eleştirmektedir (Bookchin, 1994: 25, 46-48).

Derin Ekoloji insan ve insan olmayan, canlı ve cansız doğa arasındaki ilişkilere yönelik temel ve köklü bir değişimi getirmektedir. Bazı açılardan eleştiriler almasına karşın çağdaş sanayi toplumunda insanın yeryüzündeki varlıklarla kurduğu ilişkilere yönelik kapsamlı bir eleştiri olarak dikkat çekmiştir (Keleş ve diğ. 2012: 269).

1.2.2.3.2 Toplumsal (Sosyal) Ekoloji

Toplumsal ekolojiyi Carolyn Merchant gibi bir kısım düşünürler sosyalizm, yada sosyalist ve anarşist ekolojik düşünce ile birlikte incelerken bazıları ise ayrı bir düşünce hareketi olarak değerlendirmektedir (Görmez, 2010: 100).

Toplumsal ekoloji hareketinin en önemli özelliği, insanlığın bugüne kadar ki kazanımlarının bir çırpıda reddedilemeyeceği temeline dayanmasıdır. Dolayısıyla Toplumsal ekoloji uygarlık karşıtı bir toplum projesi değildir. Batı uygarlığının organik evren görüşünün özünü içermekte dolayısıyla Derin Ekoloji, biyo-merkezcilik, insan-merkezcilik gibi akımlara karşı çıkmakta, merkezcilik ilkesi yerine tamamlayıcılık ve bütünlük ilkesine dayanmaktadır. Doğa toplum dualitesini reddetmektedir (Görmez, 2010: 100).

Bookchin'e göre ekolojik bunalımın kökünde temelinde hiyerarşi ve tahakküm bulunmaktadır. Doğa üzerinde insanın, kadın üzerinde erkeğin ve toplum üzerinde devletin tahakkümünü ortadan kaldıran ve bütünüyle yeni, hiyerarşik olmayan bir toplum tasarımı öngörmektedir. Böylece bugünkü ekolojik krizin kökenlerini bulmak için sadece tekniğe, demografiye, büyümeye ve refaha bakmak yeterli görülmemektedir. Esas olarak bizzat uygarlığın başlangıcındaki hiyerarşi ve tahakkümü üretmiş olan kurumsal ahlaki tinsel değişimlerin incelenmesini gerektiğini söylemektedir (1996: 22, 44-45). Ekolojik soruların çözülmesi için temel hareket noktası, toplum ve doğa arasındaki bölünme ve kopuşun yani ikililiğin ortadan kaldırılması olarak görülmektedir. Dolayısıyla toplumsal ekolojinin amacı bütünlüğün sağlanmasıdır (Bookchin, 1994: 102).

Toplumsal ekolojide, ekolojik bir toplum yaratma hedefi bir zorunluluktur (Bookchin 1996: 74). Çünkü insanın doğayı sömürmesinden kaynaklanan kriz ile toplumsal kriz iç içe geçmiş olarak görülmekte ve kurulu toplum sadece değer ve kurumların değil, doğal çevresin de çöküşü ile karşı karşıya bulunmaktadır (Bookchin 1994: 98). Toplumun yapılanmasında otoriter yapılanmadan özgürlükçü yapılanmaya geçilmesi öngörülmektedir. “Ademi- merkezileşme” ve “insani ölçek” yeni ekolojik toplumun temelleri olarak görülmektedir (Mutlu, 2008: 71). Toplum ise çevreye ve doğanın döngülerine aktif bir katılım duygusu taşıyan, doğanın ekosistemine özgü ekocemaat olarak anlaşılmaktadır (Bookchin, 1996: 65). Bu günün politik ve ekonomik etkinliklerinin yerel ölçülere indirilmesine, daha küçük ve bağımsız topluluklarda yaşamaya önem verilmektedir (Porrit, 1989:160)

Ekolojik toplumun eko-teknoloji tarafından desteklenmesi öngörülmüştür. Üretimde kalıcılığı ve niteliği ön plana çıkararak, esnek, her amaca uygun makinelerden oluşan bu teknoloji, yeniden döngüye sokulabilen kirletmeyen materyaller ya da atıklardan yararlanılmasını sağlamak üzere, doğanın tükenmez enerji kapasitesini kullanacaktır. İnsan amaçlarına göre biçimlendirilmiş teknoloji ile endüstri kuruluşları çeşitli bölgelere yerleştirilerek olabildiğince çok topluluğa hizmet etmesi amaçlanmaktadır. Çünkü ekolojik toplumda kendi kendine yeterlilik önem taşımaktadır (Bookchin 1996: 72-73). Bu aynı zamanda Simmonet tarafından ikinci bir “endüstri devrimi” olarak nitelenmektedir (Mutlu, 2008: 73).

İnsani boyutlara göre düzenlenmiş eko-teknoloji ve ekocemaatlerin insanların bürokrasi ve profesyonel politik görevlilerin aracılığına başvurmaksızın yeni bir yüz yüze ilişkiler ve doğrudan demokrasi çağını açacağı umulmaktadır. Böylece politik cemaatin boyutunun birbirinin kişisel özelliklerini bilmeye yetecek bir büyüklükte olması öngörülmektedir. Kent ve kent tasarımı öncelikle toplumsal boyutta ele alınmakta ve insan ölçeğine göre tasarlanan kentler özgürlükçü kurumlara dayalı olarak karşımıza çıkmaktadır (Bookchin, 1996: 73, 100, 181-182; Bookchin, 1994: 478).

Ekolojik toplumda, “belediyeleştirilmiş/konfedere ekonomi” bulunmakta ve kişinin mülkiyeti, mesleki ve profesyonel çıkarları yerine, tamamen kişinin ihtiyaçlarını ve topluluktaki yurttaşlık temeline dayanan bir yararlanma hakkını içermektedir (Mutlu, 2008: 75)

Toplumsal Ekoloji'ye çeşitli eleştiriler yapılmıştır. Bunlardan ilki toplumsal baskı ile doğanın baskı altına alınması arasında var olduğunu varsaydığı ilişki ile ilgilidir. Toplumsal baskının doğayı baskı altına alması arasındaki görülen zorunlu ilişki nerededir? Toplumsal baskının doğanın baskı altına alınmasının nedeni olmadığından dolayı eleştirilmiştir. Ayrıca Bookchin'e göre ekolojik sorunlardan önce toplumsal sorunları çözmeye yönelmeliyiz. Ancak eğer önce toplumsal sorunların çözümüne yönelir ve bu toplumsal hiyerarşiden bağımsız olarak yapılırsa Toplumsal Ekoloji'nin anlamı konusu tartışma haline gelmektedir (Des Jardins, 2006: 461).

Toplumsal Ekoloji'ye yöneltilen ikinci itiraz ise, insanların doğanın evrimsel gelişiminin yönlendirilmesinde oynadığı rol konusundadır. Bookchin insanları doğanın evrimine bilinçli olarak hizmet etmeye ve onu yönetmeye gücü yeten bireyler olarak görmektedir. Bu durum ise insanların çıkarına, insan dışındaki çıkarlar üzerine bir ayrıcalık verme isteğini yansıtmakta olması nedeniyle eleştirilmektedir. Ayrıca bu durum insanların evrimin dümenini ele geçirmelerine ve doğayı insanlığın amaçlarına yöneltmeye olanak verdiğini düşündürmektedir (Mutlu, 2008).

Toplumsal Ekoloji'nin toplum tasavvuru insanlığın kazanımlarını reddetmeyen ancak onları sorgulayan bir niteliği sahiptir (Mutlu, 2008: 78). Toplumsal Ekolojistler ise dikkatimizi çevre tahribatının toplumsal ve kültürel köklerine çekmektedirler.

1.2.2.3.3 Mistik (Spritual) Ekoloji

Mistik ekoloji, ekoloji düşüncesi içinde daha çok derin ekoloji yaklaşımı içinde değerlendirilmektedir. Yaklaşım metafizik, mistik ve etik öğeleri ile öne çıkmaktadır (Yaylı ve Çelik, 2011: 373). Bu öğeler yeni bir gerçeklik algılayışı olmamakla birlikte eski manevi gelenekler ve felsefeler (Doğu manevi gelenekleri, Hıristiyan mistisizmi/felsefesi, yerli Amerikan geleneklerinin kozmolojisi gibi) tarafından içerilmektedir (Önder, 2003:173). Ancak bu maneviyat Bahro (1997)'ya göre insanın doğasında, yaratılışında vardır ve her özgül dinin antropolojik temelidir.

Mistik ekoloji sosyal ve çevresel sorunları, insanlığın doğadan manevi olarak yabancılaşmasının sonucu olarak görmektedir. Sorunların çözümünün ise insanlığın, dinlerin veya metafizik düşüncenin doğa-insan ilişkilerine bakışını kabul ederek ve ona uygun davranmasında bulmaktadır (Elkins, 1989-90: 52). Çünkü Uzakdoğu dinlerinin, İslam ve Hıristiyan tasavvufunun doğa ile barışık olduğu, insanı doğadan ve diğer canlılardan üstün görmediği, evrende var olan şeylerin de insan kadar değerli olduğu

düşüncüleri bu ekoloji akımının temeli sayılmaktadır. Ayrıca bilimin bugüne kadar ki bulgularının yeterli olmadığı ve kainatta bilinmeyen daha çok şey olduğundan yola çıkarak modern bilimin kavrayamadığı bazı şeylerin sezgi ile kavranabilir olduğunu savunmaktadır (Görmez, 2010: 102-103).

1.2.2.3.4 Eko-sosyalizm

Eko-sosyalizm, ekolojik sorunlarının sebeplerinin kapitalist üretim biçimi ve onun uzantısı olan yapılar olduğundan hareket etmektedir. Ekolojik sorunların mevcut paradigmada ciddi bir dönüşüm yaşanmadan çözülemeyeceğini düşünmektedir. İçerisinde birbirinden farklı pek çok akımı barındıran bu hareket temelde Marksist ilkelere dayanmaktadır (Görmez, 2010: 103).

Eko-sosyalizm insan-merkezci ve hümanisttir. Biyoetik anlayışını, doğanın mistikleştirilmesini ve anti-hümanist düşünceleri reddetmektedir. İnsan maneviyatına önem atfetmekle birlikte bu ihtiyacın doğanın geri kalanı ile kısmen maddi olmayan bir etkileşimle yerine getirilmesini düşünmektedir. Eko-sosyalizme göre insanlar *kirletici* değildir ve kibir, hırs, saldırganlık, aşırı rekabet veya diğer vahşetlerinden dolayı “suçlu” da görülmemektedir. Böyle davranmalarının nedeni mevcut sosyo-ekonomik sistemdir. İnsanlar diğer hayvanlar gibi değildir ancak insan olmayan doğa da topluma dışsal değildir. Bu yaklaşıma göre dünya sosyal olarak algılanmakta ve üretilmektedir (Pepper, 2003: 232).

Doğaya yabancılaşma insanın kendisinin bir kısmından ayrılması olarak görülmektedir. Eko-sosyalizm insanın doğa ile ilişkisindeki bu durumun kolektif denetimin üretim araçlarının ortak mülkiyeti vasıtasıyla yeniden tahsis edilerek aşılabileceğini düşünmektedir. Çünkü üretim doğayla olan ilişkinin tamamı olmasa bile merkezinde görülmektedir. Doğal sınırların ve kanunların ötesine geçmek duygusu içinde doğaya hükmedilmemeli ya da sömürülmemelidir, fakat ortak yarar için doğayla olan ilişkide toplu olarak hükmedilmelidir (Pepper, 2003: 233).

Üretim ve sanayi bizatihi reddedilmemekle birlikte ekolojik yıkımların nedeni sanayileşme paradigması olarak görülmektedir (Çalgüner, 2003:15). Bu nedenle kapitalizm insanlar dahil bütün doğaya uyarlanabilir yıkıcı olmayan bir teknoloji ve üreticilerin yetkinlik ve kontrol gücünü geliştiren sosyalist kalkınma biçimi ile değiştirilmelidir (Pepper, 2003: 233).

Eko-sosyalizm çevreyi ve çevre sorunlarını çoğu insanın kaygılarını içeren geniş bir biçimde tanımlamaktadır. Bu tanım kentsel temellidir ve böylece sokak şiddeti, araç kirliliği ve kazalar, şehir içi çöküntü, sosyal hizmetlerin eksikliği, toplumun kaybı ve kırsal bölgelere erişimi, sağlık ve güvenlik iş ve en önemlisi işsizlik ve yoksulluğu içermektedir. Bu nedenle temel sosyalist ilkeler - eşitlikçilik, kapitalizm ve yoksulluğun ortadan kaldırılması ihtiyaca uygun kaynak dağılımı, birey ve toplumun demokratik kontrolü - ayrıca temel çevresel ilkelerdir (Pepper, 2003: 234).

1.2.3 Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışı

1970’li 1980’li ve 1990’lı yıllar bütün insanların yeni bir ortak sorunla karşılaştığı veya bu sorunun farkına vardığı yıllar olmuştur (Keleş, 1997: 9). Gelişmiş az gelişmiş olmaksızın ortaya çıkan bu sorun çevrenin dengesinin hızla bozulması ve insan yaşamının tehdit edecek boyutlara varmasıdır. Böylelikle yerel ve bölgesel sorunlar kolayca uluslararası topluluğu ilgilendirecek, etkileyecek boyutlara ulaşmış, bu durum ise çevrenin uluslararası politikanın ve uluslararası örgütlerin gündemine girmesine neden olmuş ve sürdürülebilir kalkınma [SK] kavramının gelişimi böylece başlamıştır (Hamamcı, 1997, 396).

1.2.3.1 Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı

Sürdürülebilir kalkınma kavramı esas olarak 1980’li yıllardan itibaren dünya gündeminde yer almakla birlikte, kavramsal ve düşünsel olarak daha eskilere dayanmaktadır (Mutlu, 2008: 78). SK kavramının ilk olarak nerede ve nasıl kullanıldığı kesin olarak bilinmemekle birlikte, sürdürülebilirlik düşüncesinin ortaya çıkışı ve gelişimi “Ortaçağ’a hatta eski Yunan mitolojisine kadar götürülmekle birlikte Sürdürülebilirlik düşüncesinin, birçok geleneksel kültürden özellikler taşıyor olması yanlış bir değerlendirme olmayacaktır (Bozdoğan, 2005: 1013).

18. yüzyıl’da *sürdürülebilirlik*’in, belirli bir nosyon olarak tarım, ormanlar ve balıkçılık gibi yenilenebilir kaynaklar konusunda ortaya çıktığı görülmektedir (Lele, 1988). Arthur Young, Britanya Adaları’na yaptığı seyahatlerde tarımsal toprakların komünal sistemle işletilmesinden bireysel işletilmesi sistemine geçişle üretimde artış olduğunu fark etmiştir. Sürdürülebilirlikle ilişkilendirilen bu düşüncelerini daha sonra kitap olarak yayınlamıştır. Ormancılık alanında ise sürdürülebilir yönetim kavramı özellikle zaman içinde karı maksimum hale getirmek amacıyla ağaçların optimum kesme yaşı ile ilgili çalışmalar yapan Von Thunen (1826) ve Faustmann (1849)’ın

eserleri ile bilinmektedir (Kula, 1998: 151). Ayrıca SK düşüncesinin ilk kez 18. yüzyılın sonlarına doğru Almanya'nın Baden Bölgesi'nde Kara Ormanların (Schwarzvald) yok oluşunu önlemek amacıyla çıkarılan yasalarda yer aldığı da öne sürülmektedir (Mutlu, 2008: 79). 1950'li yıllarda balıkçılık yönetiminde "azami sürdürülebilir ürün" elde etmekten bahseden Gordon (1954), Scott (1955) ve Schaefer (1957)'in çalışmaları bulunmaktadır (Kula, 1998: 151). Böylece 19. yüzyıldan itibaren SK kavramı kullanılmaya başlandığı görülmektedir.

Sürdürülebilirlik kavramı 1977 yılında Dennis Pirages'in "Sürdürülebilir Toplum" kitabında gündeme gelmiş ve yazarın 1978 yılında yayınlanan "Sürdürülebilir Topluma Doğru İlk Adımlar-Onarımlar, Yeniden Kullanım, Geri Kazanımlar" kitabında ele alınmıştır (Kılıçoğlu, 2005: 10-11). Daha sonraları SK kavramının içeriği toplumsal kalkınma kavramına uyarlanarak genişlemiştir (Kaplan, 1997:160-161)

SK kavramının ilk kez uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları koruma birliği tarafından hazırlanan "Dünya Koruma Stratejisi" adlı belgede kullanıldığı görülmektedir (Keleş ve Hamamcı: 1998: 157). Şart'ın 4. ilkesinde insanların yararlandığı ekosistem, organizmalar, kara, deniz ve atmosferik kaynaklarının optimum sürdürülebilirliğini başarabilecek biçimde yönetmeleri ancak bunun ekosistemlerin ve türlerin bütünlüğünü tehlikeye atmayacak biçimde gerçekleştirilmesi gerektiği belirtilmektedir (UN World Charter for Nature,1982).

1972 yılında gerçekleştirilen Stockholm Dünya Çevre Konferansı çıktısı Stockholm Konferansı Bildirisi'nde SK kavramı direk olarak kullanılmamışsa da kavramın bugünkü içeriğiyle ilk değinildiği yer olarak görülmektedir (Keleş ve Ertan 2002: 102). Bildirinin ikinci paragrafındaki "insan çevresinin geliştirilmesi ve korunması, insanların refahını ve tüm dünyanın ekonomik kalkınmasını etkileyen temel sorun" ifadesi SK'nın içeriği bağlamında değerlendirilmektedir (Mutlu, 2008: 79).

Sürdürülebilir kalkınma kavramının doğrudan kullanımı ilk kez 1983 yılı BM Genel Kurulu'nda, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu başkanı Gro Harlem Brundtland tarafından açıklanan Ortak Geleceğimiz adlı rapor da gerçekleşmiştir (Keleş ve diğ 2012). Rapor'da SK "bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların kendi gereksinimlerini karşılama olanaklarını tehlikeye atmaksızın karşılayan kalkınma" şeklinde tanımlanmıştır (UN Our Common Future Chapter 2: 1). Ortak Geleceğimiz adlı yazanakta kullanılışından sonra SK kavramı gerçekleştirilen birçok

konferans çıktılarında yer almış ve kavramın kullanışı uluslararası literatürde yaygınlık kazanmıştır.

Sürdürülebilir kalkınma düşüncesinin küresel anlamda etkisi 1992 yılında düzenlenen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı ile gerçekleşmiştir. Konferansın temel çıktıları olan Rio Deklarasyonu ve Gündem 21 ile SK bağlamında küresel ve yerel ölçekte yapılması gereken önlemler alınmıştır. Daha sonra gerçekleştirilen birçok konferans ve SK bağlamında öngörülen küresel ve yerel eylemler ise bir sonraki bölümün konusunu oluşturacağı için bu bölümde kavramın ortaya çıkışı ve uluslararası gündeme gelmesi açıklanmaya çalışılacaktır. SK kavramının kavramsal açıdan ilerlemesi bakımından Rio Konferansı kavrama yeni bir tanım getirmemiştir. Hatta Ortak Geleceğimiz'deki tanıma bile konferans metinlerinin hiçbirinde yer verilmemiş, tanımın yanı sıra anlamına bir açıklık da getirilmemiştir (Turgut, 1996: 156)

Günümüzde SK ekonomik gelişme ve çevreyi ilişkilendirmesi ve çevresel sorunların çözümü için geniş kapsamlı bir yaklaşım sergilemesi itibarıyla en sık kullanılan kavramlardan bir haline gelmiştir. Ancak kavramın içeriği ve tanımı hala muğlak bir yapıya sahiptir. SK kavramının muğlak kalması ve kavrama herkesin farklı anlamlar yüklemesini Turgut (1996) uluslararası toplantı metinlerinde her hangi bir tanım yapılmaması veya soyut anlamlar yüklenmesi olarak açıklamaktadır

Günümüzde en sık kullanılan SK tanımı Brundtland raporuna ait olan tanımdır. Bunun yanı sıra sıklıkla kullanılan tanımlar şöyledir:

Tablo 1: Sürdürülebilir Kalkınma Tanımları

SK, şimdiki neslin ihtiyaçlarını, gelecek neslin kendi ihtiyaçlarını karşılama becerilerine zarar vermeden karşılayan ekonomik ve sosyal kalkınmadır (National Strategies for Sustainable Development, 2000).
SK, destek sistemlerinin taşıma kapasitesi içerisinde yaşarken yaşam kalitesinin artırılması anlamına gelir. (Dünya Vahşi Yaşam Fonu /IUCN vd., 1991).
SK, temel çevresel, sosyal ve ekonomik hizmetlerin, bir toplumun her bir bireyine bu hizmetlerin sağlandığı doğal, kurulu ve sosyal sistemlerin uygulanabilirliğini tehlikeye atmadan verilmesidir (International Council for Local Environmental Initiatives/ICLEI, 1994).
SK, gelecek nesillerin güveneceği, onlara kaynak sunacak, atıkların absorbe edileceği ve güvenli ve sağlıklı yaşam koşullarını sağlayacak olan doğa sistemlerinin zarar görmemesi için enerji ve kaynak tüketimi ile atık üretiminin mevcut seviyelerini düşürmektir (Local

Government Management Board/ LGMB, 1993).

- Herkesin ihtiyaçlarını tanıyan sosyal ilerleme
 - Çevrenin etkin korunması
 - Doğal kaynakların ihtiyatlı kullanımı
 - Yüksek ve istikrarlı ekonomik büyüme ve istihdam seviyelerinin sağlanması (UK Department of Environment, Transport and Regions,1999) .
-

SK toplumların yerel çevre ve yaşam kalitesine de faydalı olacak ekonomik kalkınma yaklaşımları arayışında olma stratejisidir (US, Department of Energy, 2001).

Sürdürülebilirlik aşağıdaki maddeleri içermelidir:

- ekonomik, sosyal, kültürel ve politik kalkınma
 - her bir birey için en iyi yaşam kalitesi ile eşit haklar
 - sosyal, ekonomik ve politik dışlanmayı reddetme
 - çevre kirliliğinin kontrolü ve atıkların azaltılması
 - “şehir hayatı” ndan zevk alınması, “doğaya dönüş” hayalinin geride bırakılması (Schoonbrodt ,1995)
-

SK, kaynak temeline eşit erişim için gerekli olan koşulların her bir nesil için karşılanmasıdır (Pearce vd., 1990).

SK, nesiller arası eşitlik için bir kriter olarak aşikar cazibesi yüzünden gerilemeyen kişi başına düşen faydadır(Dünya Bankası (Pezzey, 1989)).

Kaynak: Mawhinney, 2002: 3- 4 (İngilizceden çevrilmiştir)

Türkçe literatür’den SK tanımına birkaç örnek verecek olursak; Keleş (1998), Kentbilim Terimleri Sözlüğü’nde, SK’yı şu şekilde açıklamaktadır: Çevre değerlerinin ve doğal kaynakların savurganlığına yol açmayacak biçimde kılıcı yöntemlerle, bugünkü ve gelecek kuşakların hak ve yararlanmaları da göz önünde bulundurularak kullanılması ilkesinden özveride bulunmaksızın ekonomik gelişmenin sağlanmasını amaçlayan çevreci dünya görüşü (s. 112).

Çevre, Bilim ve Mevzuat Terimleri Sözlüğü ise, doğal kaynakları koruyarak, üretim değerine göre işleterek sürekli faydalanmaya dayanan gelişme şeklinde açıklanmaktadır (Toptancı ve Toptancı: 2008: 237)

Değişik çevrelerce yapılan SK tanımları ilgili disiplinin sınırları çerçevesinde yapılmakla birlikte bütüncül bir düşüncenin izlerini taşımaktadır. Örneğin ekolojistler tarafından yapılan tanımlamalarda ekolojik unsurlar, sosyologlar tarafından yapılan

tanımlamalarda sosyolojik unsurlar ve ekonomistlerce yapılan tanımlamalarda ekonomik unsurlar ön plana çıkarılmaktadır (Bozdoğan, 2002: 58).

Kavramın tanımlarından içeriğini daha iyi anlaşılabilmesi için SK iki ana bileşene ayrılmaktadır. Bunlar “sürdürülebilirlik” ve “gelişme” bileşenleridir. Meadowcroft sürdürülebilirliği en basit anlamıyla, bir şeyin kendi varlığını devam ettirebilmesi olarak tanımlamaktadır. Daily ve Erhlich, sürdürülebilirliği, sosyal, ekonomik ve ekolojik sistemlerin gereksinim duyduğu varlıkların korunmasını, en azından, gereksinim duyulan düzeyde korunmasını ifade eden bir süreç olarak nitelendirmektedirler (Bozdoğan, 2002: 57). Sürdürülebilirlik konusunda çeşitli tanımlamalar ve yaklaşımlar bulunmakla birlikte, kavramın SK düşüncesinin “ekolojik” yönünü ifade ettiği özellikle vurgulanmaktadır (Mutlu, 2008: 83).

SK kavramının diğer bileşeni olan kalkınma ise tanımlanması subjektif öğeler taşıdığından dolayı zor bir sözcüktür. Ancak genel olarak insan refahında sağlanan artış biçiminde tanımlanmaktadır (Bozdoğan, 2002: 58). Bu artışla kast edilen sadece maddi refahın (beslenme, barınma, sağlık, eğitim, fırsat eşitliği vb.) artması değildir, aynı zamanda, insan hakları, siyasal haklar, uygun bir doğal çevrede yaşama vs. de, artık refah göstergeleri arasına dahil edilmiş durumdadır (Başkaya, 2000: 215). SK kavramında, çevrenin korunması ile kalkınma kavramlarının birbirleriyle çakışmamakta aksine birbirlerini tamamlamaktadırlar. Kısaca SK bir denge arayışını, bir uzlaşmayı yansıtmaktadır. Bu bağlamda bazı radikal çevrecilerin savdukları "sıfır büyüme" savı ile bazı azgelişmiş ülkelerin öncelik tanımakta ısrar ettikleri "kalkınmacı" yaklaşım iki aşırı uç olarak SK'nın kapsamı dışında bırakılmaktadır (Turgut, 1996: 703).

Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili bütün tanımlamalarda; gelecek kuşaklar, doğal kaynaklar, yoksulluk, temel ihtiyaçlar gibi ortak kavramlar kullanıldığı görülmektedir. SK özünde iki ana düşünce üzerine kurulmuştur. Bunlardan birincisi; insan ihtiyaçlarının özellikle dünyadaki yoksul insanların ihtiyaçlarının karşılanmasıdır. İkincisi ise; çevrenin bugünkü ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayabilme yeteneğine, teknolojinin ve sosyal örgütlenme biçimlerinin getirdiği baskıların giderilmesidir. Kısacası SK düşüncesi yoksulluk, kaynaklardaki azalma, çevresel baskı, sosyo-ekonomik ve siyasal politikaların niteliğiyle doğrudan ilgilidir (Mutlu 2008: 84).

Başkaya'ya göre, kavramın içerdiği anlamın üç boyutu bulunmaktadır. Birincisi, geçerli büyümenin sürdürülemezliği; İkincisi, bugünün ihtiyaçlarının karşılanması, bunun anlamı tüm insanların asgari düzeyde de olsa bir yaşam standardına kavuşturulması, yoksulluğun ortadan kaldırılması; üçüncüsü de, gelecek kuşakların da yaşam ve refahının güvenceye alınmasıdır. Bütün bunlar yapılırken çevre üzerindeki baskının uygarlığı tehdit etmeyecek bir seviyede tutulmasıdır (2000: 213).

İnsan ihtiyaçlarının gelecek kuşakların da ihtiyaçları göz önünde bulundurularak karşılanması anlayışından yola çıkılarak SK kavramının özünde insan merkezli bir etik anlayışına sahip olduğu görülmektedir (Mengi ve Algan, 2003:28). Ayrıca SK doğrultusunda çevre sorunlarına yaklaşım çevre korumacılık kapsamında yer alan bir düşüncedir (Mutlu 2008: 86). Bugün hakim olan yaygın ve sisteme dahil durumdaki çevreciliğin büyük bir kısmının, küresel ve ulusal düzeyde sorunlara genel bir alternatif dillendirme ihtiyacı duyduklarında, sürdürülebilir kalkınmanın temel tezlerinden ve kavramlarından yararlanmaları da bu savı destekler niteliktedir (Şahin, 2004: 23).

SK, yalnızca gelişmekte olan ülkeler için değil önerilen bir model değil, tüm dünya devletlerinin uygulaması gereken bir anlayış haline gelmiştir. Gelişmekte olan ülkeler için SK, ekonomik ve sosyal gelişmelerini gerçekleştirirken, çevreyi ve doğal kaynakları da korumayı ifade ederken; sanayileşmiş ülkeler için gelişmişlik ve refah düzeylerini muhafaza ederken çevresel değerlere sahip çıkarak çevreyi de korumak anlamına gelmektedir (Mengi ve Algan, 2003:4-5).

Sürdürülebilir kalkınma düşüncesinin kavramsallaşması uzun bir dönemde gerçekleşmiştir. Kavram, başta Birleşmiş Milletler olmak üzere, birçok uluslararası kuruluşun yapmış olduğu yoğun çalışmalar sonucunda ortaya çıkmış ancak net bir tanım henüz oluşturulamamıştır. Özellikle 1970'li yıllardan itibaren, gerek küresel ve gerekse ulusal ve yerel düzeylerde bir çok bilimsel araştırma yapılmış ve konferanslar düzenlenmiştir. Bu çalışmaların her biri kavramın gelişmesinde rol oynamıştır. Sürdürülebilir kalkınmanın düşünceden kavrama ve yazılı metinlere geçişinde, bu çalışmalardan bazılarının etkileri önemlidir. Bu çalışmaları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

1.2.3.2 Sürdürülebilir Kalkınmanın Ortaya Çıkışı ve Gelişim Süreci

Sürdürülebilir kalkınma çevresel sorunların insanlığın geleceğini tehdit eden boyutlara varmasıyla birlikte çevresel sorunların çözümü amacıyla ekonomik, sosyal ve

ekolojik bakımdan yaşamı sürdürülebilir hale getirmeyi amaçlayan küresel öngörülü bir yaklaşımdır (Mutlu 2008, 78). Esas olarak 1980’li yıllardan itibaren dünya gündeminde yer almakla birlikte kavram düşüncel olarak daha eski tarihlere dayanmaktadır. Kavramın içeriği bir önceki bölümde açıklandığı için bu bölümde sürdürülebilir kalkınmanın tarihsel gelişiminin açıklanması amaçlanmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınma kavramının doğrudan kullanımı ilk kez 1983 yılı BM Genel Kurulu’nda, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu başkanı Gro Harlem Brundtlandt tarafından açıklanan Ortak Geleceğimiz adlı rapor da gerçekleşmiştir. Bu rapor 1987 yılında, BM Genel Kurulu’nun 42/186. oturumunda kabul edilmiştir (UN Our Common Future, Keleş ve diğ., 2012).

Rapordaki temel kaygı, çevre ile kalkınmanın uyumsuzluğu ve çevrenin kalkınma uğruna feda edilmesidir. Kalkınmanın sürdürülebilirliği çevrenin ekonomik gelişmenin kaynağı ve sınırı olduğu düşüncesinin benimsenmesine bağlı görülmektedir (Yıldırım, Göktürk, 2004: 455). Rapor genel olarak çevre sorunlarının gelişmiş-azgelişmiş bütün ülkelerin insanlarını ve ayrıca bütün yerküreyi tehdit ettiğini ve dünyadaki krizlerin birbiriyle bağlantılı olduğunu, çevre sorunlarının diğer sorunlardan ayırt edilemeyeceğini belirtmiştir (Görmez, 2010: 75). Giderek ağırlaşan çevresel sorunlar karşısında, çevresel gelişme ile ekonomik kalkınma arasındaki bağın kurulması ve gelişmenin “sürdürülebilir” olması, insanlığın çıkış yolu olarak kabul edilmiştir (Bozdoğan, 2005: 1019). Yoksulluğun ortadan kaldırılması, doğal kaynaklardan elde edilen yararın dağılımında eşitliğin sağlanması, nüfus kontrolü ve çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi SK ilkesi ile doğrudan ilişkilendirilmiştir. Buna karşılık teknolojik kısıtlılıkların neler olduğu raporda ayrıntılı olarak değerlendirilmemiştir. Çevre kalitesi ekosistemin dengesi veya biyolojik çeşitliliğe ilişkin açık belirlemeler yer almamıştır (Yıldırım ve Göktürk, 2004: 455).

Ortak Geleceğimiz sorunların çözümü için çok taraflılığa yeni bir boyutlar getirilmesini hedeflemektedir. Bu amaç çerçevesinde, küresel düzeyde çevre ile ekonomik gelişmenin bütünleştirilmesini sağlamak için bölgesel ve küresel düzeyde toplantılar düzenlenmesini tavsiye etmektedir. Bu doğrultuda BM, Çevre ve Kalkınma Konferansı’nın düzenlenmesi kabul edilmiştir. 1992’de Brezilya’nın Rio De Janerio kentinde Çevre ve Kalkınma Konferansı gerçekleştirilmiştir. Konferans, uluslararası alanda en fazla katılımın sağlandığı Dünya Zirvesi olarak anılmaktadır (Bozdoğan,

2005: 1020). Konferansa devlet ve hükümet başkanlarının yanı sıra uluslararası ve bölgesel kuruluşlar, hükümet dışı örgütler, kadınlar, çocuklar, yerli halkalar, çiftçiler işçiler gibi etkin grupların temsilcileri de katılmıştır (Mengi ve Algan, 2003: 22).

Konferans sonucunda yeni belgeler kabul edilip bazı yeni belgeler imzaya açılmıştır. Devlet ve hükümet başkanları tarafından temsil edilen 108 ülke tarafından kalkınmaya yönelik geleneksel yaklaşımı değiştirmek amacıyla üç önemli anlaşma kabul edilmiştir. Bunlar: Rio Bildirgesi, Orman İlkeleri, ve Gündem 21'dir. Bu anlaşmalara ek olarak Küresel iklim değişikliğini önleme ve biyolojik çeşitliliğin korunması amacıyla iki sözleşme imzaya açılmıştır. Bunlar ise BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'dir (UN, 2013).

İlk olarak, Rio Bildirgesi'nde 27 ilke kabul edilmiştir. 27 ilkeyi kapsayan bu bildiri yasal anlamda bağlayıcı değildir ancak ülkelere politik anlamda yükümlülükler getirmektedir (Aksu, 2011: 15). Bu ilkeler özetle şunlardır (BM Çevre ve Kalkınma Konferansı, 1993: 8-13; Görmez, 2010: 77; UN Rio Declaration on Environment and Development, 1992):

- İnsanoğlu sürekli ve dengeli kalkınmanın merkezindedir. Herkesin doğa ile uyum içerisinde sağlıklı ve verimli bir hayata hakkı vardır.
- Sürekli ve dengeli kalkınmanın gerçekleşebilmesi için çevre koruma, kalınma sürecinin entegre bir parçasını oluşturacaktır, ayrı olarak düşünülemez.
- Mevcut ve gelecekteki nesillerin kalkınma ve çevre ihtiyaçlarının eşit olarak karşılanabilmesi için kalkınma hakkı tamamlanmalıdır.
- Sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmek ve bütün insanlar için daha kaliteli bir yaşam sağlamak amacıyla devletler sürdürülemez üretim ve tüketim kalıplarını azaltmalı ve ortadan kaldırmalı ve demografi politikalarını iyileştirmelidirler.
- Ülkeler kendi doğal kaynaklarını kendi politikaları doğrultusunda kullanabileceklerdir.
- Barış, kalkınma ve çevre koruma birbirine bağlı ve bölünmezdir.
- Tüm ülkeler yoksulluğun giderilmesi için işbirliği yapmalıdır.
- Bilimsel ve teknolojik bilgi alışverişi ve teknoloji transferi yoluyla kapasiteyi güçlendirmek üzere ülkeler işbirliği yapmalıdır.

Rio Zirvesinin başlangıcında iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik sözleşmelerinin yanı sıra, ormancılığa ilişkin olarak da hukuki bağlayıcı bir sözleşme hazırlanması düşünülmüştür. Ancak Kuzey ülkeleri ile Güney ülkeleri arasındaki görüş ayrılıkları nedeniyle bu amaca ulaşılamamıştır. Bunun sonucunda hukuki olarak bağlayıcı olmamakla birlikte, tüm ormanları kapsayan ilkelerden oluşan bir belge hazırlanmıştır. Orman İlkeleri, ekonomik kalkınma ve canlıların hayatlarını sürdürebilmeleri için ihtiyaçları olan ormanların tamamının yönetimi, korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilirliğini sağlamaya yönelik bir dizi ilkelerden oluşmaktadır (BM Çevre ve Kalkınma Konferansı, 1993: 80).

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)'ni asıl amacı, atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmaaktır. BMİDÇS bir çerçeve sözleşme olarak genel kuralları, esasları ve yükümlülükleri tanımlamaktadır. Sözleşme, iklim sisteminin, bütünlüğü başta endüstri ve diğer sektörlerden kaynaklı karbondioksit ve öteki sera gazı salınımlarından etkilenebilecek, ortak bir varlık olduğunu kabul etmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İklim Değişikliği Şube Müd., 2013)

Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi biyolojik çeşitliliğin korunmasını ve biyolojik kaynakların sürdürülebilir kullanımını, uygun teknoloji transferi yoluyla, genetik kaynaklardan elde edilen faydaların adil ve eşit bir şekilde paylaşımının sağlanmasını ve biyolojik çeşitliliğin korunması için yöntemler geliştirilmesini amaçlamaktadır (BM Çevre ve Kalkınma Konferansı, 1993: 86).

Rio Konferansında tartışmaya açılan konular ve eylem planı Gündem 21 olarak sunulmuştur (Yıkılmaz, 2004: 116). Bu belge 1990'lı yıllardan 2000'li yıllara dek uzanan dönemde ve devamında çevre ve gelişmeyi etkileyen tüm alanlarda hükümetlerin, örgütlerinin ve bağımsız sektörün yapması gereken etkinlikleri, tanımlayan bir eylem planı niteliğindedir (Mengi ve Algan 2003: 22).

Gündem 21 Sosyal ve Ekonomik Boyutlar, Kalkınma İçin Kaynakların Korunması ve Yönetimi, Temel Grupların Rollerinin Geliştirilmesi ve Uygulama Araçları olmak üzere 4 temel bölümden oluşmaktadır. Bu bölümlerin altında sıralanan uygulama programlarının her birinde konuya ilişkin olarak belirlenen hedefler ve bu hedeflere ulaşmak için yapılması gereken etkinlikler açıklanmıştır (IULA-EMME, 2005: 17).

Gündem 21 toplumsal yaşamın ve insan etkinliklerinden kaynaklanan çevre sorunlarının tüm alanlarını kapsamaktadır Ayrıca gerçekleştirilecek eylemlerin küresel, ulusal ve bölgesel düzeyde nasıl olacağına dair ayrıntılı düzenlemelere yer verilmiştir (Mengi ve Algan, 2003: 25). Gündem 21'in başarıyla uygulanmasından öncelikle ve esas olarak hükümetlerin sorumlu olacağı belirtilmekle birlikte, bu sürece, halkın ve hükümet-dışı kuruluşlarla diğer grupların etkin bir biçimde katılımının sağlanması gereği vurgulanmaktadır (IULA-EMME, 2005: 16) Kısacası "çok-aktörlülük" ve "toplumsal uzlaşma" önkoşul olarak görülmüştür (Yıldırım ve Göktürk: 2004: 458).

Günden 21 Programı'nın 28. bölümünde yerel yönetimlerin öncülüğünde sivil toplumun ve yerel aktörlerin ortaklaşa sorunları belirleyerek Gündem 21'in ulusal yerel yönetimlere uygulanmasına yönelik olarak Yerel Gündem 21 (YG 21) projesi hayata geçirilmiştir YG 21 programları 1992'den itibaren dünyadaki binlerce kente başlatılmıştır (Yıldırım ve Göktürk: 2004: 459).

Rio Zirvesinin niteliği ve uygulamadaki etkileri konusunda çeşitli tartışmalara rağmen zirvede kabul edilen kararlar ve özellikle Gündem 21, kalkınma ve çevre işbirliğinde küresel uzlaşmanın ve politik taahhütlerin en üst düzeydeki ifadesi olarak nitelendirilmektedir ve günümüzde SK'nın anahtarı olarak görülmektedir (ULA-EMME, 2005: 16). Zirvenin uluslararası topluluğun dikkatini çevre ve kalkınma konularına çekmede çok önemli etkileri olmuştur. Ancak ülkelerin bu eylem planını hayata geçirmede sağladıkları başarı konusunda aynı yorumu yapmak olanaklı görülmemektedir. Mengi ve Algan (2003), Zirve'nin belirlenen hedeflere ulaşmada gelişmekte olan ülkeler mali kaynak aktarımı sağlanması ve teknoloji transferi konusunda yetersiz olduğu yolundaki eleştirilere hak vermekte ve zirvenin gelişmekte olan ülke hükümetlerinin, ulusal egemenlik haklarını gerekçe göstererek özellikle "kalkınma hakkı"ndan vazgeçmemek için gösterdikleri direnci de dikkat çekici olduğunu vurgulamaktadırlar (s. 34).

Gündem 21'in ilgili hükmü üzerine Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'ndan bir yıl sonra 1993 yılında, Birleşmiş Milletler bünyesindeki Ekonomik ve Sosyal Konsey içinde Sürdürülebilir Gelişme Komisyonu kurulmuştur. Komisyon'un kuruluş amacı, Konferans'ta kabul edilen ilke ve hükümlerin hayata geçirilmesinin etkin bir biçimde izlenmesini sağlamak, uluslararası işbirliğini güçlendirmek, çevre ve gelişme konularının bütünleştirilmesine yönelik

hükümetlerarası karar verme kapasitesini rasyonalize etmek ve Gündem 21'in ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeyde uygulanmasına yönelik gelişmeleri incelemek olarak belirlenmiştir (Bozdoğan, 2005: 1021).

Birleşmiş Milletler Dünya İnsan Hakları Konferansı, 1993 yılında Avusturya'nın başkenti Viyana'da düzenlenmiştir. Özellikle Avrupa ülkeleri ile bazı Asya ülkeleri arasında, insan haklarının tanımı ve kapsamı konusunda keskin ve çoğu kez sonuçsuz kalan tartışmalar yaşanmıştır. Bu durum Zirve'de kabul edilen Viyana Bildirgesi ve Eylem Programı'nın çeşitli maddelerine konulan çekincelerle kendini göstermiştir. Viyana Bildirgesi ve Eylem Programı'nda, Gündem 21 ile doğrudan bağlantı kurulacak şekilde, özellikle aşırı yoksulluğun ve kalkınma sorunlarının, insan haklarının tam ve etkin olarak gerçekleşmesini engellediği belirtilmekte, insan haklarının geliştirilmesinde sivil toplum kuruluşları ile işbirliğinin önemi vurgulanmakta, kadınlara, gençlere, çocuklara yönelik konulara özel ağırlık verilmiştir (IULA-EMME,2005: 21).

1994 yılında Kahir'de gerçekleştirilen Uluslararası Nüfus ve Kalkınma Konferansı, nüfus konusuna yaklaşımı bakımından önceki konferanslardan ayrılmaktadır. Bu konferans ile geleneksel nüfus politikası yaklaşımı terk edilerek kalkınmanın temelini insanı yerleştiren bir yaklaşım geliştirilmiştir. Konferans sonunda 179 ülkenin kabul ettiği Eylem Programı, 2015 yılına dek uygulanmak üzere bir takım Eylem Önerilerini içermektedir (Karaca Bozkurt, 2011: 3). Kahire Eylem Planının II. bölümünde; "Günümüzde ve gelecekte bütün insanların eşit paylaşacakları refahı sağlayacak bir araç olan SK, nüfus, kaynaklar, çevre ve kalkınma arasındaki karşılıklı ilişkilerin tam olarak bilinmesini, uygun şekilde düzenlenmesini ve bunlar arasında uyumlu, dinamik bir denge kurulmasını, gerektirmektedir." denilmektedir (Mengi ve Algan, 2003: 35). Dolayısıyla nüfusa ilişkin amaç ve politikaların, temel hedefi bütün insanların yaşam kalitesini artırmak olan kültürel, ekonomik ve sosyal kalkınmanın ayrılmaz bir parçası olarak görmektedir. Bu anlamda yoksulluğun giderilmesi, cinsiyetler arasında eşitliğin sağlanması, toplumsal refahtan, sağlık, eğitim gibi temel hizmetlerden eşit olarak yararlanabilmeyi, sorumlulukların paylaşılmasını ve herkesin bunlardan yararlanmada eşit fırsatlardan yararlanmasını bir hak olarak dikkate almaktadır.

Birleşmiş Milletler Sosyal Kalkınma Konferansı 1995 yılında Danimarka'nın başkenti Kopenhag'da düzenlenmiştir. Sosyal Kalkınma Konferansı BM'in sosyal kalkınma konularında ilk büyük konferansı olmasına rağmen BM'in diğer konferansları ve bunların sonucunda ortaya çıkan anlaşmalara ve eylem planlarıyla yakından ilişkilidir. Konferansın temel çıktısı olan Kopenhag Bildirgesi ve Eylem Planı, 1992 BM Çevre ve Kalkınma Konferansında kabul edilen Gündem 21, 1994 yılında gerçekleştirilen Kahire Nüfus ve Gelişme Konferansı ve 1995 yılında Pekin 4. Dünya Kadın Konferansında vurgulanan SK önerileri doğrultusunda bir program çizmektedir (World Summit on Social Development, 1995). “Yoksullukla mücadele” başlıklı 3. Bölüm başta olmak üzere, Gündem 21’de yer alan çeşitli konulara odaklanan Konferans’ta benimsenen Eylem Planı’nın tüm ana bölümlerinde “ortaklıklar” kurulmasının önemi vurgulanırken, özellikle Bölüm 5’de, demokrasinin ve toplumdaki tüm sektörlerde şeffaf ve halka hesap veren yönetim ve yönetimin, toplumsal ve insan-merkezli sürdürülebilir gelişmenin vazgeçilmez temelleri olduğu konusundaki küresel inanç dile getirilmektedir (IULA-EMME, 2005: 21).

Aynı yıl içerisinde düzenlenen bir diğer zirve ise, BM Dördüncü Dünya Kadın Konferansı’dır. Konferans Çin’in başkenti Pekin’de düzenlenmiştir. Gündem 21’in “*Sürdürülebilir ve hakkaniyetli gelişme yönünde kadınlar için küresel eylem*” başlığını taşıyan. 24. Bölümü ve kadınlara yönelik hedefler ve eylemler içeren 28. Bölüm ve başka bölümlerin de yansımalarını kapsayacak şekilde bu konferansın temel dayanaklarını oluşturmuştur. Dördüncü Dünya Kadın Konferansı’nın temel çıktıları, bu konferans sırasında benimsenen Pekin Bildirgesi ve “kadının yapabilir kılınmasına yönelik bir gündem” olarak tanımlanan Eylem Platformu başlıklı belgedir. (IULA-EMME, 2005: 22). Pekin’de kabul edilen Eylem Platformu “İnsan-merkezli sürdürülebilir kalkınmanın ön koşulu, kadın- erkek arasında eşitliğe dayalı yeni bir ortaklık oluşturulmasıdır.” Pekin’de kabul edilmiş olan bildirgenin ise, “sürdürülebilir ekonomik büyüme, sosyal gelişme, çevrenin korunması ve sosyal adalet temelinde yoksulluğun ortadan kaldırılmasını, kadınların ekonomik ve sosyal gelişme sürecinde yer almalarını, fırsat eşitliğini ve kadınların ve erkeklerin, insan-merkezli sürdürülebilir kalkınmanın hem uygulayıcıları hem de yararlanıcıları olarak, tam ve eşit katılımı gerektirir.” hükmüne yer vermiştir (Mengi ve Algan, 2003: 35-36) .

Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Konferansı-Habitat II 1996 yılında İstanbul'da gerçekleştirilmiştir. 500'den fazla belediyenin ve kentin temsil edildiği ve aynı zamanda Dünya Kentler ve Yerel Yönetimler Birliği toplantısının da yapıldığı Habitat II, BM ve yerel yönetimler arasında resmi bir ortaklığın başladığının kanıtı olarak değerlendirilmektedir (Yıldırım ve Göktürk, 2004: 260). Habitat II Konferansı, kentsel ve kırsal yerleşimlerin sürdürülebilirliğini ve yeterli barınak ve konut sorunlarını küresel düzeyde sorgulanmasını amaçlamıştır. Konferansın çıktıları olan "İstanbul Deklarasyonu ve Habitat Gündemi" kentsel ve kırsal alanlarda insan yerleşimlerinin geliştirilmesin sürdürülebilirlik anlayışıyla bütünleştirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Gündem 21'in özellikle "Sürdürülebilir insan yerleşimleri gelişmesinin desteklenmesi" konulu 7. Bölümü, Habitat Gündemi'nin temelini oluşturmaktadır. Bu bağlamda, Habitat Gündemi'nin "Herkes için yeterli konut sağlanması" ve "Kentleşen dünyada sürdürülebilir yerleşmeyi gerçekleştirmek" hedefleri, Gündem 21 ile bağ oluşturmakta ve SK kavramının, temel insan haklarından kentsel haklara uzanan geniş bir çerçevede ele alınması gereğinin altını çizmektedir (Beyhan, 2008: 15).

6-8 Eylül 2000 tarihleri arasında Birleşmiş Milletler'in New York'taki Genel Merkezi'nde, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 189 ülkenin Devlet ve Hükümet Başkanlarının katılımıyla, Birleşmiş Milletler Binyıl Bildirgesi imzalanmıştır (Aksu, 2011: 18). Bildirge (1) Değerler, İlkeler, (2) Barış, Güvenlik ve Silahsızlanma, (3) Kalkınma ve Yoksullukla Mücadele, (4) Ortak Çevrenin Korunması, (5) İnsan Hakları, Demokrasi ve İyi Yönetişim, (6) Güçsüz Kesimlerin Korunması, (7) Afrika'nın Özel İhtiyaçlarının Karşıllanması ve (8) Birleşmiş Milletler'in Güçlendirilmesi olmak üzere sekiz başlık altında sıralanan toplam 32 ilkedir. Bu ilkelerden bazıları: SK ilkeleri doğrultusunda tüm canlı türlerinin ve doğal kaynakların yönetimine özen gösterilmesini, bugünkü sürdürülemez üretim ve tüketim kalıplarının gelecek kuşaklar adına değiştirilmesi gerektiğini, kadın ve erkek eşitliğinin güçlendirilmesini, kadının etkinliğinin artırılarak SK'ya ivme kazandırılmasını, Gündem 21 ve SK ilkelerine bağlı kalınmasını, Kyoto protokolünün devreye girmesi ve sera gazı salınımlarının azaltılmasının gerçekleştirilmeye çalışılması şeklinde özetlenebilir (UN Millennium Declaration, 2000).

Bildirgenin hayata geçirilmesi amacıyla yürütülecek etkinliklerin ise, BM Gelişme Programı, Dünya Bankası, Uluslararası Para Fonu ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı [OECD]'nin ortaklaşa gerçekleştirmiş oldukları bir çalışmayla belirlenmiş olan 48 gösterge çerçevesinde izlenilmesi hedeflenmiştir (Mengi ve Algan, 2003: 42). Bu amaçla hedeflen gelişimi 2015 yılına kadar gerçekleştirilmek üzere, kalkınmaya ve yoksulluğun azaltılmasına yönelik sekiz hedef “Binyıl Kalkınma Hedefleri” belirlenmiştir.

Binyıl Kalkınma Hedefleri (BKH)1990 yılındaki durum üzerine kurulmuştur ve insani kalkınmaya yönelik olarak yoksulluk ve açlığın ortadan kaldırılması, tüm bireyler için temel eğitim, toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması ve kadının durumunun güçlendirilmesi, çocuk ölümleri, anne sağlığı, HIV/AIDS, sıtma ve diğer salgın hastalıklarla mücadele, çevresel sürdürülebilirlik ve kalkınma için küresel ortaklık konularını içermektedir (DPT, 2010). Ancak Binyıl Bildirgesi ve BKH belgeleri uygulamada gerekli finansman kaynaklarının nasıl sağlanacağına ilişkin tartışmalara son verecek çözümleri üretmemiş olduğu için eleştirilmektedir (Mengi ve Algan, 2003: 47)

26 Ağustos-4 Eylül tarihleri arasında, BM tarafından 2002 Johannesburg Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi gerçekleştirilmiştir. Johannesburg Doruğu da denilen bu zirve Rio ilkelerinin ve özellikle Gündem 21'deki önerilerin 10 yıllık süre içinde SK'nın ne ölçüde yaşama geçirilebilmiş olduğunun bir değerlendirilmesinin yapılması hedeflenmiştir. (Keleş ve diğ.2012: 459). Zirve'nin iki temel çıktısı olarak, “Johannesburg Uygulama Planı” ile 37 ilkeden oluşan “Johannesburg Sürdürülebilir Kalkınma Bildirgesi” ortaya çıkmıştır. Zirve'ye katılan tüm hükümetlerin imzaladığı Johannesburg Uygulama Planı, Rio'da kabul edilen temel konuların yaşama geçirilmesini kolaylaştıracak bir eylem çerçevesi sunmaktadır (ULA-EMME,2005: 25).

Uygulama Planı temel olarak; yoksullar öncelikli olmak üzere su, sanitasyon ve enerjiye erişimin artırılması, tarımsal verimliliğin geliştirilmesi, tehlikeli atıkların yönetimi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve ekosistem yönetiminin geliştirilmesi konularına yoğunlaşmıştır (BM Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi Johannesburg Uygulama Planı:1).

Zirve'nin diğer temel çıktısı olan “Johannesburg Sürdürülebilir Kalkınma Bildirgesi”nde, Rio'dan Johannesburg'a uzanan süreç özetlendikten sonra, karşılaşılan

sıkıntılara ve darboğazlara dikkat çekilmekte, SK hedefine yönelik küresel taahhüt yinelenmekte, ortaklıkların önemi dile getirilmekte ve uygulamanın güçlendirilmesi gereği vurgulanmaktadır (ULA-EMME,2005: 25). Bildirinin dikkat çeken diğer bir özelliği ise küreselleşmenin sağladığı yararlar ve yarattığı soruların dengeli olarak dağılmadığı, daha çok az gelişmiş ülkelerin olumsuz gelişmelerle karşı karşıya bulunduğudır. SK'nın önündeki engeller kronik açlık, kötü beslenme, toprak işgali, silahlı çatışmalar, uyuşturucu ticareti, örgütlü suç, doğal afetler, yasadışı silah satışı, adam kaçırmaya, terörizm, hoşgörüsüzlük, ırk, dil ve din kışkırtmaları, yabancı düşmanlığı, bulaşıcı hastalıklar, sıtma, AIDS ve verem olarak sıralanmıştır. Ayrıca Bildiride, politikaların belirlenmesi ve her düzeyde kararların alınması ve uygulanması aşamalarında geniş tabanlı halk katılımının öneminde de değinilmiştir (Keleş ve diğ., 2012: 460-461).

Zirveye ve zirvenin temel çıktılarına yönelik birçok eleştiri bulunmaktadır. Green Peace örgütü kalkınmaya imkan verecek temiz enerji kaynaklarının uygulamaya konması için ne bir hedef ne de bir takvim içermediği, büyük çaplı baraj projelerini ve fosil yakıt teknolojilerinin gelişmekte olan ülkelere transferini teşvik ettiği ve muhtemel nükleer enerji projelerini dışarıda bırakmadığı yönünde eleştirilerde bulunmuştur.

Ulusal Eylem Planı'na birçok eleştiri getirilmiştir. Küresel çevre sorunları ve bunların tüm ülkelerdeki kalkınmayı nasıl tehdit ettiği konuları üzerine yeni taahhütlerin ve yenilikçi düşüncenin yoksunluğu Uygulama Planı'nın muhtemelen en önemli zayıflığı olarak görülmektedir. Planda sıkı zaman çizelgesi ile iddialı ve güçlü SK hedefleri sunulsaydı büyük bir değişiklik yaratılabilirdi ancak hükümetler çoğunlukla BM Milenyum Kalkınma Hedefleri ve diğer önceki sözleşmelere zaten eklenmiş olan hedefler dışında yeni hedeflerde anlaşma sağlayamamıştır (La Vina, Hoff ve DeRose, 2003).

Diğer bir eleştiri Ulusal Eylem Planı'ndaki toplam dört madde dışında (2 numaralı ek kısmında yer aldığı üzere de) diğer maddelerde herhangi bir tarihe yer verilmemesi, bunun yerine "mümkün olduğunca kısa sürede" gibi muğlak ifadelerin yer almasıdır.

Yenilenebilir enerjinin küresel enerji karışımına katkısının artırılmasına ilişkin belirlenen zaman kısıtlamalı hedefler üzerinde anlaşmaya varılması konusundaki başarısızlık birçok hükümet ve diğer taraflar için özellikle moral bozucu olmuştur. Bu

hedefler kapsama dahil edilselerdi, Uygulama Planı'nda iklim değişikliğinin anlamlı bir biçimde ele alındığı tek yer olacaktır (La Vina, Hoff ve DeRose, 2003).

Ulusal Eylem Planı'nın 20. maddesinin c. bendi "Karma enerji kullanımında yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artırılması, enerji kullanımında etkinliğin sağlanması, daha temiz fosil yakıt teknolojileri dahil olmak üzere ileri enerji teknolojilerine daha fazla yer verilmesi gibi amaçlara yönelik olarak alternatif enerji teknolojilerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması" şeklindedir (BM Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi Johannesburg Uygulama Planı: 19). Söz konusu maddede, güneş veya rüzgar gibi yenilenebilir enerji hedefleri yerine "daha temiz fosil yakıtların kullanılması ve büyük hidroelektrik projelerinin desteklenmesini" önermektedir. Böylece, petrol, kömür ve gaz gibi fosil yakıtlar problemin bir parçası olmaktan çıkartılıp çözümün bir parçası olarak sunulduğu düşünölmektedir. Böyle bir karar alındıktan sonra, fosil yakıtların kullanılması sonucu ortaya çıkan altı zehirli gaz (Karbon Dioksit, Metan, Nitrusoksit, Hidroflorokarbon, Perflorokarbon, Sülfür Heksaflorid) için önemli sınırlamalar getiren Kyoto Protokolü'nü anlamsızlaştıracığı düşünöldüğü için eleştirilmektedir (Doğaner Gönel, 2002: 16-21).

Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20), Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde yapılan 1992 BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nın 20. yıldönümü ve 2002'de Johannesburg'da yapılan Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nin 10. yıldönümünde 20-22 Haziran 2012'de yine Rio de Janeiro kentinde gerçekleştirilmiştir. Konferans bitiminde "İsteddiğimiz Gelecek" başlıklı Sonuç Bildirgesi kabul edilmiştir. Sonuç Bildirgesi, (1) Ortak vizyonumuz; (2) Siyasal yükümlölüklerin yenilenmesi; (3) Yeşil ekonomi; (4) Sürdürülebilir kalkınma için kurumsal çerçeve; (5) Eylem ve izleme çerçevesi; (6) Uygulama Yöntemleri olmak üzere 6 bölümden oluşmaktadır (BM, Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı, İstedğimiz Gelecek, 2012).

Belgenin Ortak Vizyonumuz bölümünde, hükümetler temel olarak, gezegenimizin bugünkü ve gelecek kuşakları için ekonomik, sosyal ve çevresel olarak sürdürülebilir bir geleceği ve SK'yı sağlamaya yönelik yükümlölüklerin yenilendiğini vurgulayarak, beslenme, yasal kurallar, cinsiyet eşitliği, kadınlara güç kazandırılması ve kalkınma için eşit ve demokratik topluma yönelik genel kuralları da içeren, insan

haklarına saygılı, özgürlük, barış ve güvenliğin önemi vurgulanmaktadır (Türkeş, 2013).

Siyasal yükümlülüklerin yenilenmesi başlıklı ikinci bölümde ise Rio ve geçmişteki eylem planları; gerçekleştirilen başlıca zirvelerinin çıktılarının yürütülmesi ve gerçekleştirilmesinde kalan boşlukların ve sağlanan ilerlemenin değerlendirilmesi ile yeni ve yaşamsal konu ve sorunların değerlendirilmesine yönelik olarak, bütünleşme, yürütme ve tutarlılık konularında sağlanması gereken ilerlemeler ele alınmaktadır. Bu çerçevede, büyük gruplar ve iş dünyasının kalan öğeleriyle de bağlantı kurulmasının önemi vurgulanmaktadır (Türkeş, 2013).

SK ve yoksulluğun ortadan kaldırılması bağlamında yeşil ekonomi'nin, sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmanın önemli araçlarından birisi olarak görüldüğü, bunun karar vericilere seçenekler sağlayabileceği, ancak bunların bir katı kurallar dizisi olmaması gerektiği ve yeşil ekonomi uygulamalarını seçen hükümetlere gerekli teknolojik ve ekonomik desteğin verilmesinin önemi vurgulanmıştır (BM, Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı, İstedığımız Gelecek, 2012; Türkeş, 2013).

Sürdürülebilir kalkınma için kurumsal çerçeve adlı bölüm; a) Sürdürülebilir kalkınmanın üç boyutunun güçlendirilmesi b) Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik hükümetler arası düzenlemelerin güçlendirilmesi ve c) Sürdürülebilir kalkınma bağlamında çevre ana başlığı gibi alt başlıkları içermektedir. Bu bölümde Sürdürülebilir kalkınmanın kurumsal çerçevesi, sürdürülebilir kalkınmanın üç boyutunu dengeli bir şekilde bütünleştirecek ve koordinasyonu sağlayabilecek bir yapının önemi vurgulanmış ve bu yapının kapsayıcı, şeffaf ve etkin olması ve SK konusunda küresel düzeyde karşılaşılan zorluklara ortak çözümler bulabilmesi gerektiğini teyit etmektedir (BM, Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı, İstedığımız Gelecek, 2012).

Eylem ve izleme çerçevesi (a) Tematik alanlar ve kesişen sektör konuları ve (b) Sürdürülebilir kalkınma hedefleri alt bölümlerinden oluşmaktadır. Yoksulluğun sona erdirilmesi; Gıda güvenliği ve sürdürülebilir tarım; su ve sanitasyon; enerji; sürdürülebilir turizm; sürdürülebilir ulaştırma; sürdürülebilir kentler ve insan yerleşmeleri; sağlık ve nüfus; tam ve üretken iş olanaklarının ve herkes için çalışma hakkının ve sosyal korumanın desteklenmesi; okyanuslar ve denizler; gelişmekte olan küçük ada devletleri; en az gelişmiş ülkeler; kara içi gelişmekte olan ülkeler; Afrika;

bölgesel çabalar; afet riskinin azaltılması; iklim değişikliği; ormanlar; biyoçeşitlilik; çölleşme, arazi degradasyonu (yitirilmesi) ve kuraklık; dağlar; kimyasallar ve atık; sürdürülebilir üretim ve tüketim; madencilik; cinsiyet eşitliği ve kadınlara güç kazandırılması; öğretim olmak üzere ilk bölüm için belirlenen konularda SK için siyasi taahhüdün yenilenmesinin yanı sıra SK ve yoksulluğun ortadan kaldırılması bağlamında yeşil ekonomi ve SK için kurumsal çerçeve konularını irdelemek amacıyla değerlendirmeler yapılmıştır. Milenyum Kalkınma Hedefleri, SK hedeflerine ulaşma çabalarına ve özel kalkınma kazanımlarına Birleşmiş Milletler kalkınma etkinlikleri için kapsamlı bir kalkınma vizyonu ve odaklanması gereken yararlı bir araç olarak nitelendirilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri alt bölümünde ise Binyıl Kalkınma Hedefleri, Gündem 21 ve Johannesburg Uygulama Planı'na dayanan ilkelerin takip edileceğini vurgulanmaktadır (BM, Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı, İstedığımız Gelecek, 2012).

Uygulama yöntemleri adlı son başlıkta ise birçok gelişmiş ülkenin gelişmekte olan ülkelere yapacağı Resmi Kalkınma Yardımı (RKY)'na ayrılan gayrisafi milli hâsıla (GSMH) payını 2015 yılına kadar % 0,7'ye ulaştırma taahhütleri ve GSMH'nin % 0,15 ila 0,20'sini az gelişmiş ülkelere yapacağı RKY'ye ayırma hedefi de dahil olmak üzere, RKY'ye ilişkin taahhütlerin gerçekleştirilmesinin önemli olduğuna; Uluslararası finans kurumlarını, kendi yetkileri çerçevesinde özel mekanizmalar yoluyla gelişmekte olan ülkelerde SK'nın teşviki ve yoksulluğun ortadan kaldırılması için finansman kaynakları sağlamaya devam etmesine; SK'ya ilişkin çeşitli finansman mekanizmalarının ve girişimlerin arasında uyum ve koordinasyonun artırılması gerektiğine; yenilikçi finansman mekanizmalarının, gelişmekte olan ülkelere kalkınma finansmanlarına gönüllülük esasına dayalı olarak ek kaynakları yönlendirmelerinde destek olunmasına vurgu yapılmıştır (BM, Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı, İstedığımız Gelecek, 2012).

Ancak Rio +20 konferansı ve İstedığımız Gelecek adlı bildirge birçok kesim tarafından eleştirilere uğramıştır. Genel olarak katılımcılar konferansın hedeflerine ulaşabilmek amacıyla gönüllü yükümlülükler almaları konusunda teşvik edilmiş, daha kalıcı ve bağlayıcı çözümler alınmaktan kaçınılmıştır. Bu duruma ek olarak açıklanan sınırlı finansman ve işbirliği yükümlülükleri dışında, ülkeler doğrudan yükümlülüklerde bulunmamışlardır. Konferans Sonuç Bildirgesi ise SK'ya ulaşma, yoksulluğun

kaldırılması ve çevrenin korunmasını gibi konularda ciddi kararlar ve yükümlülükler kabul edilmeden kabul edilmiştir. Ayrıca sorunların çözümü için net ve ciddi eylemler de oluşturulmamıştır. Az gelişmiş ülkeler ve yoksullara yardım konusunda üstü kapalı vaatlerde bulunmakla birlikte sorunun çözümü için gelişmiş ülkeler finansman mekanizmalarında iyileştirme yerine ülkeler için gönüllü teşviklerde bulunacaklarını belirtmişlerdir. Sonuç bildirgesinde eleştirilen diğer bir nokta ise gezegenin sınırları kavramının bildiri metninden çıkarılmasıdır (Kayaalp, 2012a).

Sonuç Bildirgesi'nde Yenilenebilir enerjiler için hiçbir hedef ya da hiçbir oran belirlenmemekle birlikte Zirve, enerjiye erişimi olmayan ve bu ihtiyaçları yenilenebilir enerjilerden karşılanabilecek insanlar için bir şey getirmemektedir. (Evin, 2012) Ayrıca Fosil yakıtların kullanımına yönelik teşvikleri ortadan kaldırmak için bir somut durum bulunmamaktadır. Sonuç Bildirgesi'nin 225. paragrafı fosil yakıt sübvansiyonlarının hala desteklenmesini ancak aşamalı olarak azaltılmasını öngörmektedir. Sonuç Bildirgesi'nin 127. paragrafı ise "... daha temiz fosil yakıt teknolojileri...", net yenilenebilir enerji hedefleri yerine "daha temiz fosil yakıtların kullanılmasını nükleer enerjinin desteklenmesini savunmaktadır (BM, Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı, İstedığımız Gelecek, 2012: 38). Böylece Johannesburg Uygulama Planı'nda olduğu gibi, petrol, kömür ve gaz gibi fosil yakıtlar problemin bir parçası olmaktan çıkartılıp çözümün bir parçası olarak sunulmaktadır. Ayrıca aynı maddede verimsiz fosil yakıt sübvansiyonlarının rasyonel hâle getirileceği bildirilmektedir. (BM, Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı, İstedığımız Gelecek, 2012: 68) .

Sonuç Bildirgesi'nin 26. paragrafı, "Devletleri; uluslararası hukuk ve Birleşmiş Milletler Antlaşması'na uymayan ve başta gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere ekonomik ve toplumsal kalkınmanın gerçekleştirilmesine engel teşkil edecek tek taraflı ekonomik, finansal veya ticari önlemler almaktan veya bu önlemleri yaymaktan kaçınmaları konusunda uyarıyoruz" şeklindedir. (BM, Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı, İstedığımız Gelecek, 2012: 8) Ülkelerin, ticari korumacılık amacıyla yeşil yönetmelikler ve tarifeler için bu yasağı bahane etmelerine neden olabilecek bir ifade olarak eleştirilmektedir (Bailey, 2012). Ayrıca konferansın önemli hedeflerinden biri olan yeşil ekonomi kavramı ise net bir biçimde oluşturulamamıştır (Globalization 101, 2012).

BM'nin kendisine yöneltilen eleştiri ise, halihazırda var olan SK yapısının maliyetli, birbiriyle örtüşen, etkisiz ve esneklikten yoksun olduğu, yani kısaca bir karmaşa olduğunun bilinmesine rağmen, BM kurumlarının, sekreterlerinin ve programlarının yetkilerine müdahale edilmesine izin vermediği yönündedir (Kayaalp, 2012b).

1.2.3.3 Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaç ve Hedefleri

Sürdürülebilir kalkınma; kalkınmaya ilişkin bütün ekonomik, finansal, ticari, ve endüstriyel politikaların, büyümeyi, ekonomik, sosyal ve çevresel açılardan sürdürülebilir kılmak amacıyla uyumlaştırıldığı bir süreç olarak anlaşılmaktadır (Bal, 2009: 198).

Brundtland (Ortak Geleceğimiz) Raporu'nda sürdürülebilir kalkınmanın amaçları aşağıdaki gibi sıralanmıştır (UN Our Common Future, 1987);

- Büyümeyi canlandırmak
- Büyümenin niteliğini değiştirmek
- İş bulma, yiyecek, enerji, su ve sağlık konularındaki temel ihtiyaçları karşılamak
- Sürdürülebilir bir nüfus düzeyini garanti altına almak
- Kaynak tabanını korumak ve zenginleştirmek
- Teknolojiyi yeniden yönlendirmek ve riski yönetmek
- Karar verme sürecinde çevre ve ekonomiyi birleştirmek

Bozlağan (2002: 63) ise, sürdürülebilir kalkınmanın temel amaçlarını şu şekilde özetlemektedir;

- Sosyo-ekonomik ve ekolojik süreçler arasındaki etkileşimi belirlemek ve bu konuda toplumsal bilinçlenme sağlamak, olumsuz etkileşimleri en alt seviyeye indirmek, mümkünse ortadan kaldırmak,
- Bireyden küresel örgütlere kadar bütün piyasa aktörlerinin, kendi faaliyetlerinin sonuçları ve kendi çevreleri üzerindeki etkileri konusunda bilinçlenmelerini sağlamak,
- Yerel, ulusal, bölgesel ve küresel düzeydeki bütün oluşumlar arasında sağlıklı bir iş bölümü, işbirliği ve güven ortamı kurulmasını sağlamak,

- Her düzeyde katılımcı yönetim modelleri geliştirmek ve uygulamak. Böylece, yönetsel uygulamalarda, projelerde ve kararlarda meşruluk sağlamak,
- Değişime ve yeniliğe açık bir anlayış geliştirmek ve yerleştirmek,
- Bireyden ulusal hükümetlere ve küresel örgütlerle kadar her düzeydeki aktörlerin kapasitelerini arttırmak, sahip oldukları potansiyeli “kullanabilir” ve “yapabilir” kılmak. Planlama ve uygulama aşamalarında alt düzeylerdeki aktörlerin yetki ve sorumluluklarını arttırmak. Kararların, hizmetten yararlananlara en yakın yönetim bilimlerinde alınıp uygulanmasını sağlamak,
- Yerel, ulusal ve küresel ölçekte bütün örgütlenmelerin kendi faaliyetlerini yönetme ve denetleme yetenek ve kapasitesini geliştirmek,
- Sosyo-ekonomik gelişme sürecine, mümkün olduğunca az soruna yol açan ve ortaya çıkan sorunlara kendiliğinden çözümler bulabilen organik bir yapı kazandırmak.

Diğer bir ifadeyle SK düşüncesinin amacı, ekonomik gelişme sürecini, hayati yaşanabilir kılan ekosistemlere, sosyal zarar vermeyecek biçimde değiştirecek yollar bulmak, denemek ve yaymaktır. Bu modellerle sağlanacak gelişmede toplumun bütününe gelişmesi ve kalkınması hedeflenmektedir. Böylece SK ekonomik, çevresel/ekolojik, sosyal süreçlerin ve boyutların birbirleriyle bütünleştirilmesi olarak kabul edilmektedir (Bozdoğan, 2002, 64).

SK'nın hedeflerinden bazıları sosyal dayanışma ve uyum anlayışına göre belirlenmektedir. Bu kategorideki hedefler genel olarak insan olmaktan kaynaklanan ve kabul edilmiş bazı temel hak ve hürriyetlere dayanmaktadır (Mutlu, 2008: 93). Bu hedefler kategorisinde yer alanlardan en önemlisi, toplumun her üyesinin insan onuruna yaraşır bir yaşam sürmek ve kişiliğini geliştirmek hakkına sahip oluğunu kabul etmek ve ettirmektir. Bu bağlamda demokrasi, hukuk güvencesi ve kültürel çeşitliliğin sağlanması önemli görülmektedir (Mengi ve Algan, 2003: 7)

Monet, SK'nın sosyal dayanışma ve uyum kapsamındaki hedeflerini, nesnel ve öznel yaşam koşulları, adil paylaşım ve fırsat eşitliği, sosyal uyumun güçlendirilmesi, uluslararası dayanışmanın güçlendirilmesi ve insan kaynaklarının geliştirilmesi olarak açıklamaktadır. Bu bağlamda toplumdaki bireylerin gereksinimlerinin uzun süreli olmak üzere karşılanması, bireysel hareket serbestisinin olması, bugünkü ve gelecek kuşakların sosyo-ekonomik yapı, çevresel değişiklikler bakımından yaşamlarından

memnun olmaları gerekmektedir. Toplumsal yaşamdaki aktörler arasında uyum sağlanması ve çeşitli gruplar arasında diyolog kurulması ve bu diyoloğun uluslararası boyutta da bulunması öngörülmektedir. Fırsat eşitliği ise, hiç kimsenin herhangi bir özelliği nedeniyle ayrımcılığa maruz kalmaması ve toplumun her üyesinin eşit hak ve fırsatlara sahip olması anlamına gelmektedir. Eşitlik sadece insani boyutta değil kaynakların adil paylaşımı sağlanırken de bütün ekonomik bölge ve grupların kaynakları adil paylaşması olarak algılanmaktadır (Mengi ve Algan, 2003: 7-8).

SK'nın ekonomik hedefleri ise ekonomik yapılabirliğin sağlanması doğrultusunda belirlenmektedir. Bu ise ekonomik etkinliklerin bireysel ve toplumsal gereksinimleri etkin ve etkili bir şekilde karşılaması ve gelecek kuşakların genel yararlarını da göz önünde bulundurarak belirlenmesidir (Mengi ve Algan, 2003: 8). Bu hedefin gerçekleştirilmesi için serbest piyasa sisteminin uygulanması önerilmektedir. Serbest piyasa ekonomisinin olumsuz etkilerine karşı kamu yararı düşüncesine ağırlık verilmesi, fiyatların doğal kaynakların kıtlığı göz önünde bulundurularak belirlenmesi, dışsallıkların fiyata dahil edilmesi ve kirleten öder ilkesinin mutlaka uygulanması beklenmektedir. Ayrıca rekabet edilebilirlik, üretim, sosyal ve insan kaynaklarının sürdürülebilir olması ve bu kaynaklardaki artışın hem niteliksel hem de niceliksel olması anlamına gelmektedir. Ekonomik yapının gelecekteki durumlar dikkate alınarak belirlenmesi ve esnek olması gerekmektedir. Üretim ve tüketim süreçlerinin çevresel zararları en aza indirerek, enerji ve hammadde kullanımını en verimli şekilde sağlamalıdır (Mutlu, 2008: 95).

SK'nın çevresel boyutu ise çevre korumacılık anlayışının çevresel konulara bakışı ile aynı, "koruma ve onarma" temelli ve daha çok sürdürülebilirlik boyutu ile ilgilidir (Mutlu, 2008: 96). Kaynak tüketiminin denetlenmesi en önemli koşul olarak görülmekte ve yenilenebilir kaynakların tüketiminin yenilenemez kaynakların tüketimine göre arttırılmasını öngörmektedir. Zararlı maddelerin, katı atıkların, emisyonların kısacası kirliliğin üretiminden kaçınılmalı ve doğanın taşıma kapasitesinin aşılması sağlanmalıdır. İnsanın doğaya her türlü müdahalesinde biyolojik çeşitliliğin korunması, sürekliliğin sağlanması ve ekosistemin niteliğinin korunması ve her türlü riskin dikkate alınması gerekmektedir. Bu müdahalelerde doğanın kendini yenileme kapasitesi göz önünde bulundurulmalıdır. Sadece canlı

çevrenin korunması ve geliştirilmesi değil kültürel çevrenin de korunması ve geliştirilmesi insan onuru için gerekli görülmektedir (Mengi ve Algan, 2003: 10-11).

Özetle SK'nın boyutlarının her birinin kendi içinde, toplumsal gereksinimler, biyolojik çeşitlilik, üretim, kültür mirası gibi birçok alt boyutları bulunmaktadır. SK'ya ilişkin çalışmalarda bu farklı yönleri tek tek ve birbirinden bağımsız olarak değil, birbirleriyle etkileşim içinde ele almak gerekmektedir. Sistemin içerisinde yer alan her bir göstereyi oluşturan boyutun sürdürülebilirliği diğerlerinin de sürdürülebilir olmasına bağlıdır (T.C. Çevre Bakanlığı, 2002: 13).

1.2.3.4 Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Eleştiriler

SK kavramı her ne kadar genel kabul görmüş ve uluslararası metinlere yansımışsa da kavrama yönelik birçok eleştiri bulunmaktadır. SK'ya yöneltilen eleştirilerden ilki SK'nın ana kuramlarının belirsiz bir şekilde kavramsallaştırıldığı, SK kavramının amaçları ve yöntemleri arasındaki ayrımların da belirsiz olduğu yönündedir. Kavramın bu şekilde tanımlanmasının siyasi amaçlar için rahatlıkla istismar edilebilir olmasına imkan verdiği savunulmaktadır. Böylece kavramın hem sorun hem de çözüm için kullanılmak istenildiği ortaya koyulmaktadır (Atbay ve Kaçmaz, 2007: 46).

SK insan merkezli bir yaklaşıma dayanmaktadır. Oysa çevre merkezli yaklaşımı savunanlara göre, insan-doğa ilişkisinde doğa, ancak insanların refahına hizmet ettiği sürece ve hizmet edilebilmesi için korunacaktır görüşü ileri sürülmektedir (Mengi ve Algan, 2004: 15)

Görmez'e göre, çevresel sorunlara çözüm üretmeyi amaçlayan Rio Zirvesi ve Habitat gibi uluslararası konferansların üstesinden 20 yıl geçmesine rağmen, çevre sorunlarının çözümü açısından önemli bir mesafe kaydedilmediği gibi çevre sorunlarının boyutlarının sürekli artması, esasen sürdürülebilir kalkınmacılığın çöküşü olarak görülmektedir (2007: 240).

Bir diğer eleştiri ise SK anlayışında yer alan kuşak içi ve kuşaklararası dayanışmaya yöneliktir. Bu eleştirilerde yükün kuşaklar arasında nasıl paylaşılacağı, bugünkü kuşakların refahlarından gelecek kuşaklar için ne ölçüde vazgeçeceklerinin belli olmadığı iddia edilmektedir (Mengi ve Algan, 2004: 14).

SK'nın gelişimi sürecinde ortaya çıkan belge ve raporların ahlaki ve politik geçerliliği tavsiye niteliğinde olup yaptırımı olmaması nedeniyle eleştirilmektedir (Yıldırım ve Göktürk, 2004: 478).

Başka bir önemli eleştiri ise halihazırdaki trendlerin artık sürdürülemeyeceği yönünde olmasıdır. Bu söylem Robinson tarafından “oxymoron” (kendinse tezat teşkil eden) bir “aldatmaca” olarak değerlendirilmektedir. Çünkü büyüme konusunda çevresel sosyal sorunların yakınlığı ve sınırları ile bu değerlerin politik sosyal ve teknolojik gelişmelerden etkilenme derecesi konusunda büyük bir belirsizlik bulunmaktadır. Büyüme sınırlandırmayı gündeme getiren rapor ve çalışmalara göre de gelişmekte olan ülkelerin de refahının eşit dağılabilmesi için 5-10 kat büyüme gerektiği vurgulanmaktadır (Yıldırım ve Göktürk, 2004: 477). Ayrıca bütün doğal kaynakların maden rezervleri gibi üzerinde tahmin ve planlama yapmaya uygun olmadığı fikri nedeniyle gezegenimiz ve insan hayatı için yaşamsal kaynaklar üzerinde planlı-programlı tasarruf yapılmasının önünde bulunan engellerin ekonomik ve çevresel korunma denklemini çözümsüzlüğe sürükleyeceği ileri sürülmektedir (Atabay ve Kaçmaz, 2007: 46).

SK az gelişmiş ülkelerle gelişmiş ülkeler arasındaki ilişkilerin niteliği ve biçimi nedeniyle de eleştirilere uğramaktadır. Sömürülen ve sömüren ilişkisine dayanan bir sistemde dayanışma sağlamanın olanaksızlığı savunulmaktadır (Mengi ve Algan, 2003: 14). Sosyal dayanışma boyutuyla SK katılımcı bir yönetim anlayışını benimsemektedir. Ancak Lele, katılımcı yönetim anlayışının mutlaka eşitlik ve adaleti beraberinde getirmeyeceği gibi ekolojik sürdürülebilirlik pratiklerine de yol açmayabileceğini ileri sürmektedir (1991: 607- 621). Sanayileşmiş ülkelerin kendilerini olumsuz etkileyen sorunların üzerine giderken, aynı durum sanayileşmemiş ülkelerin doğa ile ilişkilerinde ortaya çıktığında onlar için çevreye ters düşen ekonomik sistemler uygulayabilmektedirler. Buna bağlı olarak gelişmekte olan ülkelerinde daha fazla rant elde edebilmek için doğal kaynakları olabildiğince kullanarak karlı üretim yapabilmek isteminde olmaları da yadırganacak bir olgu olarak görülmektedir (Atbay ve Kaçmaz, 2007: 47).

SK eleştirisinin uluslararası ticari sistem ve uluslararası ticari örgütler açısından eleştiren Yıkılmaz, teknik olarak SK'nın mümkün ve uygulanabilir olduğunu çünkü bunu gerçekleştirebilecek teknik ve bilgilerin bulunduğunu söylemekle birlikte bu

tekniklerin, mevcut ekonomik ve politik yapılar içerisinde gerçekleştirilmesinin uygun olmadığını söylemektedir. Çünkü üretim yöntemlerine ve süreçlerine ilişkin çevresel standartlar Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması [GATT] ihlalleri olarak yargılanıp reddedilmektedir. Ancak Yıkılmaz özellikle üretici ülkelerin sınırlarını aşan sınır ötesi çevresel zararlar olduğunda ise üretim süreci ve yöntemlerine ilişkin standartların taşıdığı önemin arttığını söylemektedir. Üretim süreci gibi tüketim sürecinin de önemli olduğu ekolojik olarak bağımlı bir dünyada GATT kurallarına göre ürünlerin üretimlerin yöntemlerine göre ayırım yapılmasının yasak olması nedeniyle, doğal dengeye zarar verecek yönde kararlar alınabilmekte olduğunu örnekleriyle göstermektedir. Bir başka uluslararası ticari kuruluş olan DTÖ'ye göre ise sürdürülebilir ya da sürdürülemez yöntemlerle üretilmiş ürünler ya da kirlenme denetimi yapılmamış olanlar ile çok yüksek kirliliğe neden olan yöntem ve süreçlerin ürün ve mamulleri arasında ayırım yapan ticari önlemler yasaklandığı için çevrenin korunmanın imkansızlaştırıldığını belirtmektedir. Hedefleri çevreyi korumak olarak belirlenen çok taraflı çevre anlaşmaları çerçevesinde, çevresel amaçlarla ticari önlemlerin kullanılması söz konusu olduğunda bu önlemlerin DTÖ kurallarına uygunluğu konusunda tartışmalar yaşandığını ifade etmektedir (2004: 331-332). Ayrıca çok uluslu şirketlerin ve gelişmiş ülkelerin geliştirmekte olan ülkelere yardımları ve çevreyi bozmayan teknoloji transferine hız verdikleri ya da çevre koruma yatırımlarını yeterince desteklediklerini söylemek mümkün değildir (Atbay ve Kaçmaz, 2007: 49).

İKİNCİ BÖLÜM

2. ENERJİ VE ÇEVRE İLİŞKİSİ

Enerji bir işin gerçekleşmesini, hareketini sağlayan ısı ve ışık şeklinde ortaya çıkan güç olarak tanımlanmaktadır (Toptancı ve Toptancı, 2008: 89). Bu güç ülkelerin gelişmelerini sürdürmelerini sağlamanın yanı sıra ekonomik ve sosyal kalkınmanın önemli bir bileşeni olmakta ve yaşam standartlarının yükseltilmesinde hayati bir rol oynamaktadır.

Dünyada ve Türkiye’de enerji ihtiyacı öncelikle kentleşme ve artan nüfusa bağlı olarak giderek artmaktadır. Endüstri, konut ve ulaştırma gibi sektörlerde geniş ölçüde kullanılmakta olan enerji üretimi, çevrimi, taşınması ve tüketimi kıt kaynaklar olarak tanımlanan doğal kaynakların tükenmesi boyutunun yanı sıra büyük oranda çevre kirlenmesine yol açmaktadır. Kentleşme ve nüfus artışına bağlı olarak kurulan büyük ölçekli enerji üretim ve çevrim sistemleri ekolojik dengeyi olumsuz etkiledikleri gibi sınır ötesi çevre sorunlarına da yol açmaktadır (Tuna, 2001: 73-74).

Günümüzde dünya ve Türkiye enerji ihtiyacının önemli bir bölümünü karşılamakta olan fosil yakıt rezervlerinin kullanım hızı sürekli artmaktadır. Özellikle kalkınmakta olan ülkelerin fosil yakıt kullanma oranları kesintisiz bir artış göstermektedir. Buna karşılık sınırlı olan fosil yakıt rezervlerinde hızlı bir azalış söz konusudur. Mevcut kullanım düzeylerinin sabit kalması durumunda bile özellikle petrol ve doğal gaz rezervlerinin uzun olmayan bir süre içerisinde tükeneceği tahmin edilmektedir. Hızla tükenen fosil yakıtların yerine bir yandan alternatif enerji kaynakları aranırken, diğer yandan mevcut kaynakların etkin biçimde değerlendirilmesi yönünde araştırmalar devam etmekte ve enerji tüketiminin kalkınmayı etkilemeden azaltılması yönünde çalışmalar yapılmaktadır.

2.1 ENERJİ KAYNAKLARI

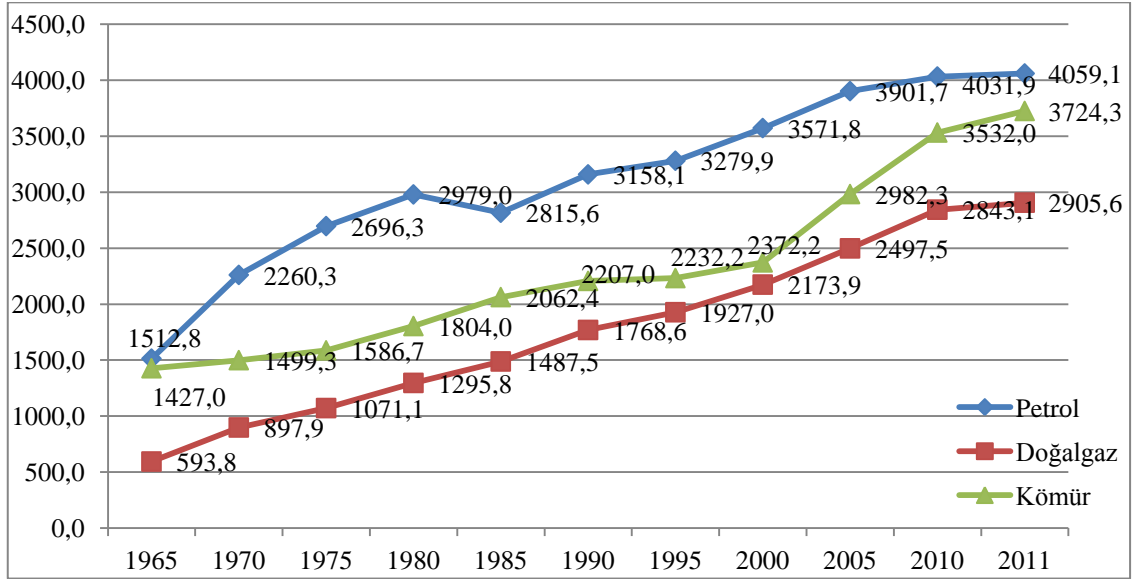
Dünyada kullanılan enerji kaynakları yenilenemeyen kaynaklar (fosil yakıtlar) ve yenilenebilen kaynaklar olmak üzere iki kümede toplanmaktadır.

2.1.1 Yenilenemeyen Kaynaklar

Kömür, petrol doğalgaz, geleneksel nükleer enerji gibi kaynaklar yenilenemeyen enerji kaynaklarını oluşturmaktadırlar (Keleş ve diğ., 2012: 149). Bu kaynakların oluşumu uzun bir jeolojik süreç aldığı için, insanoğlu için kaynaklarda artışın olmadığı kabul edilmektedir. Yenilenemeyen kaynakların miktarını rezervleri belirlemektedir. Bu tür kaynaklara yeni rezervlerin keşfi veya bu kaynakların kullanımında geliştirilen teknolojinin ve tekniklerin miktarı değiştirme imkanı bulunmaktadır. Ancak kaynaklar dünyadaki rezervleri sınırlı olması nedeniyle geleceğin gereksinimlerini karşılamaya yetmeyecek durumdadırlar (Başol, Durman ve Önder, 2007: 23).

Grafik 3'ten görülebileceği üzere petrol günümüzde % 33,1 ile dünyanın önde gelen yakıtı olmaya devam etmektedir ve enerji kaynakları içerisinde önümüzdeki on yıllarda da liderliğini sürdürecektir olup, tüketimdeki payının 2035 yılında % 27 olması beklenmektedir. 1965 yılından 2011'e kadar dünya petrol tüketimi % 268,31 oranında artış göstermiştir. Kömür tüketimi 2011 yılında bir önceki yıla göre % 5.4 artmış, ortalamanın üzerinde büyüme kaydeden tek fosil yakıt olmuş ve yenilenebilir enerji kaynakları dışında en hızlı artış gören enerji türü haline gelmiştir. % 30.3 ile kömür küresel enerji tüketimi içinde 1969 yılından beri en yüksek payına erişmiştir (BP, 2012: 1-6). 1965'ten 2011'e kadar dünya kömür tüketimi % 489,32 oranında artış göstermiştir. Bu artışın önümüzdeki yıllarda da devam edeceği görülmektedir. Dünya Kaynakları Enstitüsü tarafından yayımlanan rapora göre dünya genelinde 59 ülkede 1199 yeni kömürlü termik santral inşa edilmesi planlanmaktadır. Yeni santral planlarında başı çeken ülkeler ise Çin (363), Hindistan (455 santral) ve Türkiye (49 santral) şeklinde sıralanmaktadır (NTVMSNBC, 2012). Dünya doğalgaz tüketimi 2011 yılında bir önceki yıla göre % 2,2 artmış ve 1965'den 2011'e kadar dünya doğalgaz tüketimi % 260,98 oranında artış göstermiştir (BP, 2012: 1-6)

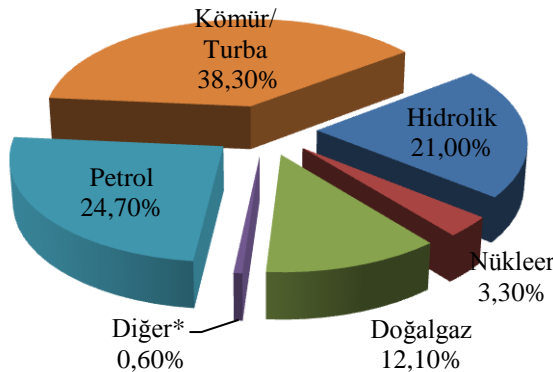
Grafik 3: 1965-2011 Yılları Arasında Dünya Petrol Doğalgaz ve Kömür Tüketim Oranları (milyon ton eşdeğeri petrol [MTEP])



Kaynak: BP, 2012

Dünyada elektrik üretiminde kullanılan yakıt türlerine bakacak olursak 1973 yılında elektrik üretiminde en çok kullanılan yakıt olan kömür'ün, 2010 yılına gelindiğinde hala en yüksek paya sahip olduğu görülmektedir. Üstelik yaklaşık 30 yıl öncesine göre kömürün kullanım oranı daha da artmıştır. 1973 yılında dünya elektrik üretiminde ikinci sırada olan petrol (% 24,70), 2010 yılında % 4,60'a gerilemiştir.

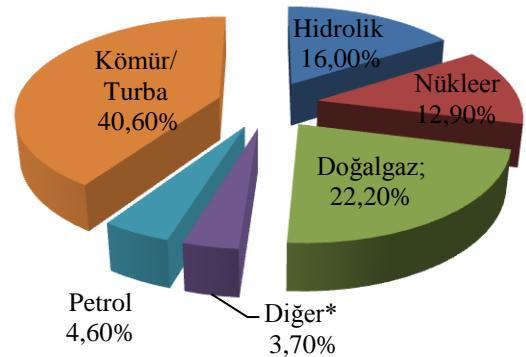
Grafik 4.1: 1973 yılı Dünya Elektrik Üretiminde Yakıt türlerinin Dağılımı



* Jeotermal, güneş, biyoyakıt ve atık

Kaynak: International Energy Agency [IEA], 2012a

Grafik 4.2: 2010 yılı Dünya Elektrik Üretiminde Yakıt türlerinin Dağılımı



* Jeotermal, güneş, biyoyakıt ve atık

Kaynak: IEA, 2012a

Türkiye’de ise enerji tüketiminde % 32 ile doğalgaz en büyük payı alırken, bunu % 29 ile kömür, % 27 ile petrol izlemektedir. (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi [DEKTMK], 2012).

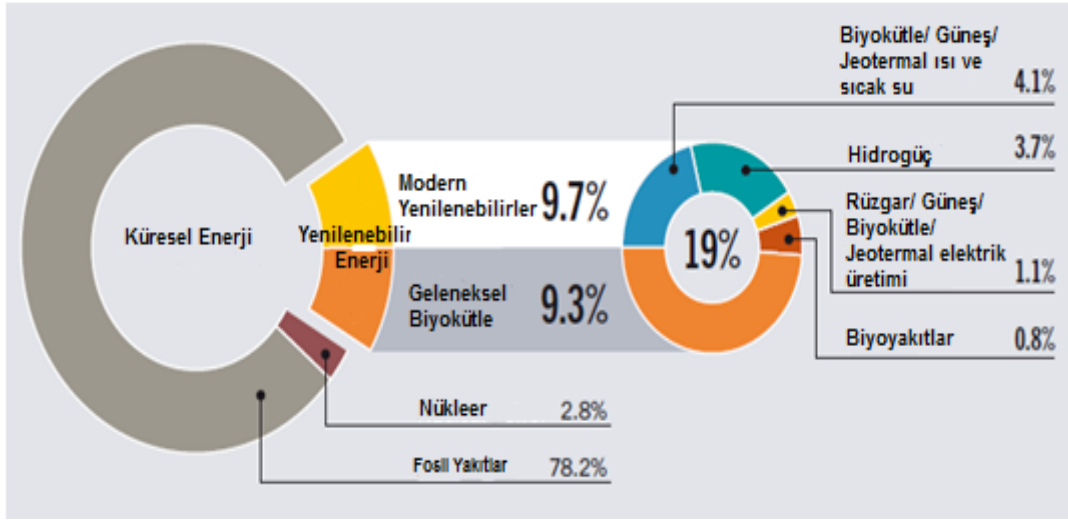
Çevre kirliliği açısından sorun yaratan fosil yakıtların dünya enerji tüketimindeki payları yaklaşık % 80 gibi azımsanamayacak bir orandadır. World Energy Outlook 2012 verilerine göre 2035 yılına petrol, doğalgaz ve kömüre olan talep mutlak olarak artmakla birlikte enerji tüketimindeki payları % 85 den % 75’e düşecektir. Ancak hala çok yüksek bir oranda kalacağı görülmektedir. Küresel fosil yakıt tüketim sübvansiyonları 2011 yılında 523 milyar dolar hesaplanırken buna karşılık yenilenebilir enerjiye yönelik finansal destek 2011 yılında 88 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir (IEA, 2012b: 1-2).

2.1.2 Yenilenebilir Kaynaklar

Yenilenebilir kaynaklar doğal rezervleri kendiliğinden artan kaynaklardır (Başol ve diğ., 2007: 24). Güneş, rüzgâr, jeotermal enerji, dalga enerjileri, gel-git ve akıntı enerjileri, hidrojen enerjisi yenilenebilir enerji kaynaklarını oluşturmaktadır (Toptancı ve Toptancı, 2008: 89). Bunların yanı sıra kendi yakıtlarını üretebilen nükleer reaktör ile füzyon reaktörleri de bu kaynak türleri arasında ele alınmaktadır (Keleş vd., 2012: 150). Ekoloji ve çevre açısından yenilenebilir enerji kaynaklarının avantajları, uzun vadede kullanılabilirliklerinin yanı sıra doğayı fosil yakıtlara göre daha az etkilemeleridir (Kışlalıoğlu ve Berkeş, 2009: 56).

Yenilenebilir enerji kaynakları 2011 yılında, küresel enerji tüketiminin yaklaşık % 19’unu karşılayabilecek hale gelmiştir. Geleneksel biyokütlenin payı % 8,5’lere gerilerken, toplam yüzdenin yaklaşık % 8,2’si - son yıllarda artış gösteren bir pay ile - modern yenilenebilir enerji sayesinde olmuştur. Çağdaş yenilenebilir enerji tüm nihai kullanım sektörlerinde - elektrik, ısıtma ve soğutma ve taşıma - yaygınlaşmaya devam etmektedir (Renewables 2012 Global Status Report, 2012: 13 [REN21, 2012]).

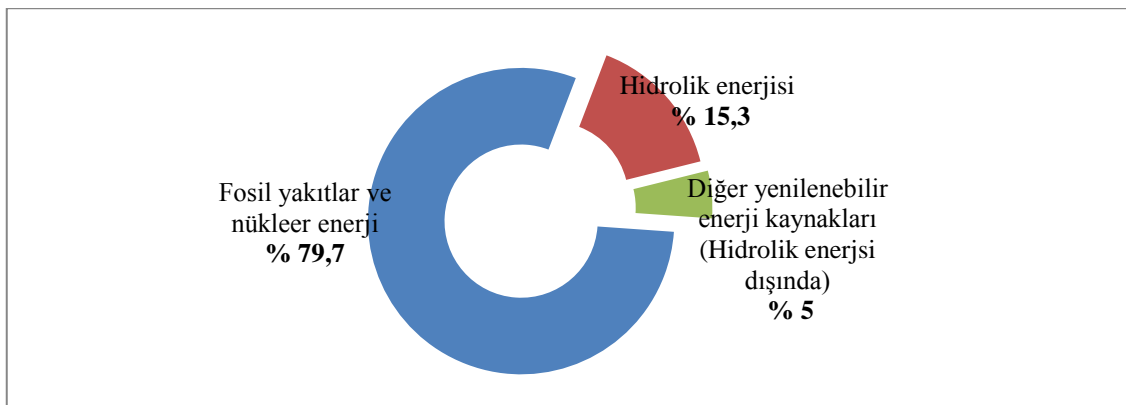
Şekil 2: Küresel Toplam Enerji Tüketiminde Yenilenebilir Enerjinin Oranı, 2011



Kaynak: REN21, 2013: 19 (Türkçeye çevrilmiştir).

Küresel enerji üretiminde yenilenebilir enerji türleri toplamda % 19 artmıştır. 2006'dan 2011'e küresel rüzgar enerjisi ortalama % 26 büyüme göstermiş ve 2012 yılında bir önceki yıla göre % 25,8 artış göstermiştir. 2011'den 2012'ye küresel güneş enerjisi üretimi ise % 86,3 artış göstermiştir. Fotovoltaik güneş enerjisi, sıcak su ve ısıtma amaçlı güneş enerjisi ve konsantre güneş gücü enerjisi/ yoğunlaştırılmış güneş enerjisi sistemleri 2006'dan 2011 yılına kadar 5 yıllık süreçte sırasıyla % 58, % 27, % 37 büyüme göstermiştir (REN21, 2012: 22). Küresel jeotermal enerji 2006'dan 2011 yılına kadar % 5, hidrolik enerjisi % 3, etanol yakıt % 17, biyodizel enerjisi ise % 27 büyüme göstermiştir. Japonya ve Almanya'da gelişen olaylar yüzünden 2012 yılında dünya nükleer enerji üretimi % 4.3 azalmıştır. (BP, 2012: 5).

Grafik 5: Küresel Elektrik Üretiminde Yenilenebilir Enerjinin Oranı



Kaynak: REN21, 2012: 23.

2011 yılının sonlarına kadar, toplam yenilenebilir elektrik kapasitesi tüm dünyada 2010 yılına göre % 8 artış göstermiştir. 2011'de dünya çapında elektriğin % 20,3'ünü yenilenebilir enerji türleri karşılamıştır (Bkz. Grafik 5) (REN21, 2012: 13).

2.2 NÜKLEER ENERJİ

Nükleer enerji son yıllarda artan tartışmalarla birlikte enerji konusunun gündemini oldukça fazla şekilde işgal etmektedir. Çevreye karşı ekolojik yaklaşımlar için çevreye zararı kabul edilemez derecede olan bu kaynak bir çok ülke ve hükümet tarafından ucuz, sorunsuz ve diğer fosil yakıtlara kıyasla daha çevreci görülmektedir. Bu iki zıt kutuplar arasında tartışma devam ederken Daichi nükleer santrali kazı ile nükleer enerji tartışmaları gündeme oturmuş bir taraftan halen birçok nükleer enerji santrali kurulmaya devam ederken Almanya ve Fransa gibi ülkeler nükleer enerji tercihlerini sorgulamaya başlamış ve ülkelerinde bulunan santralleri 2025 yılına kadar kapatma kararı almıştır. 1954 yılından beri kullanılmakta olan bu enerji türü günümüzde dünya enerjisinin % 2,8'ini elektrik enerjisinin ise % 12,3'ünü karşılamaktadır.

2.2.1 Nükleer Enerjinin Tanımı ve Tarihçesi

Nükleer enerji, atomların parçalanması veya birleştirilmesi ile özellikle elektrik üretimi için nükleer füzyon veya füzyon ile oluşturulan enerji olarak tanımlanmaktadır (Toptancı ve Toptancı, 2008: 188; Külebi, 2007: 142). Başka bir tanıma göre bir nükleer yakıtın birim başına açığa çıkardığı toplam enerjidir. Nükleer fisyon ağır bir çekirdeğin nötron yada proton soğurması sonucu, nötron ve enerji eşliğinde iki parçaya ayrılması kısaca çekirdek bölünmesidir. Nükleer füzyon ise iki hafif çekirdeğin başlangıç çekirdeklerinden herhangi birinden ağır bir çekirdek oluşturacak biçimde, enerji açığa çıkararak birleşmesi, kısaca çekirdek kaynaşması olarak tanımlanmaktadır (Boyla ve Canküyer, 1995: 48).

Nükleer enerjinin gelişme tarihini izlemek için öncelikle bilimsel ilerlemelerle dolu geçmişe bakmak gerekmektedir. İlk keşif Uranyum'un 1789'da Alman bilim adamı Martin Klaproth tarafından bulunmasıdır. 1896'da Henri Becquerel günümüzde radyoaktivite biliminin adı olan radyoaktiviteyi bulmuştur. 1903 yılında Rutherford yarı ömür kavramını bulmuştur. Bunun iki yıl ardından Einstein İzafiyet teorisi ve kütle enerji eşitliğini yayınlamıştır. 1911 Frederick Soddy farklı doğal radyoaktif

elementlerin farklı sayıda izopları olduğunu keşfetmiş ve 1913 yılında, şimdi klasik hale gelmiş olan, atomların gezegen sistemi şeklindeki temsili Niels Bohr tarafından verilmiştir. 6 yıl sonra Ruhterford yapay nükleer dönüşümünü bulmuştur. 1932 'de James Chadwick tarafından nötron keşfetmiştir. 1938' de Almanya'da Otto Hahn ve Frittz Strassman radyum ve berilyum içeren bir kaynaktan uranyumu nötronlarla bombaladıklarında Baryum-56 gibi daha hafif elementler bulmuşlardır. Daha sonra ise Einstein'ın $E=mc^2$ formülünü kullanarak ortaya güç çıkışını bulmuşlardır. Böylelikle hem fisyon hem de kütleinin enerjiye dönüşümü teorisini ispatlamışlar ve radyoaktivite ve nükleer dönüşümden sonra üçüncü nükleer olay olan "Nükleer Fisyon"u tüm dünyaya ilan etmişlerdir (Comby, 2006: 195-196; Char ve Csik, 1987; U.S. Department of Energy, 2013: 4-9; World Nuclear Association, 2013).

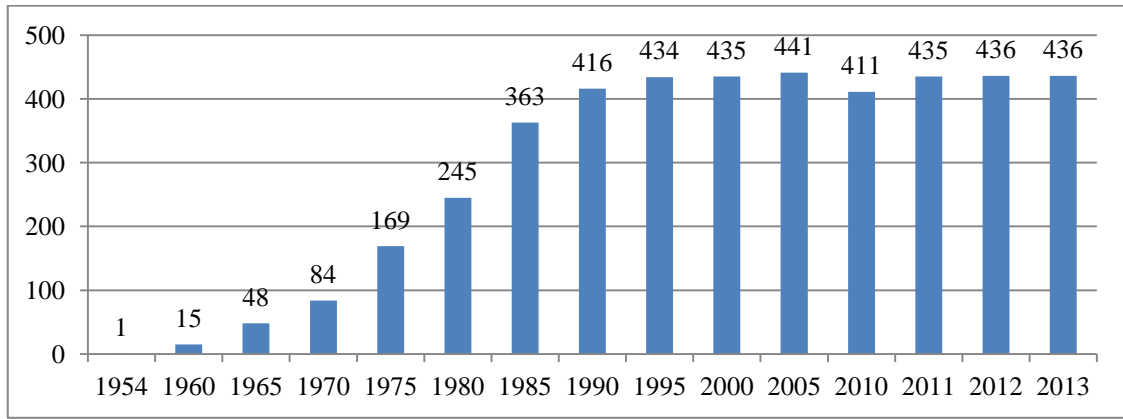
Nükleer alanda hızlı gelişmeler devam ederken II. Dünya Savaşının yaklaşmasıyla olası bir savaşta üstünlük kazanmak için Almanya ve Amerika nükleer alanda çalışmalarını hızlandırmış ve 1939 yılında Almanya'dan önce nükleer güce sahip olmak için Roosevelt atom araştırmaları için devlet fonundan pay ayırmıştır. Böylece hem ordu projeleri hem de üniversitelerde çalışmalar başlamıştır. 1942 yılında ABD'de ilk zincir reaksiyon başlatılmıştır. ABD'de deneysel amaçlı ilk reaktör (Experimental Breeder Reactor) EBR-I kurulmuş ve 4 ampülü yakacak enerji üretmiştir. Ancak ilk nükleer reaktör 1954 yılında 5 Mega Watt [MW] kurulu güçle Obinks Moskova'da faaliyete geçmiştir ve dünya nükleer çağa girmiştir. Fransa'da 1956'da ve Almanya'da 1961'de elektrik üretiminde kullanılmaya başlanmıştır. 1960'larda on ülke ve bunu takiben 1970'lerde on ülke daha nükleere dayalı elektrik üretimine başlamıştır (Black, 2004: 938; Ebscohost, 2013; European Nuclear Society, 2013; Türkiye Atom Enerjisi Kurumu [TAEK], 2010).

2.2.2 Dünya'da Nükleer Enerji Üretimi ve Kullanımı

İlk nükleer güç santralının 1954 yılında 5MW kurulu güçle Obinks Moskova'da faaliyete geçmesinden bu yana dünyada toplam 436 nükleer güç santrali çalışır durumdadır. Nükleer güç santrallerinin ticarileşmesi 1960'lı yıllarda başlamıştır. İlk ticari nükleer güç santralının yapımına Westinghouse tarafından 1960 yılında başlanmış ve 1992 yılında işletmeye alınmıştır ve 250 MWe kurulu gücündedir (European Nuclear Society, 2013). Grafik 6.1, 1954'ten günümüze kadar dünyadaki nükleer reaktör artışını göstermektedir. 1954 yılından 1970'e kadar 84 nükleer güç santrali inşa

edilmiştir. 1970'lerdeki petrol fiyatlarında yaşanan yükselmeler nükleer güç santrallerinin tanıtımına ve gelişmesine büyük bir destek vermiştir. 1970'te 84 olan nükleer güç santrali sayısı iki katı artarak 1975'te 169'a ulaşmıştır. Dünya çapında artış Fransız nükleer programının başlatılması ile 1980'li yıllarda ülkeler için övünme halini almıştır. 1975-1985 yılları arasında Fransız nükleer güç santrallerinin ürettiği enerji 18 TW'tan 220TW'a çıkmış ve 10 yıllık dönem içerisinde 10 kat artmıştır (Char ve Csik, 1987: 19; Ramage, 2012: 382).

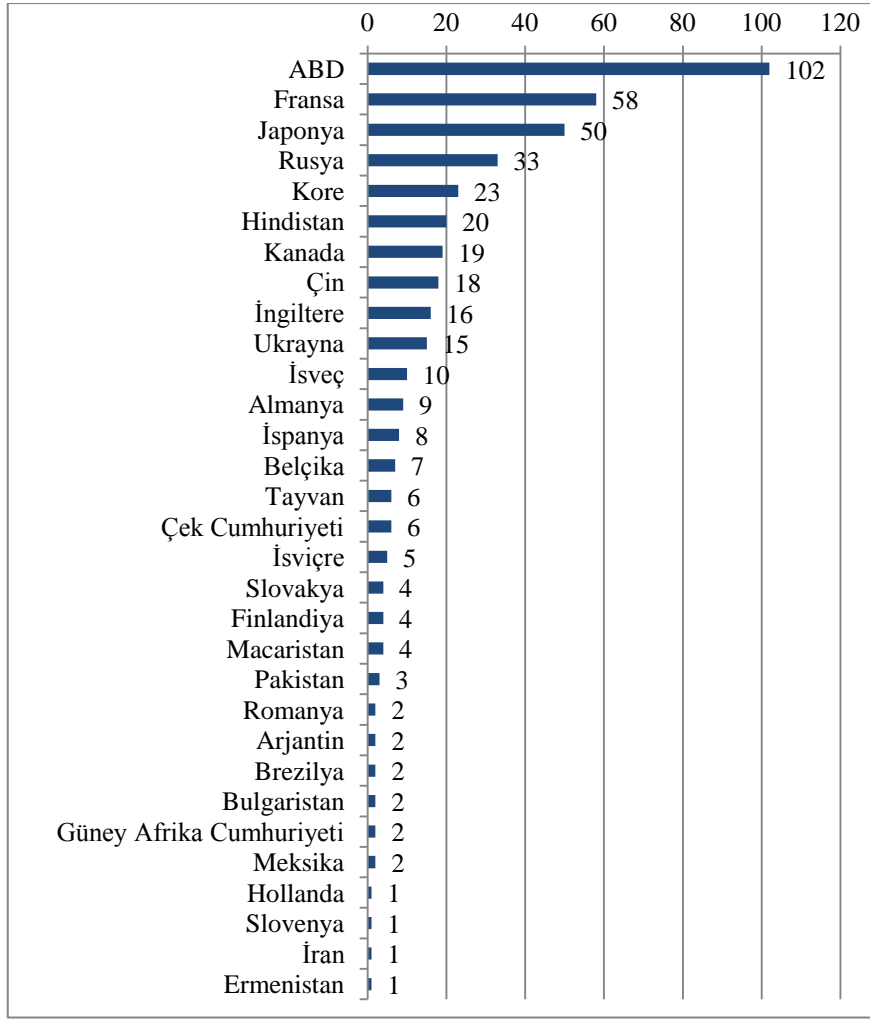
Grafik 6.1: Dünyada Çalışır Durumda Olan Nükleer Reaktör Sayısı, 1954-2013



Kaynak: Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı [IAEA], 2013c; IAEA, 2012b:20

2013 yılı itibariyle 31 ülke'de nükleer füzyon reaktörü bulunmaktadır. Toplam 436 nükleer reaktörün ülkelere dağılımına baktığımızda 102 reaktör ile ABD birinci sıradadır. ABD'yi 58 reaktör ile Fransa, 50 reaktör ile Japonya, 33 reaktör ile Rusya, 23 reaktör ile Kore ve 20 reaktör ile Hindistan izlemektedir.

Grafik 6.2: Dünyadaki Nükleer Reaktörün Ülkelere Dağılımı



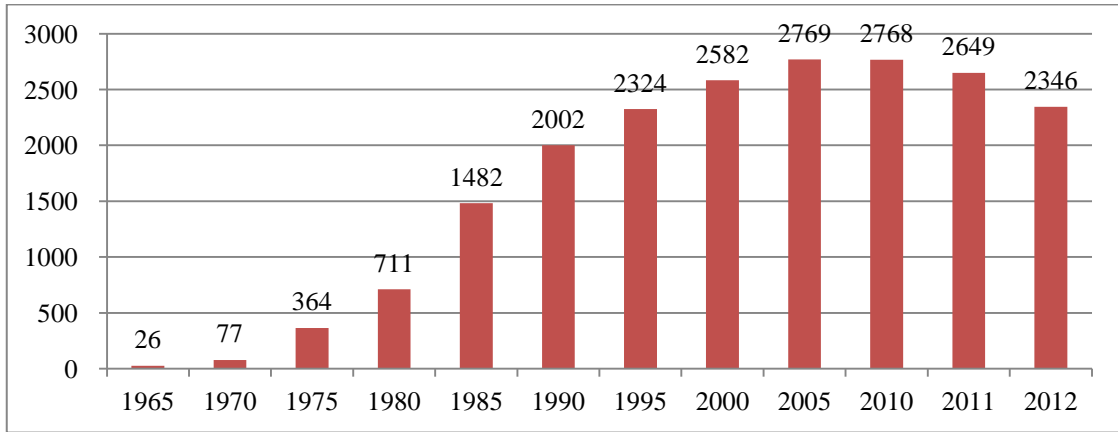
Kaynak: UAEA, 2013d.

Halihazırda dünyada 69 nükleer reaktör de inşa halindedir ve 113 nükleer reaktörün ise inşası planlanmış bulunmaktadır. Toplam 18 nükleer reaktörü bulunan Çin’de 41 nükleer reaktörün inşası planlanmış ve 26 nükleer reaktörün ise inşası devam etmektedir. 33 nükleer reaktörü bulunan Rusya’da ise 10 nükleer reaktör inşa halindeyken 35 yeni reaktörün inşası planlanmış durumdadır. Japonya ise 50 olan nükleer reaktör sayısını 62’ye çıkarmayı planlamaktadır. 102 reaktörü olan ABD’de ise 1 reaktörün inşası devam etmekte 20’sinin ise inşasına başlanması planlanmıştır. İnşa halinde ve inşası planlanmış reaktörlerin bitimiyle 182 nükleer güç santrali daha eklenmiş olacaktır (UAEA, 2012b: 24-30).

1965 yılında nükleer güç santrallerinden 26 TWh olan elektrik üretimi 2010 yılında en yüksek seviyesine çıkarak 2768 TWh’a ulaşmıştır. 2011 Yılında ise 2010’a

göre % 4.3 en yüksek üretim değeri olan 2006 yılına göre ise % 5.3'lük düşüş yaşanmıştır. 2012 yılında ise 2346 TWh elektrik üretmiştir (Schneider, Foggatt, ve Hazeman, 2012: 10). 2012 yılında dünya çapında nükleer enerji üretimi % 4,3 düşmüştür. Bu oran kayıtlı en büyük düşüş olmakla birlikte Japonya'daki (% -44,3) ve Almanya'daki (% -23,2) keskin düşüşlerden kaynaklanmıştır (Bkz. Grafik 6.3) (BP, 2012: 5).

Grafik 6.3: Nükleer Enerjiden Üretilen Toplam Küresel Elektrik (TWh)



Kaynak: Nükleer Enerji Ajansı [NEA], 2012: 12; UAEA, 2013e.

11 Mart 2011 tarihinde Japonya'yı vuran üç felaket deprem-tsunami-nükleer kazanın sadece Japonya'da değil birçok ülkede de, çevre, ekonomi ve enerji politikaları üzerinde derin bir etkisi oldu. Birçok ülke günümüzde nükleer planlarını gözden geçirmektedir. Belçika 2025'e Almanya 2022'ye kadar nükleer enerji üretimini tamamıyla bırakacaklarını açıklamıştır. Bunların yanı sıra İsviçre ve Tayvan'da nükleer enerji üretimini tamamen bırakacaklarını açıklamıştır.

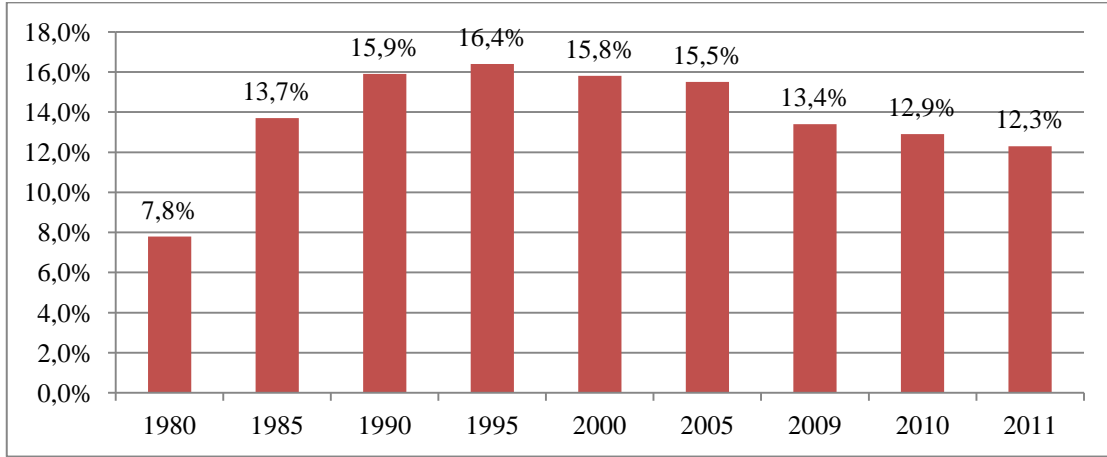
Belçika ve İsviçre yeni nükleer reaktör kurma projelerini iptal etmiştir. İsviçre'de 5 nükleer güç santrali bulunmaktadır. Bu santrallerden ülkenin elektrik enerjisi ihtiyacının % 40'ını karşılanmaktadır. Fukushima nükleer felaketinden sonra İsviçre Hükümeti süratli karar alarak nükleer güç santrallerinin 2019 yılından sonra durdurma kararı almıştır. İsviçre gelecekteki elektrik üretimini, güneş, rüzgâr, biyokütle ve hidrolik kaynaklardan karşılamayı planlamaktadır.

İtalya'da Haziran 2011 ayında yapılan bir referandum ile “nükleer güç santrallerinin çalışmasının yasaklanmasına ilişkin kanunun kaldırılmaması” için halk oylamasına gidilmiştir. Oylamaya katılan seçmenlerin % 94,5'i “evet” diyerek,

İtalya’da nükleer güç santrallerinin çalıştırılmaması için çıkartılmış olan kanunun devamı için iradelerini belirtmişlerdir. Ürdün, Kuveyt, Mısır, İtalya ve Tayland daha önce açıklamalarına rağmen yeni nükleer enerji programlarını durdurmuştur. (Schneider, Foggatt, ve Hazeman, 2012: 4, 9, 29).

2011 yılında nükleer enerji dünya elektriğinin % 12,3’ünü üretmiş ve küresel toplam birincil enerjinin % 5,1’ini karşılamıştır. “Büyük altı” diye adlandırılan Fransa, Almanya, Japonya, Rusya, Güney Kore ve ABD dünyada nükleer enerjiden üretilen elektriğin % 70’ini üretmektedir (Schneider, Foggatt, ve Hazeman, 2012: 10). UAEA’nın düşük projeksiyonuna göre nükleer güç kapasitesi günümüz itibariyle 372GW(e)’den 2030 yılında 501 GW(e)’ye, yüksek projeksiyona göre ise 746 GW(e)’ye yükselmesi beklenmektedir (UAEA, 2012c: 1). UAEA’nın yüksek projeksiyonuna göre 2050 yılında dünyada 14000 nükleer reaktör, düşük projeksiyonuna göre ise 600 nükleer reaktör bulunması beklenmektedir. Yüksek projeksiyona göre küresel elektrik üretiminde nükleer enerjinin oranının % 12,3 (2011)’ten 2050’de % 22’ye çıkması beklenmektedir (NEA, 2008: 10).

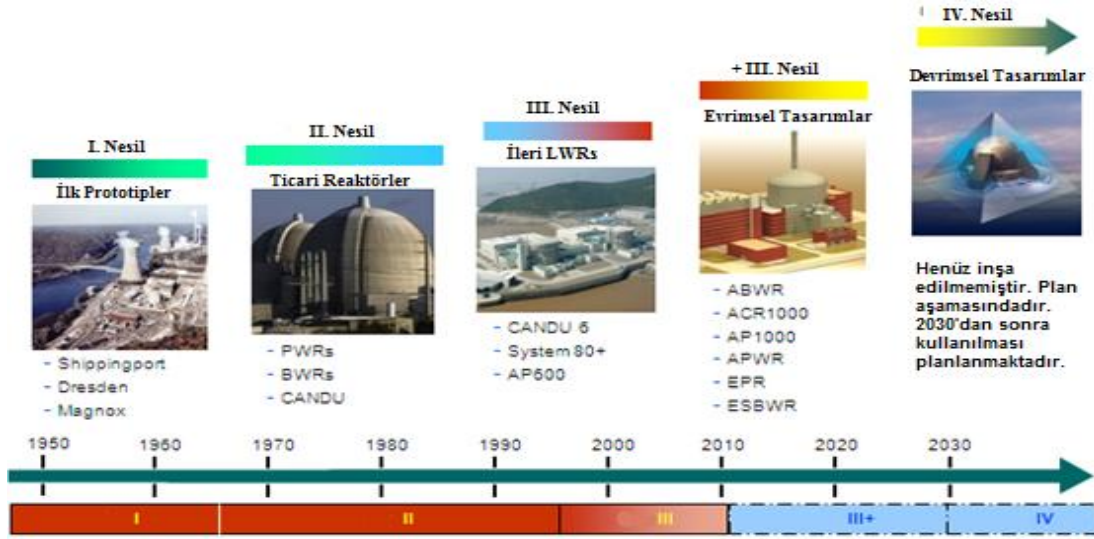
Grafik 6.4: Nükleer Enerji’den Üretilen Toplam Küresel Elektrik Oranı



Kaynak: NEA, 2012: 11; UAEA, 2007: 26; UAEA, 2012c: 2.

Dünyada elektrik üretmek amaçlı kullanılan nükleer güç santralleri devreye girdikten sonra gelişen teknoloji doğrultusunda sürekli değişimler göstermişlerdir. Bu nedenle santrallerdeki reaktörler gelişmelerinde nesil olarak sınıflandırılmışlardır (Bkz. Şekil 3).

Şekil 3: Nükleer Reaktörlerin Nesilleri



Kaynak: Mokhov ve Trunov, 2009

I. Nesil Reaktörler deneme amaçlı olarak yapılan ilk prototip reaktörlerdir. Reaktör türleri Fermi ve Magnox'tur. İngiltere Almanya ve Rusya'da kullanılmaktadır. II. Nesil Reaktörler, ticari reaktörlerdir ve dünyada en çok kullanılan reaktör tipidir. Reaktör türleri Hafif Sulu Reaktörler -LWR (Hafif Basıncılı Su Reaktörleri -PWR, Kaynar Sulu Reaktörler -BWR), CANDU Tipi Reaktörler'dir (Külebi, 2007: 173). En yeni teknoloji olan III. Nesil Reaktörler ise geniş su soğutmalı reaktörlerdir. Japonya, Çin, Finlandiya ve Rusya'da kullanılmaktadır. Reaktör türleri şunlardır: Geliştirilmiş Pasif Basıncılı Su Reaktörü -AP 600, CANDU 6 ve System 80+EPR (Mokhov ve Trunov, 2009). +III. Nesil Reaktörler özellikle yeni nükleer güç santrali yapan ülkeler tarafından tercih edilmektedir. Evrimsel tasarımlar olarak adlandırılmaktadır. Reaktör tipleri ise Geliştirilmiş Kaynar Sulu Reaktör-ABWR (Advanced Boiling Water Reactor), Geliştirilmiş Pasif Basıncılı Su Reaktörü-AP 1000, Geliştirilmiş CANDU Tipi Reaktör-ACR 1000 (Advanced CANDU Reactor), Gelişmiş Basıncılı Su Reaktörü-EPR (European Pressurized Reactor), -Geliştirilmiş Basıncılı Sulu Reaktör-APWR (Advanced Pressurized-Water Reactor), ESBWR (Economic Simplified Boiling Water Reactor), Su Soğutmalı Su Moderatörlü-VVR 1200 (Voda-Vodyanoi Energetichesky Reaktor)'dür. IV. Nesil Reaktörler henüz inşa edilmemiş ancak plan aşamasındadır. 2030 yılından sonra kullanılması planlanmaktadır. Bu tip reaktörlerde Uranyum yerine Toryum gibi değişik yakıt türlerinin de kullanılması için çalışılmaktadır Reaktör tipleri şunlardır: VHTR (Very High Temperature Reactor), SCWR (Superficial Water Cooled

Ractor), MSR (Modern Salt Reactor), GFR (Gas Cooled Fast Reactor), SFR (Sodium Cooled Fast Reactor), LFR (Lead Cooled Fast Reactor) VVER 1700 (Münir, 2012). Günümüzde faaliyette bulunan reaktörlerin yaklaşık % 82'si hafif sulu reaktörlerdir (PWR ve BWR); % 11'i Basınçlı Ağır Sulu; % 3'ü gaz soğutmalı ve % 3'ü ise su soğutmalı grafit yavaşlatıcılı reaktörlerdir (İskender, 2005; UAEA, 2012b; 31-46; UAEA, 2012c: 4; Worldnuclear, 2013).

Türkiye'de Akkuyuya kurulması planlanan Su Soğutmalı Su Moderatörlü-VVER 1200 reaktör tipi Batı tasarımı PWR tipi nükleer reaktörlerinin Rus versiyonudur. VVER-1200 reaktör modelinin V491 versiyonu dünyada henüz inşa aşamasındadır. (Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği [TMMOB] Fizik Müh. Odası, 2011: 23). Ancak şu an işletimde olan hiçbir VVER-1200 olmadığına dikkat edilirse bu tasarımların kağıt üzerinde olması nedeniyle henüz itimat edilebilecek hiçbir işletim deneyimi de bulunmamaktadır. Beklenmeyen santral arızaları veya öngörülmeyen fiziksel veya kimyasal süreçler nedeniyle yapım ve/ veya işletim sırasında yeni ve beklenmeyen sorunlar ortaya çıkabilme ihtimali bulunmaktadır. Bu ihtimal Türkiye açısından ciddi tehdit oluşturmaktadır (Saygın: 2012: 216).

2.2.3 Nükleer Enerjinin Maliyeti

Nükleer santraller için önemli maliyet kalemleri, içine yapım giderlerini de alan ilk yatırım maliyeti, yakıt maliyeti, işletim giderleri ve söküm bedeli olarak sıralanmaktadır. Maliyetlerin dağılımına bakıldığında ise ilk yatırım maliyeti % 59, işletme bakım giderleri % 25, yakıt çevrimi % 16, işletmeye alma % 0.3 şeklindedir. % 16 olan yakıt çevrimi içinde ise, uranyum temini maliyetin % 6'sı, atık yönetimi % 4'ü Uranyum zenginleştirme ise % 4'ünü oluşturmaktadır. Uranyum kaynağı olmayan bir ülke olarak yakıt ihtiyacı itibari ile kurulacak olan nükleer güç santralinin Türkiye için dışa bağımlılık yaratacağı görülmektedir (Kumbaraoğlu, 2012: 23; NEA, 2012: 80).

Nükleer santrallerden üretilen elektriğin maliyetinin % 60 (bazı kaynaklar da bu oran daha yüksek) oranında ilk yatırım maliyetiyle ilişkili olduğu belirtilmektedir. Ucuza elektrik üretmek isteniyorsa ilk yatırım maliyetini düşürülmesi gerekir ki, nükleer santraller için bunun gerçekleştiğini söylemek çok zordur. Çünkü inşaat maliyetleri nükleer elektrik üretiminin son maliyetinin ana belirleyicilerindedir ve günümüzde birçok proje bütçesini ciddi şekilde aşmış durumdadır. Sadece ABD'de Watts-Bar-2 yeniden etkinleştirme projesinin geçen beş yıl içinde maliyeti % 60

oranında artmış, EPR (European Problem Reactor) maliyet tahmini ise geçtiğimiz on yıl içinde dört kat artmıştır (enflasyona uygun olarak belirlenmiştir) (Schneider, Foggatt, ve Hazeman, 2012: 5). ABD Enerji Enformasyon İdaresi'nin (EIA) 2010 yılında nükleer reaktörler için belirlediği ilk yatırım maliyet tahmini kilovat kurulu güç başına 3 bin 902 dolar iken 2011'de bu rakam 5 bin 339 dolara çıkarılmıştır. Nükleer reaktörlerin bir yılda ilk yatırım maliyeti % 37 artmıştır. 2012 yılında Litvanya'da yapılması düşünülen 1350 MW'lık nükleer reaktör için verilen teklif ise 8 milyar 640 milyon doları bulmuştur. Bu da kilovat kurulu güç başına ilk yatırım maliyetinin 6 bin 400 dolara çıktığını gösterilmektedir. EIA'nın 2010 rakamıyla, Litvanya'daki fiyatı karşılaştırılınca bu iki yılda % 60'a varan bir artış görülmektedir (İkibin50 Sürdürülebilir Gelecek Dergisi, 2012).

Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nin ilk yatırım maliyetinin 20 milyar dolar olarak tespit edilmiştir. Ancak henüz çalışmalar başlamadan Rusya'nın Türkiye Büyükelçisi Ivanovsky, Akkuyu nükleer santralının maliyetinin 25 milyar dolara çıkabileceğini belirtmiştir. Son yıllarda artan maliyetler göz önüne alındığında Akkuyu için hesaplanan maliyete söküm maliyetin katılmadığı da düşünüldüğünde projenin maliyetinin 20 milyon dolardan fazla olabilme ihtimali yüksek görülmektedir (Milliyet 2012). Rusya'nın Türkiye'de sahip olacağı nükleer santralin birim yatırım maliyeti (kW başına) açıklamalara göre 4 bin 166 dolardır. Rusya buradan ürettiği elektriği de ortalama 12.35 sent (KDV hariç) gibi yüksek sayılan bir fiyat üzerinden Türkiye'ye satma garantisi elde etmiştir. Elektrik Müh. Odası, ortalama fiyat üzerinden Türkiye'nin, 15 yılda satın alacağı 415 milyar kilovat saatlik elektrik karşılığında 51 milyar dolar ödeyeceğini vurgulamıştır (Haberortak, 2013). Reaktörlerin planlandığı gibi peşi sıra devreye girdiği varsayılırsa ilk reaktörün devreye girmesinden 10-15 yıl sonra ilk yatırım maliyeti kadar bir paranın Akkuyu NGS'ye sadece alım garantileri karşılığında ödenmiş olacağı anlamına gelmektedir. Bu süreçte ödenecek işletme giderlerini, yakıt maliyetini de hesaba katarsak ve inşaatta hiç gecikme olmadığını varsayarsak 15 yıldan sonra ilk yatırımın geri dönüşünden bahsedilebilmektedir. Akkuyu nükleer santrali için zaten doğalgazda yüksek derecede bağımlı olunan Rusya'nın gerek teknoloji gerekse zenginleştirilmiş uranyum olarak nükleer yakıtına da bağımlı olunacağı göz önüne alındığında projenin mantığı sorgulanır hale gelmektedir.

Nükleer santrallerin ilk yatırım maliyetlerinin yüksek olduğu ancak sonrasında yakıt ve işletim giderlerinin düşük olduğu bu yüzden elektrik enerjisini uygun bir fiyata üretebildikleri söylenmektedir. Ancak son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik enerjisinin maliyetleri nükleer enerji ile yarışır hale gelmiştir. Güneş enerjisinin maliyeti 2008'den 2011'e kadar % 75 azalmıştır. Sadece 2011 yılında maliyetler bir önceki yıla göre % 45 azalmıştır. Böylece güneş enerjisinden elektrik üretmenin maliyeti (PV için) 16 cent/kWh 'dan 6 cent/kWh a düşmüştür (Schneider, Foggatt, ve Hazeman, 2012: 48).

Blackburn'e göre, 2010 yılı verileriyle güneş enerjisinin maliyeti 14 cents/kWh US\$ veya daha azdır. Yeni nükleer güç santralleri ki inşa halinde olan nükleer santraller dahil elektrik enerjisi üretim maliyeti 14–18 cents [US\$]/ kWh olarak gerçekleşmiştir. Güneş enerjisinde hızla düşen maliyetler sonucu 2012 Nisan ayında California PV enerji elektrik üretim maliyeti of 8.9 cents/kwh olarak gerçekleşmiştir (güncellenmiş hesaplamalar US\$2012) (Blacburn ve Cuningham, 2010).

Lazard küresel finansal Danışmanlık ve Yatırım yönetimi firması tarafından yapılan hesaplamalara göre ABD'de enerji üretim maliyetleri nükleer enerji için 77-114/MWh\$ arasında değişirken rüzgar enerjisi için bu maliyetler 48-95/MWh\$ olarak gerçekleşmiştir (Lazard, 2012).

Fransız Sayıştay'ının hesaplamasına göre inşası devam eden Flamanville EPR reaktörünün elektrik üretim maliyeti 7–9 Euro Cent/kWh olacaktır. Avrupa Rüzgar Enerjisi Derneği'nin yorumuna göre Açıkdeniz rüzgar enerjisi gücü Avrupa'da bu maliyet ile yarışabilecek güçtedir. ABD'nin 2011 yılında başlayan rüzgar gücü enerjisi projlerinde elektrik enerjisini 3 cents/kWh US\$'a satacağı hesaplanmıştır (Schneider, Foggatt, ve Hazeman, 2012: 50).

Bugünkü reaktörlerin çoğu 1970 ve 1980'lerde inşa edilmişlerdir. Bu reaktörler ortalama 40 yıllık ömürlerinin sonuna 2015'ler civarında ulaşacaktır. Günümüzde bir nükleer santralin ömrü ortalama 60 yıldır. Türkiye'ye kurulması planlanan nükleer santralin ömrünün de 60 yıl olması hedeflenmiştir (TAEK, 2013i). Ömrünü dolduran nükleer güç santrallerinin söküm maliyetleri ise 410 milyon avro gibi çok yüksek bir rakamdır. Bu rakam santralin ilk yatırım maliyetinin yaklaşık % 20'sine karşılık gelmektedir. Fransa'da da benzer şekilde tesis sökme maliyet hesaplamaları yapılmaktadır ve 900 MW e gücündeki bir nükleer santralin işletmeden alma ve sökme

maliyetinin 210 Milyon avro olacağı tahmin edilmektedir ve bu rakamın ilk yatırım maliyeti içindeki payı % 15 kadardır (TAEK, 2013).

Ayrıca sanıldığı gibi sadece ilk yatırım maliyetleri yüksek değil, sökülme maliyetleri de çok yüksek meblağlara ulaşmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretim maliyetleri güncel hesaplamalara göre artık nükleer enerjiden ucuza mal olmaktadır. Bu durum atık sorununu 70 yıldır çözemeyen nükleer enerji için alternatifin yenilenebilir enerji kaynakları olduğunu göstermektedir. Bir diğer neden de uranyum kaynaklarının ömrünün sınırlı olmasıdır. Yaklaşık 70 yıl ömrü bulunan bir yakıtla çalışan günümüz nükleer enerji santrallerinin gelecekte yakıt bulma sıkıntısına düşeceği veya uranyum yakıtının maliyetinin yükseleceği düşünüldüğüne, ülkemizde bulunmayan bu yakıtı dışarıdan almak gerekliliği Türkiye de kurulacak nükleer santral için daha fazla dışa bağımlılık demek olacaktır. Bunun yanı sıra güneş rüzgar ve biyokütle gibi çok geniş imkanlara sahip olduğumuz yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasının ve teknolojilerinin geliştirilmesine engel teşkil edebilecektir.

Türkiye Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nden ürettiği elektriği 15 yıl boyunca KDV hariç 12,35 ten sentten alması ve ROSATOM'un bu sözleşme bitince fiyatları kendi belirleme imkanı bulunması da ucuza elektrik enerjisi mal edemeyeceğimizin göstergesidir. Sürdürülebilir enerji politikaları açısından bakıldığında bu sorunların hepsi hem dünya açısından hem de Türkiye özelinden nükleer enerjinin sürdürülebilir bir enerji türü olmadığını haklı çıkarmaktadır.

2.2.4 Nükleer Atıklar

Nükleer atıklar nükleer güç santralleri tartışmalarında en çok üzerinde durulan konulardan biridir. Uranyum ve benzer nükleer yakıtların, reaktörlerde enerji amaçlı kullanımı sonucu yakıtların bazıları yok olmayarak "atık" adı verilen başka formlarla dönüşmektedir. 1000 megavat-elektrik (MW) gücündeki bir nükleer santralden çıkan kullanılmış yakıtın yaklaşık % 95,5'i Uranyum-dioksit (orijinal yakıt malzemesi), % 3,5'i fisyon ürünü hafif izotoplar, % 0,9'u Plütonyum ve % 0,1'i diğer ağır izotoplardan oluşmaktadır. Kullanılmış yakıtı kimyasal metotlarla işleme tabi tutarak içerdiği Uranyum ve Plütonyumu geri kazanmak mümkündür. Bu durumda geriye % 3,6'lık fisyon ürünü hafif izotoplar ile Uranyum-ötesi ağır izotoplardan oluşan bir karışım kalmaktadır. Kullanılmış nükleer yakıttaki hemen hemen tüm radyoaktiviteden sorumlu

olan bu karışım “yüksek aktiviteli nükleer atık” olarak adlandırılmaktadır (TMMOB Fizik Müh. Odası, 2011: 16)

Nükleer yakıt çevrimi sırasında katı, sıvı ve gaz olarak ortaya çıkan radyoaktif atıklar-kategorilerin tanımı ülkeden ülkeye değişmekle beraber-radyoaktivite seviyelerine göre yüksek, orta ve düşük seviyeli olarak sınıflandırılmaktadır (NEA, 2012: 61).

Düşük seviyeli atıklar (DSA) nükleer santrallerin normal işletimi sırasında oluşan atıklardır. Atıkların radyoaktivite yönünden % 1’ini oluşturmaktadırlar. Bu atıkların ortama verilmeden önce radyoaktivitelerinin tehlike sınırlarının altına düşürülmesi gerekmektedir. Genellikle kapalı konteynırlarda yakılarak veya sıkıştırılarak hacim azaltılması uygulanmaktadır (TAEK: 2010b).

Orta seviyeli atıklar; radyoaktivitesi fazla, özel koruma kaplarına ihtiyaç duyan atıklardır. Atıkların radyoaktiflik yönünden % 4’ünü oluşturmaktadır. Kısa yarı ömürlü olanlar yakılmakta, uzun yarıömürlü olanları (genellikle yakıt yeniden işleme tesislerinden kaynaklanır), uygun koşullarda derin yeraltı yapılarında zararsız hale gelinceye kadar depolanmaktadır (NEA, 2012: 61).

Yüksek seviyeli (radyoaktiviteli) atıklar ise reaktörde kullanılan yakıttan oluşmaktadır. Uranyum parçalanması zamanla yavaşladığından reaktörden alınmaktadır. Ancak alınan bu kullanılmış yakıt içerisinde halen çok miktarda parçalanabilir maddeler bulunduğundan bir miktarı yeniden işlenerek hacim azaltılması yapılmaktadır.. Bu atıklar, tüm radyoaktif atıkların radyoaktivite yönünden % 95’ini oluşturmaktadır. Yüksek oranda ısı yayan bu atıklar öncelikle üretim yerlerinde soğutma havuzlarında soğutulur ve ilk andaki ısı üretiminin ve radyoaktifliğin azalması sağlanmaktadır. Yeniden proseslenme işlemi yapılmıyorsa atıklar, ilk depolama işleminden sonra hacimce küçültülerek özel tasarlanmış koruyucu paslanmaz çelik kaplar içinde, borosilikat (pyrex) cam içine karıştırılarak camlaştırılır ve üzerleri özel işlemlerle kaynaklanarak kapatılır (Altın ve Kaptan, 2006: 8).

Her yıl küresel çapta yılda 8-10 milyon ton arasında atık üretilmektedir. Bu atıkların 400 milyon tonu radyoaktif atıktır. Bu miktarın 0,04 milyon tonu ise nükleer güç santrallerinin ürettiği radyoaktif atık miktarına aittir (NEA, 2012: 21). Ancak rakamın azlığı durumun ciddiyetini küçültmemektedir. Çünkü nükleer santrallerden üretilen bu atıklar yüksek seviyeli radyoaktif atıklardır ve enerji üretimi için dünyada

nükleer santrallerden başka yüksek seviye radyoaktif atık üreten hiçbir güç santrali bulunmamaktadır .

1000 megavat-elektrik (MW) gücündeki bir adet nükleer santralden çıkan yıllık kullanılmış yakıt miktarı yaklaşık 27 bin tondur. Bu miktarın % 96,4'ü geri işlenmektedir. Dünyada 436 nükleer santral yaklaşık 390 GW kurulu kapasite ile yılda 10 milyon 530 bin ton atık üretilmektedir.

Her yıl küresel olarak nükleer güç santrallerinden çıkan düşük ve orta seviyeli radyoaktif atık miktarı yaklaşık ise 200.000 m³tür. İşlenemeyip geriye kalan % 3,6'lık kısım ise bir adet nükleer güç santrali için yaklaşık 700 kg (3 m³ veya ağırlığı 25-30 ton) yüksek seviyeli radyoaktif atık olarak birikmektedir. Küresel çapta ise bir yılda 10.000m³ yüksek seviyeli atık birikmektedir (UAEA, 2013f). 2005 yılına kadar nükleer güç santrallerinden dünya çapında 26 milyon m³ radyoaktif atık oluşturulmuştur. Bu atıkların 20 milyon m³'ü bertaraf edilmiş 6 milyon m³'ü ise depolara konulmuştur (NEA, 2010: 66). Bu geçici bir depolama faaliyetidir. Nihai depolama için uygulanacak yöntemin tam güvenli olması için, yaklaşık 250000 yıl riskten uzak olması gerekmektedir. Şimdiye kadar çıkan yüksek seviyeli radyoaktif atıklar geçici depolama yöntemleriyle bekletilmektedir. Henüz hiçbir ülke son depolama uygulamasına başlamamıştır.

Son depolama uygulamasıyla ilgili değişik fikirler mevcuttur. *Yeryüzü yapılarına gömme*; yüzey çukurları (alçak ve orta seviyeli atıklar için), geçirgen yataklar, doğal mağaralara (özellikle tuz mağaraları) veya özel kazılara gömme bunlardan ilkidir. *Okyanuslarda giderme*; doğrudan denize boşaltma, radyoaktif atıkların derin okyanus tabanlarına gömülmesi, kıta eşiklerindeki kanyonlara gömme, derin okyanus havzalarına gömme düşülen başka bir teoridir. Diğer iki teori ise *buzullar içine gömme ve uzaya göndermektir*. Son iki yöntem risk tahminleri ve bilinmezleri çok olduğundan uygulanması mümkün olarak görünmemektedir. Bunların içinde son yıllarda en çok üzerinde durulanı yeryüzü yapılarında giderme işlemidir. Bu işlem için seçilen jeolojik oluşumun bazı ihtiyaçlara cevap vermesi gerekmektedir; seçilen kayanın düşük permeabiliteli ve az kırıklı bir yapıda olması, her türlü kimyasal sızıntıyı absorblamada ve ısı dağıtımında yeterli özellikte olması, değerli mineraller içermemesi, şimdi ve sonrası için ekonomik bir değeri olmaması, bölgesel yer altı suyunun akışının olmadığı veya yaşam alanından uzağa yönlendirilmiş olması, fazla

yağmur almayan bir bölge olması, havalandırma bölgesinin kalın olması, erozyon riskinin olmaması ve çok düşük olması, deprem olasılığı veya volkanik aktivite ihtimalinin çok düşük olması, gelecekte bölgede oluşabilecek iklim değişikliklerinin yeraltı suyu oluşumuna etkisi olmaması istenilen özelliklerdir (Altın ve Kaptan, 2006: 8-9). Ancak henüz böyle bir bölge bulunamamıştır. Dolayısıyla henüz herhangi bir derin jeolojik gömme tesisi de işletmeye girmemiştir. Bu nedenle, yüksek seviyeli atıkların bertarafı halen nükleer enerjinin sürdürülebilir gelişmesinin önündeki en önemli husus durumunda bulunmaktadır. İzolasyon gerektiren atık miktarı ve bunun izole durumda kalması için gereken sürenin uzunluğu da sürdürülebilirlik açısından engel oluşturmaktadır.

Yüksek seviyeli radyoaktif atık maliyeti Mayıs 2009 verilerine göre ton başına 300.000-600.000 dolar olarak hesaplanmıştır. Aynı maliyet ABD için ton başına 400 000-800 000 dolar arasında gerçekleşmiştir (NEA, 2010: 27). Bu atıkları güvenli olarak ortadan kaldırmamanın yıllık faturası, 38 milyon avroyu bulmaktadır (CNN Türk Dünya, 2011). En tehlikeli atıklar için ton başına bu düzeyde maliyetler görüldüğü üzere altından kalkılamayacak boyutlarda olacaktır. Nükleer enerji santralleri için toplam atık yönetim maliyeti ise 0,04-0,16 ABD senti/kWh olarak tahmin edilmektedir. (NEA, 2010: 28). Bu yönüyle atıkların bertaraf maliyeti ise sürdürülebilir görülmemektedir.

Nükleer santrallerden çıkan radyoaktif elementlerin çoğunun uzun yarılanma ömrüne sahip olmasından dolayı, atıkların sorumluluğunun ve riskinin gelecek nesillere aktarılması söz konusudur. Bu durum da, üretim ve enerjiden yararlanma aşamalarında hiçbir rolü olmayan gelecek nesiller, yapmadıkları bir faaliyetten dolayı risk altında bırakılmaktadır. 250000 yıl sonrası bu günkü bir faaliyet yüzünden tehlike altında bırakılmaktadır. Radyoaktif atıkların nihai depolanmasının yapılabilmesi için bu sürenin göz önüne alınması gerekmektedir. Ancak, bu süre içerisinde medeniyetlerde ve dünya yüzeyinde meydana gelebilecek değişimler bilinemediği için hiçbir yöntem tam güvenli bulunmamaktadır.

Fransa, radyoaktif atıklarının bir bölümünü Rusya'nın Sibirya bölgesine göndermektedir (CNN Türk Dünya, 2011). A.B.D. yakın zamanda Yucca Dağı nihai depolama projesini insan sağlığına ve çevreye karşı oluşturduğu riskler sebebiyle askıya almıştır. İsveç'in nükleer atıkları granit kayalarının içinde saklama projesi de askıya alınmıştır (Nükleersiz, 2013b). Dünyanın en büyük 5. nükleer enerji

üreticisi olan Güney Kore, depolama olanaklarının hızla azalması nedeniyle ortaya çıkan nükleer atık sorununa çözüm bulamamaktadır. İlk nükleer santralini devreye soktuğu 1978'den itibaren hızla nükleer enerjiye yönelen Güney Kore'de, şu an 23 nükleer enerji santrali bulunuyor. Ancak kullanılmış nükleer yakıtın geçici olarak depolandığı nükleer atık havuzlarının % 70'i aşkın oranda dolu olması, Güney Kore'nin önüne aşılması zor bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır (Zaman Gazetesi, 2013). Türkiye'de ise kurulması planlanan 2 nükleer güç santralının sadece bir tanesi toplam kurulu güç kapasitesi 48000 MW olacağına göre yılda toplam yaklaşık 1 milyon 225 bin ton atık üretilecektir.

Ülkemizde Radyoaktif Atık Yönetimi ve Depolama tesisleri hususundaki yasal düzenleme 2690 sayılı Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Kanununun 4. Maddesinin (f) bendinde ve “Radyasyon Güvenliği Tüzüğü” 8. Maddesinin (c) bendinde yer almaktadır. Belirtilen yasal yetkiler çerçevesinde TAEK Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi bünyesinde Düşük ve Orta Seviyeli Radyoaktif Atık işleme ve geçici depolama tesisi kurulmuş olup, bu tesis faaliyetlerine devam etmektedir (TAEK Kanunu R.G. Tarih: 13/7/1982, Sayı: 17753; Radyasyon Güvenliği Tüzüğü R.G. Tarih: 07.09.1985, R.G. Sayı: 18861). Bu atık miktarının % 3,6'sı dünyanın henüz bertarafı için çözüm bulamadığı en iyi ihtimale 250 bin yıl sızıntı yapmadan saklanması gereken yüksek seviyeli radyoaktif atık olacaktır. TAEK tarafından “bu atıkların durumuyla ilgili olarak ülkemizle ilgili nihai karar önümüzdeki 50-100 yıl içerisindeki bilimsel, teknolojik, ekonomik ve politik gelişmeler ışığında yeniden değerlendirilecektir” denilmektedir (TAEK, 2013h). Görüldüğü üzere bu ciddi soruna karşı ülke olarak henüz bir planımız bulunmamaktadır. Atık bertarafıyla ilgili var olan teorilerden jeolojik gömme için uygun bir arazinin ise Türkiye'nin aktif fay hatları yüzünden varlığı ise sorgulanır bir durumdadır. Kısacası böyle ciddi bir sorunun çözümü için 50 ile yüz100 yıl arasında beklememiz öngörülmektedir.

2.2.5 Nükleer Enerji ve Çevre

Enerji kaynaklarının bazıları- ki günümüzde % 70 oranında enerji üretmek için kullanılan yenilenemeyen enerji kaynaklarıdır- sınırlı doğal kaynaklardan elde edilmektedir. Kalkınmanın en önemli unsurlarından biri olan enerji üretimi için doğal kaynakların tükenmesi insanlık için büyük bir sorun haline gelmiştir.

Nükleer enerji ve çevre ilişkisini değerlendirirken nükleer güç santrallerinin çalışabilmesi için gereken uranyum kaynağı çıkarılışından nükleer santralde yakıt olarak kullanılmasına kadar çevreye ve insanlara zarar vermekte ve radyasyon üretmektedir. Ayrıca nükleer güç santrallerinde ortaya çıkan dünyada yüksek seviyeli nitelendirilen olarak tek atık türüdür. Günümüzde hala çevreye ve insana zarar vermeyecek radyasyon düzeyine inmesi için en az 250 bin yıl gereken atık sorununa çözüm bulabilmiş değildir. Nükleer santralden çıkan atıklar için henüz güvenli bir nihai bir depolama yöntemi bulunamamıştır. Bu atıklar son depolama işlemi için nükleer santrallerin içindeki havuzlarda bekletilmektedir.

Kaynakları ve etkileri açısından küresel bir özellik gösteren radyoaktif kirlenme sadece karada, suda veya havada etili olmayıp her üç ortamda birden etkisini gösterebilmektedir (Kocataş, 2012: 475; İskender, 2010: 2). Bu noktada nükleer atık sorunu konusunda dikkat çekilmesi gereken bir diğer husus da katı atıkların yanı sıra nükleer güç santrallerinde üretilen gazsal atıkların atmosfere salınması ve böylece doğaya karışmasıdır. Havaya karışan bu gazlar, sadece atmosferi değil, toprağı ve suyu da kirletmektedirler. 1945 yılından bu yana özellikle nükleer güç santrallerinin bulunduğu alanlarda çocukların diş ve kemiklerinde, asla bulunmaması gereken Stronsiyum-90, kaslarında Sezyum 137 ve tiroitlerinde ise İyodin 131 bulunmaya başlanmıştır (Kaya, 2012: 75-76). Ayrıca 50 yaş altı kadınlarda meme kanseri miktarı çok fazla boyutlarda görülmeye başlanmıştır. Bağışıklık sistemini doğrudan etkileyen Stronsiyum yüzünden AİDS vakalarının arttığı tespit edilmiştir (Erdoğan, 2006b).

Nükleer enerji santralleri işletim sırasında reaktörlerin soğutulması için çok fazla miktarda soğutma suyuna gereksinim vardır. Tipik bir 1.000 MW'lık basınçlı su reaktörü (soğutma kuleli), soğutma işi için dakikada 76.000.000 litre nehir, göl ya da deniz suyu kullanılmaktadır. Bu su, 80 km uzunluğunda borulardan geçmektedir. Suyun, her dakika 20.000.000 litresi geldiği nehir, göl veya denize dönerken, geri kalan 56.000.000 litresi de buhar olarak atmosfere atılmaktadır (Erdoğan, 2006b). Bu su kullanıldıktan sonra doğrudan alıcı ortama verilmektedir. Bu da nükleer santrallerin işletilmesinin ortaya çıkardığı kirliliğin diğer bir boyutudur. Radyoaktif çubukları soğutma suyu ve periyodik havalandırmalar sırasında havaya karışan gazlar atmosferi, toprağı ve suyu kirletebilmektedir (Güler, 2006: 49).

Bir nükleer santralin rutin operasyonları sırasında dışarı çıkan radyoaktivite miktarı ölçülmemekte veya rapor edilmemektedir. Kaldı ki, bir çok küçük kazalar ve bunların yüzünden doğaya sızan radyoaktivite miktarları da çoğu kez açıklanmamaktadır (Erdoğan, 2006b). Kısacası bu bilgiler nükleer enerjinin ve nükleer güç santrallerinin çevreye ve canlılara verdiği zararlar konusunda var olan bilgilerin buz dağının görünen kısmı olduğunu kanıtlamaktadır.

Nükleer enerji bulunduğu dönemde pek çok insanı rahatlatmış ancak insanlık kendini bekleyen bir dizi sorun ve felaketi düşünmemiştir. Korkuların boşuna olmadığı ABD’de Three Miles adasındaki kaza, Chernobly kazası ve son olarak Fukushima Daitchi nükleer santral kazası ile ortaya çıkmıştır (Görmez, 2010: 33).

Dünyadaki ilk ciddi nükleer kaza ve bugüne kadar Batı ülkelerindeki en kötü nükleer kaza, 28 Mart 1979’da Three Miles Adasındaki tesiste bulunan basınçlı su reaktöründe gerçekleşmiştir. INES ölçeğine göre nükleer kazalar şiddetine göre 7 puan üzerinden değerlendirildiğinde Three Miles nükleer kazası büyük miktarda radyo aktif maddenin salınımı demek olan seviye 5 kapsamındadır. Bu kazada can kaybı o an itibariyle meydana gelmemiş ancak çevresel etkileri zaman içerisinde yıkıcı olmuştur (Ülgen ve Stein, 2012: 53).

INES ölçeğine göre en yüksek seviye olan 7 ve büyük kaza olarak nitelendirilen nükleer kazalar planlı ve uzun süreli karşı önlemlerin uygulanmasını gerektiren geniş alana yayılmış sağlık ve çevresel etkileri çok büyük olan büyük miktarda radyoaktif madde salınımının meydana geldiği kaza türüdür (Ülgen ve Stein, 2012: 56). 28.04.1986 tarihinde meydana gelen Chernobly kazası bugüne kadar olmuş kazaların en büyüğü olarak nitelendirilmiştir. Kaza sonucu ortaya çıkan radyoaktif bulutlar, meteorolojik koşullara bağlı hareket ederek Avrupa üzerinde yayılmaya başlamış ve sadece Avrupa’yı değil, tüm Kuzey Yarım Küre’yi etkilemiştir (Türk Tabipleri Birliği, 20). Kaza sırasında reaktörde radyasyona maruz kalan 31 görevlinin öldüğü, 237 kişide ise akut radyasyon hastalığının başladığı, kaza sonrasında tespit edilmiştir. Kaza bölgesinden 30 km’lik bir yarıçap içerisinde yaklaşık 135.000 kişi kazadan sonraki birkaç hafta içerisinde bölgeden tahliye edilmişlerdir (İskender, 2005: 192) Kırsal alanlardaki birikimin sonuçları, felakete yol açan neticeler doğurmuştur. 23 bin km²’lik alan bulaşlı hale gelmiştir, sonrasında tarımsal faaliyetlerde büyük ölçekli kısıtlama ve gerek kırsal, gerek kentsel alanda kitlesel boşaltımlar olmuştur. Bu

alanların çoğu bu gün de “Özel Bölge” olarak durmaktadır. Patlamanın öncelikle doğrudan ölümlere neden olması, izleyen süreçte radyoaktif parçacıkların çevreye yayılması, besin zincirine girmesi ve insan sağlığını olumsuz yönde etkilemesi ve bunlara karşı acil eylem planlarının ve koruyucu önlemlerin uygulamaya konulması büyük ekonomik kayıplara da yol açmıştır (Türk Tabipleri Birliği, 2006; 16, 21, 23). Sadece Ukrayna’da 125 bin ölü; milyonlarca yaralanma ve kanser vakaları görülmüştür (Erdoğan, 2006a: 214). Üzerinden 27 yılı aşkın süre geçmesine rağmen kazanın etkileri hala sürmektedir (Akın, 2009: 205; Meral, 2010: 2; Milliyet, 2011c)

Japonya’da 11 Mart 2013’te meydana gelen 9 büyüklüğündeki deprem ve ardından gelen tsunami ile Fukushima *Daiichi* nükleer santralinde kaza (seviye 7) meydana gelmiştir. Kazadan sonra 20 km’lik bir alan boşaltılmış ardından bu alan 30 km’ye çıkarılmıştır. Fukushima çevresinden alınarak afet sığınma kamplarına alınanların sayısının 100 bin kişiyi bulmuştur. Birçok kişinin bir daha evlerine asla dönemem ihtimali bulunduğu belirtilmiştir. Patlamadan bir hafta sonra atmosfere karışan nükleer partiküllerin Kuzey Pasifik, Bering Boğazı Alaska, Amerika (Vacouver, San Fransisco, Las Vegas, Los Angeles ve Portland) ve Kanada’nın batı kıyılarına ulaştığı tespit edilmiştir (Turkishny Web Portal, 2013). Santrale 330 metre uzaklıktan alınan deniz suyunda yapılan ölçümlerde normale göre 131 ile 146 kat daha fazla radyoaktif iyodine rastlanmıştır (Habergalerisi, 2013a). Kazadan 7 ay sonra santralden 60 kilometre uzakta alınan toprak örneklerinde resmi üst sınır 10 bin bekerel iken kilogram başı 307 bin bekerel radyoaktif sezyum olduğu görülmüştür (Sabah Gazetesi, 2011). Ayrıca nükleer elektrik santralinden 220 kilometre uzaklıkta yer alan Japonya'nın başkenti Tokyo'daki içme suyunda ölçülen radyasyon oranının çocuklar için tehlikeli düzeyde olduğu bildirilmiştir (Habergalerisi, 2013b).

Bu güne kadar Amerika, Kanada, Fransa ve Rusya olmak üzere bir çok ülkede küçük-büyük nükleer kaza olmuştur (Güler, 2006: 61). Fukushima kazasının da gösterdiği üzere nükleer güç santrallerinde son teknoloji uygulaması ve korunma önlemlerinin en üst düzeylerde alınmasına karşın kaza riskleri hala yok edilememiştir. Bu sorunlar ve felaketler ise nükleer enerjinin güvenilir olmadığı ve ortaya çıkardığı radyasyonun ise insanoğlunun şimdiye dek bilip tanıdığıyla kıyaslanamayacak kadar büyük boyutlu bir tehlike olduğunu göstermektedir.

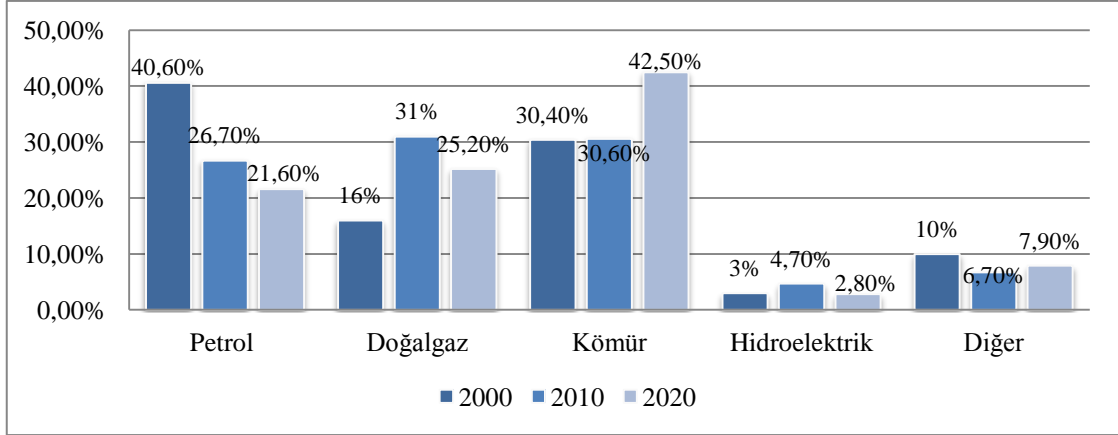
2.3 TÜRKİYE’NİN ENERJİ DURUMU

Enerji tüketimimizin % 89’u yenilenemeyen enerji kaynaklarından oluşmaktadır. Bunun içinde yenilenebilir enerji kaynaklarının oranı toplamda % 10,4 tür. Bu oranın içinde hidrolik enerji % 4,1, odun ve çöp enerjisi % 4,2, diğer yenilenebilir kaynak türleri ise % 2,4’tür (Yılmaz, 2012: 6). 2009 yılında Türkiye’de toplam birincil enerji arzının % 9’u (9,949 MTEP’i) yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanmıştır., Yenilenebilir enerji arzının % 47’si biyokütle kaynaklarından, % 31’i hidrolik kaynaklardan, % 17’si jeotermal kaynaklardan (ısı ve elektrik olarak), % 1’i rüzgârdan (elektrik üretimi olarak), % 4’ü ise güneşten (ısı enerjisi olarak) elde edilmiştir.

Türkiye’de birincil enerji üretimi, tüketimin % 28’ini karşılamaktadır. Üretimin tüketimi karşılama oranı 2009 yılında % 29, 2010’da % 28,5 2011 yılında ise % 27,6 olarak gerçekleşmiştir. Görüldüğü gibi üretimin tüketimi karşılama oranı giderek azalmaktadır. Bu açıklar ithalatla karşılanmakta dışa bağımlılık giderek artmaktadır. (DEKTMK, 2012b: 6). Enerjide dışa bağımlılık 1990’da % 52, 2000 yılında % 68, 2011 yılında % 72 iken 2012 yılında bu oran artarak % 73 olmuştur. Enerji ithalatı için yapılan ödemeler 2011 yılında 54 milyar dolar olarak hesaplanmıştır. Enerji ithalatı için yapılan ödemenin toplam ithalat içindeki payı ise % 23 gibi yüksek bir miktardır (DEKTMK, 2012a).

Grafik 7.1 genel enerji tüketimi içinde kaynakların paylarını göstermektedir. Genel enerji tüketiminde kaynakların paylarına bakıldığında ise en yüksek payın doğalgaz’a ait olduğu görülmektedir. Doğalgazı sırasıyla kömür ve petrol izlemektedir. Türkiye’de, ETKB tarafından yapılan projeksiyonlara göre 2020 yılı için petrol talebinin, 2000 yılındaki kullanıma göre iki kat artmasına karşın toplam enerji tüketimi içindeki payının % 40,6’dan % 21,6’ya düşmesi, doğal gazın payının ise % 16’dan % 25,2’ye yükselmesi beklenmektedir. 2020 yılında da enerji üretiminde fosil kaynakların paylarının önemli derecede yüksek olacağı öngörülmektedir.

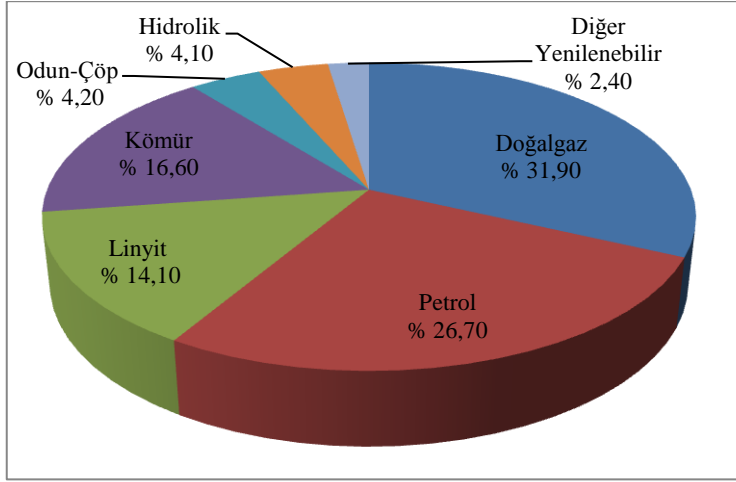
Grafik 7.1: Türkiye Genel Enerji Tüketiminde Kaynakların Payları



Kaynak: DEKTMK, 2012b:56.

Ülkemizde kişi başına düşen birincil enerji tüketimi sadece 2000 yılından 2011'e kadar üç katına çıkmıştır. Birincil enerji tüketiminde en yüksek pay Grafik 7.2'den görülebileceği gibi doğal gaz'a aittir. Doğalgaz'ı sırasıyla petrol, kömür, linyit, hidro güç, Odun-çöp ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları izlemektedir.

Grafik 7.2: Türkiye Birincil Enerji Tüketimi (2010)

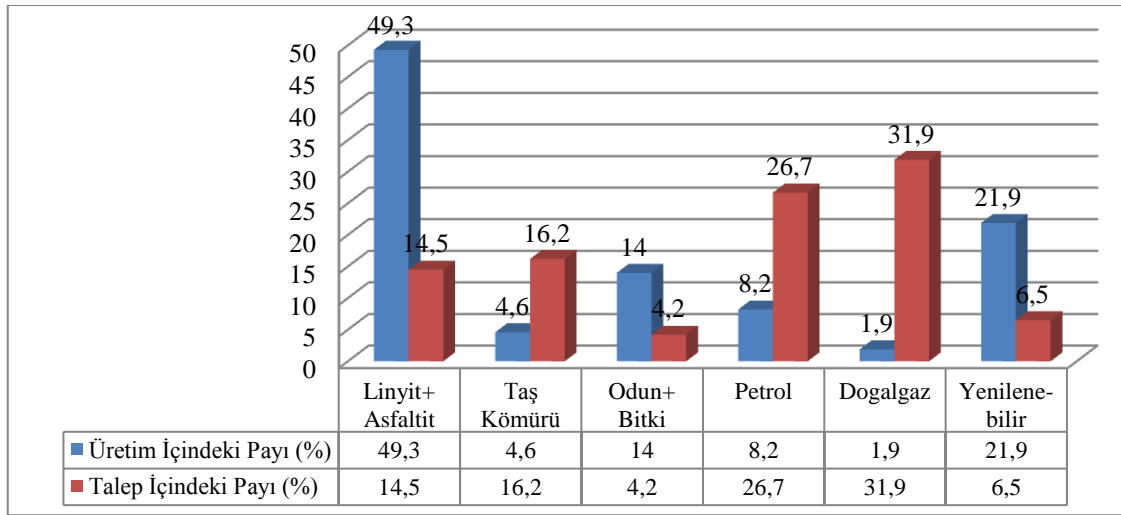


Kaynak: TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012:6

Türkiye'de Enerji tüketiminin giderek artması, enerji ihtiyacının da giderek artması ve kaynak sağlama amacıyla oluşturulan politikaların da gün geçtikçe önem kazanması anlamına gelmektedir (Palabıyık, Yavaş, Aydın, 2010: 23). Böylece ülkemiz enerji politikalarında yerli ve yenilenebilir kaynakların değerlendirilmesinin önemi, kaynak ve menşeyi çeşitlendirilmesinin gereği ortaya çıkmaktadır.

Yerli enerji üretimi 2009'da 30,328 MTEP olarak gerçekleşmiş, 2010'da ise 32,493 MTEP'e yükselmiştir. Bu değer % 49,3'ünü linyit ve daha az miktarda asfaltit oluşturmaktadır. Taş kömürü üretiminin toplam üretim içindeki payı % 4,6'dır. Hidrolik ve diğer yenilenebilir kaynaklarından yapılan üretim, yerli üretimin % 21,9'unu oluşturmakta ve toplam enerji talebinin % 6,5'ini teşkil etmektedir. Katı olmayan fosil yakıtlar (petrol ve doğal gaz) yerli üretim içinde % 10,1 gibi çok düşük bir paya sahiptirler. Hatta ticari olmayan odun ve bitkinin yerli üretimdeki payı % 14'le petrol ve doğal gaz toplamını geçmektedir.

Grafik 7.3: Kaynaklara Göre Türkiye'nin Birincil Enerji Üretimi ve Talebi (MTEP), 2010



Kaynak: TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012:6

1990–2010 arasındaki yirmi yıllık dönemde, toplam enerji talebinin % 106, enerji girdileri ithalatının % 182 arttığını, yerli üretimdeki artışın ise % 26 ile sınırlı kaldığı, yerli üretimin enerji talebini karşılama oranının ise % 40 azaldığı ortaya konulmaktadır. Türkiye'nin yerli kaynaklarla enerji talebini karşılama oranı 2007'ye kadar azalmış, ithal enerji girdi fiyatlarının hızla yükseldiği 2008'de ise artmıştır. Bu artış 2009 yılında da devam etmiş, ancak 2010 yılında oran yeniden düşüşe geçmiştir. Türkiye enerji talebi artış oranında yerli kaynakları hizmete alamadığı görülmektedir.

Türkiye 2011 itibariyle kaynaklara göre elektrik üretiminde ise en büyük pay % 22,8 ile hidrolik enerjisine aittir. Bunu daha sonra % 2,07 ile rüzgar enerjisi ve % 0,29 jeotermal enerji izlemektedir (Yılmaz, 2012: 27). Bugün yenilenebilir enerji kaynakları olan jeotermal, rüzgâr ve biyokütle santralleri sayısının artmasına rağmen toplam

kurulu güçteki payları sınırlı kalmaktadır. 2009 yılı sonu itibariyle rüzgâr ve jeotermal santralleri, kurulu gücün ancak % 2'sine yaklaşmıştır (T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2011a: 14). 2012 yılı enerji yatırımlarının % 59,21'i hidroelektrik santralleri % 3,8'i çöp, biyokütle, atık ısı, jeotermal enerjileri için harcanmıştır (ETKB, 2012a).

2011 yılı verileri ile tüketilen elektriğin % 45'i doğalgazdan , % 23'ü hidrolik enerjiden, % 17'si Linyitten, % 10'u ithal kömür, % 2 fuel oil, % 2'si rüzgar enerjisi ve % 1'i taş kömüründen oluşmaktadır. Kullanılan elektrik enerjisinin yaklaşık yarısı ithal kaynaklardan elde edilen enerji ile sağlandığı görülmektedir. (DEKTMK, 2012a).

Türkiye, teknik ve ekonomik hidroelektrik santrali potansiyelinin ancak % 37 civarındaki bir kısmını geliştirmiş bulunmaktadır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 2009 yılında onaylanan Elektrik Arzı Strateji Belgesi'ne göre 2023 yılında tüm kapasitenin değerlendirileceği hesaplanmaktadır. 2011 itibari ile rüzgar ve jeotermal kurulu gücü toplam 1.842,9 MegaWatt [MW]'tır (ETKB, 2012b). 2023'te rüzgar kurulu gücünün 20.000 MW'a güneş enerjisinde 3000 MW'a ve jeotermal kurulu gücünün 600 MW'a ulaşması hedeflenmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2011a: 16). 2023'e kadar elektrik üretiminde yenilenebilir kaynakların payını % 30'a çıkarılması hedeflenmektedir (ETKB, 2012b). Çünkü fosil kaynaklara dayanan üretim hem sürdürülebilir değildir hem de dış kaynaklara bağımlıdır.

Türkiye'nin enerji alanında, tüm diğer gelişmekte olan ülkelerinkine benzer, kısır döngüyü andıran bir konumu bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelere göre az enerji tüketmekte, fakat tükettiği az enerjiyi, verimli ve temiz bir şekilde kullanmamaktadır. Bu tabloyu iyileştirebilmek için; enerji arz ve tüketim sistemini daha verimli ve temiz bir yapıya dönüştürme yönelmek zorundadır. Öte yandan enerji'de dışa bağımlılığı hızlı ve dikkatli bir şekilde azaltmak öncelikli hedefler arasında olmalıdır.

Türkiye hakkında genel bir girişten sonra aşağıdaki bölümde her bir kaynağın durumu detaylıca incelenmeye çalışılacaktır.

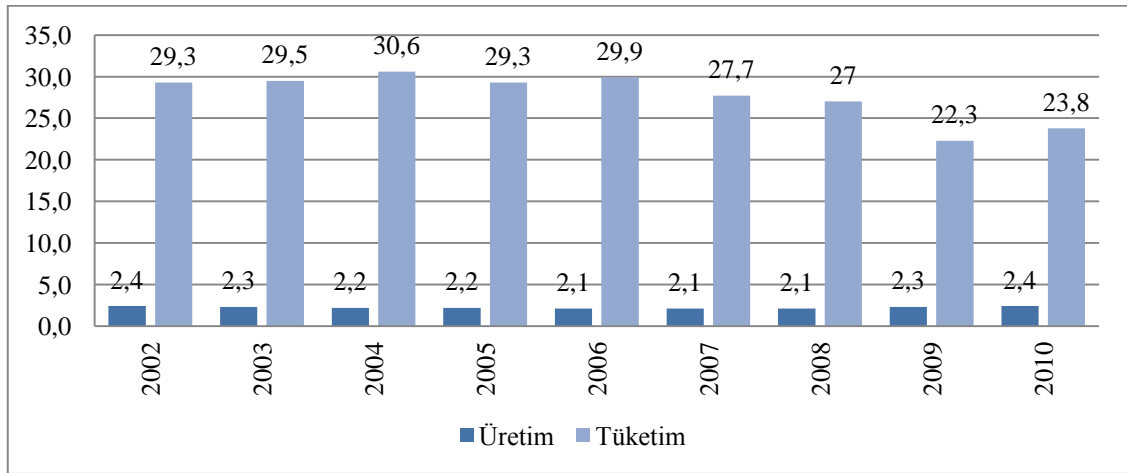
2.3.1 Petrol

Petrol, başlıca hidrojen ve karbondan oluşan ve içerisinde az miktarda nitrojen, oksijen ve kükürt bulunan katı sıvı ve gaz hallerinde bulunabilen çok karmaşık bir bileşimdir. Gaz halindeki petrol, imal edilmiş gazdan ayırt etmek için genelde doğal gaz olarak adlandırılmaktadır (ETKB, 2013a).

İspatlanmış rezervleri ve yıllık üretim miktarları açısından bakıldığında, petrolün rezerv ömrünün 44 yıl olacağı tahmin edilmektedir. Enerji kaynakları içerisinde önümüzdeki on yıllarda da liderliğini sürdürecektir olup, tüketimdeki payının % 31'den 2035 yılında % 27'ye düşmesi beklenmektedir (ETKB, 2013a).

Türkiye'de 2010 yılı sonu itibarıyla 43,1 milyon ton (1,2 milyar varil) ham petrol rezervi bulunmaktadır (DEKMK, 2012: 57). 2011 yılı yerli petrol üretimi 2,4 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Petrol tüketiminde ise 2000-2008 yılları arasında çok büyük değişiklikler olmamakla birlikte 2009 yılında yaşanan kriz nedeniyle % 30 civarında azalma gerçekleşmiştir. 2000 yılında toplam enerji tüketimi içinde petrolün payı % 40,6 civarında iken 2010 yılında bu oran % 29'lara düşmüştür (Bkz. Grafik 8). Ancak petrolde % 93 oranındaki dışa bağımlılığın süreceği açıkça görülmektedir (DEKMK, 2012b: 64; TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2012: 83-84).

Grafik 8: Yıllar İtibarıyla Türkiye'nin Ham Petrol Üretim ve Tüketimi (M.TON)



Kaynak: TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012: 84; DEKMK, 2012b: 64. .

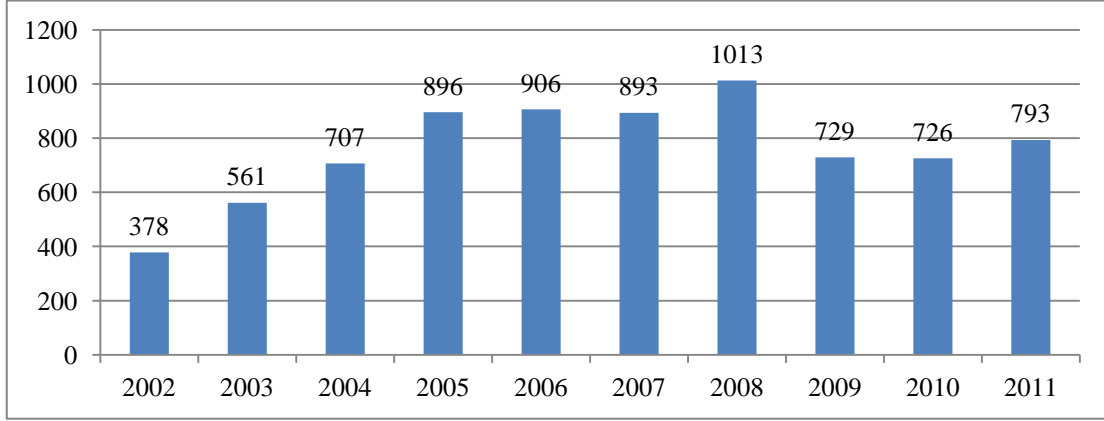
2.3.2 Doğalgaz

Doğal gaz; havadan hafif, renksiz ve kokusuz bir gazdır. Yer altında, petrol kaynağının yakınında bulunur ve yeryüzüne çıkarılışı petrolle aynıdır. Çıkarıldıktan sonra büyük boru hatları ile taşınmaktadır (ETBK, 2013b).

Türkiye enerji tüketiminde % 32 ile doğalgaz en büyük paya sahiptir. Grafik 9.1'den görüleceği üzere 2011 yılında Türkiye doğalgaz üretimi 793,4 milyon m³ olup ortalama günlük üretim 2,17 milyon m³ olarak gerçekleşmiştir (Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Genel Müdürlüğü [TPAO], 2012: 13). Doğalgaz tüketim miktarının,

2015 yılında 51,4 milyar m³'e, 2020 yılında 59,3 milyar m³'e çıkacağı tahmin edilmektedir (DEKTMK, 2012b: 64).

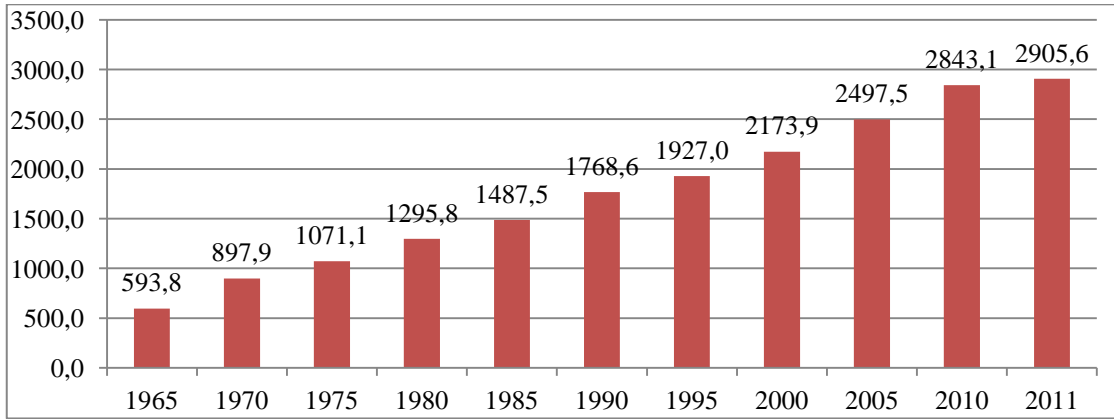
Grafik 9.1: 2002 - 2011 Dönemi Doğalgaz Üretimi (m³)



Kaynak: TPAO, 2013: 13.

Türkiye’de doğalgaz tüketimi 1965 yılından bu yana sürekli artan bir eğilim içindedir (Bkz. Grafik 9.2). 1987 yılında 500 milyon m³ olan doğal gaz tüketiminin 2011 yılı sonunda, 87,75 kat artarak 43,874 milyar m³'e ulaşmıştır. 2011 itibariyle tüketilen elektriğin % 45’i doğalgazdan oluşmaktadır (DEKTMK, 2012b: 64).

Grafik 9.2: 1990-2011 Yılları Arasında Türkiye Doğalgaz Tüketim Oranları (MTEP)



Kaynak: BP, 2012.

Doğalgaz üretimin tüketimi karşılama oranı % 2’dir. Açık ise doğalgaz ithalatı ile karşılanmaktadır. 2012 yılında 48 milyon 500 bin m³ doğal gaz ithalatı gerçekleşmiştir Ancak Türkiye pahalı gaz alan ülkeler sıralamasında ilk sıralarda yer almaktadır. Ocak 2013 itibariyle Türkiye, bin metreküp doğalgazı Rusya’dan 429 dolar, İran’dan 507 dolar ve Azerbaycan’dan 349 dolar civarı bir fiyatla almaktadır

(Altunsoy, 2013). Her üç kaynaktan da boru hattı ile gaz alınırken en fazla alım % 46 ile Rusya'dan yapılmaktadır. Daha sonra bunu sırasıyla İran (% 21), Azerbaycan (% 12), Cezayir (% 10), Nijerya (% 3) ve spot alım (% 8) şeklinde izlemektedir (TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012: 63-64)

Görüldüğü üzere Türkiye genel enerji tüketiminde, doğalgaz tüketimi petrolün de önünde % 31,8 payla birinci sırada yer almaktadır. Türkiye'de doğal gaz tüketimi 22 yılda yaklaşık 87 kat artmıştır. 2011 yılı yurtiçi üretilebilir doğal gaz rezervi 7,17 milyar m³'tür. Yeni keşifler yapılmadığı takdirde, bugünkü üretim seviyesi ile yurtiçi doğal gaz rezervinin 9 yıllık bir ömrü bulunmaktadır (TPAO, 2012: 13).

2.3.3 Linyit

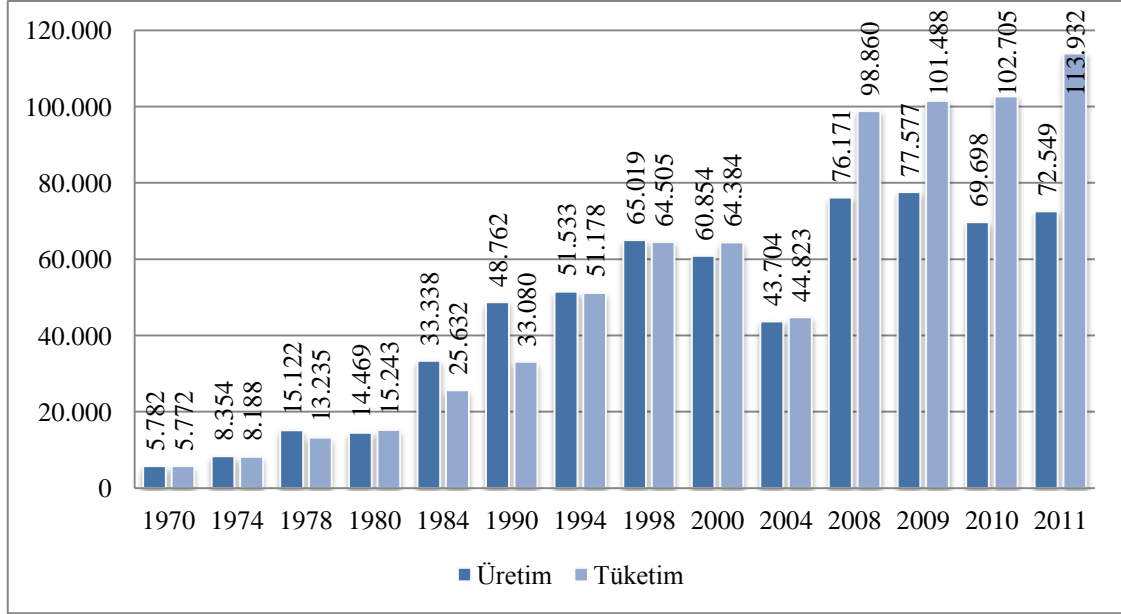
Linyit, ısı değeri düşük, barındırdığı kül ve nem miktarı fazla olduğu için genellikle termik santrallerde yakıt olarak kullanılan 17 MJ/kg (4165 kcal/kg) altında kalorifik değere haiz bir kömür çeşididir. Buna rağmen yerkabuğunda bolca bulunduğu için sıklıkla kullanılan bir enerji hammaddesidir (ETKB, 2013c; WEC, 2010: 10-12; EA, 2011c: II:5).

Türkiye rezerv ve üretim miktarları açısından linyitte dünya ölçeğinde orta düzeydedir. Türkiye'nin toplam linyit rezervi 12,4 milyar ton seviyesinde olup işletilebilir rezerv miktarı ise 3,9 milyar ton düzeyinde bulunmaktadır. Toplam dünya linyit rezervinin yaklaşık % 5,6'sı ülkemizde bulunmaktadır (ETKB, 2013c).

Linyit üretimi, özellikle 1970'li yılların başlarından itibaren, petrol krizlerine bağlı olarak elektrik üretimine yönelik linyit işletmeleri yatırımlarının başlaması ile hızlanmıştır. Üretimde en fazla düşüş de 1999–2004 yılları arasındaki beş yılda yaşanmıştır. 1999 yılına göre, 2004 yılında Türkiye Linyit üretimi, % 33 oranında ve 21,3 milyon ton azalışla yıllık 43,7 milyon tona düşmüştür. 2001 yılındaki ekonomik küçülmenin ve barajlardaki doluluk oranı artışının etkisi olsa da, bu düşüşün önemli nedeni, elektrik üretiminde doğal gaz payının % 44'e çıkması sonucunda linyit santrallerinin kapasitelerinin çok altında kömür tüketmesi olmuştur. Linyit üretimi ve tüketimindeki bu düşüş elektriğin pahalılaşmasının yanında işsizliği artırmış ve önemli ekonomik kayıplara neden olmuştur. Linyit üretimi 2004 yılından sonra tekrar yükselmeye başlamış, , 2011 yılı üretimi 72,5 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (Bkz. Grafik 10) (TKİ, 2011: 17; TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012: 101).

1970 yılında 5,7 milyon ton olan tüketim miktarı 2011 yılında 113,9 milyon tona çıkarak 31 yıl içerisinde yaklaşık 20 kat artmıştır. ETKB’ce hazırlanan projeksiyonlarda linyit tüketiminin artan bir eğilim izleyeceği görülmektedir. 2011 yılı verileri ile üretimin tüketimi karşılama oranı % 64’tür

Grafik 10: Yıllara Göre Linyit Üretim ve Tüketim Miktarları (Bin Ton)



Tüketilen linyitin ise çoğu elektrik üretimi amaçlı kullanılmaktadır ki linyit tüketiminde en büyük pay % 80’le termik santrallere aittir. 2010 yılı linyit arzının % 80’lik bölümü elektrik üretimi amaçlı, % 7,5’i sanayi amaçlı ve % 8,6’sı ısınma amaçlı kullanılmıştır. 2009 yılı linyitin elektrik üretimindeki payı % 20,1’dir. Elektrik üretimi kurulu güç kapasitesinde ise doğalgazdan sonra % 18,1’lik pay ile ikinci sırada yer almaktadır (TTK, 2012: 30; TKİ, 2012: 17)

2.3.4 Taşkömürü

Kömür; çoğunlukla karbon, hidrojen ve oksijenden oluşan az miktarda kükürt ve azot içeren, diğer içerikleri ise kül teşkil eden inorganik bileşikler ve mineral maddeler olan kimyasal ve fiziksel olarak farklı yapıya sahip maden ve kayadır. Taş kömürü ise yüksek fırınlarda kullanılabilir kalitede koklaşma özelliğine sahip metalürjik kömür olarak da adlandırılan koklaşabilir kömür ve diğer bitümlü kömürler ve antrasit veya buhar kömürü olarak adlandırılan kömür türüdür (TKK, 2012: 6).

Enerji hammaddeleri içinde önemli bir yere sahip olan kömür, dünyada geniş rezervlere ve yaygın tüketim alanlarına sahiptir. Dünya 2011 yılı toplam kömür üretimi

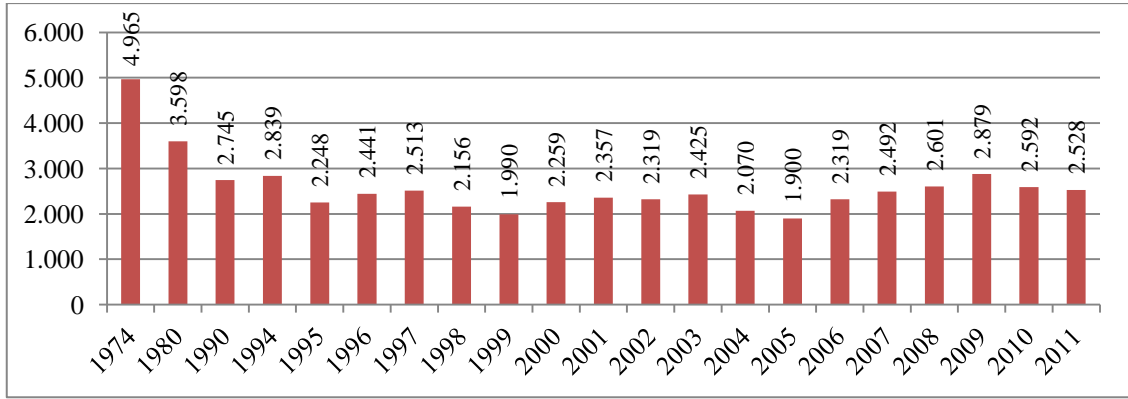
dikkate alındığında, küresel kömür rezervlerinin yaklaşık 112 yıl ömrü bulunduğu hesaplanmaktadır (BP, 2012: 30). Dünya kömür ticaretinin yaklaşık tamamı taşkömürüne ilişkindir. Linyit kömürünün ülkeler arasında taşınması ya da ticareti yoktur (DEKTMK, 2012b: 22).

Dünya kömür üretimi son otuz yılda yaklaşık iki kat artmıştır. Bu artış ise fosil yakıtlardan kaynaklanan CO₂ emisyonunu özelde ise kömür kullanımından kaynaklanan emisyon değerlerinin artmasına neden olmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı'nın verilerine göre; fosil yakıt kaynaklı dünya CO₂ emisyonu son 37 yılda % 109,1 artarak 2008 yılında 29.500 milyon ton düzeyine ulaşmıştır. Aynı dönemde kömürden kaynaklanan CO₂ emisyonundaki artış oranı ise % 142,3 düzeyindedir ve kömür kaynaklı CO₂ emisyonunun toplam emisyon içerisindeki payı 2008 yılı itibariyle % 43 düzeyindedir (IEA, 2011c: II.14-II.15-16).

Ülkemizde, doğal gaz ve petrol rezervleri oldukça sınırlı olmasına karşın, 515 milyon tonu görünür olmak üzere, yaklaşık 1,316 milyar ton taşkömürü rezervi bulunmaktadır. Bu miktar dünya kanıtlanmış işletilebilir kömür rezervlerinin % 1,5'ini oluşturmaktadır. Taşkömürü rezervlerimizin tamamı Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun ruhsatında bulunmaktadır (TKİ, 2012: 12).

Türkiye taşkömürü üretiminin 1974–2010 yılları arasındaki üretim değerleri genel olarak irdelendiğinde, geçen 30 yıllık süre sonunda değerlerdeki küçük iniş-çıkışlar dışında üretimin sürekli düşerek 2004 yılında 35 yıllık dönemin en düşük değerine indiği görülmektedir (Bkz. Grafik 11.1). 2004 yılında taşkömürü yıllık üretimi 1974 yılına göre % 61 oranında düşmüştür. 2004 sonra tekrar hareketlenen üretim 2011 yılında 2,5 milyon tona yükselmiştir. (Bkz. Grafik 11.1). Ancak 2009 yılına göre 2010 yılında, taşkömürü üretiminde % 10 oranında 1974 yılına göre % 48 oranında düşüş gerçekleşmiştir. 2011 yılında ki üretim ise 2010 yılına göre % 2,4, 1974 yılına göre % 48 azalmıştır. (TKİ, 2011: 169; DEKTMK, 2012b: 31).

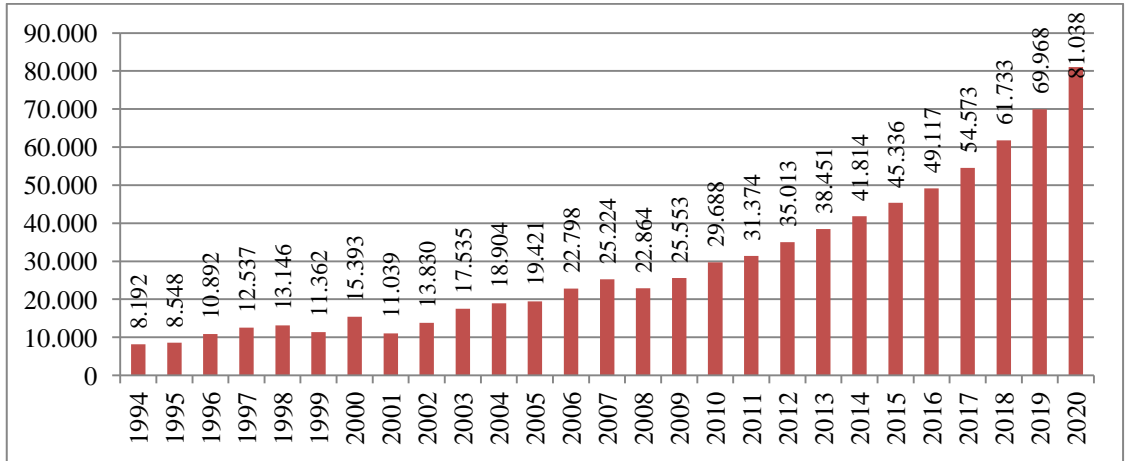
Grafik 11.1: Yıllara Göre Taşkömürü Üretim Miktarları (Bin Ton)



Kaynak: TTK, 2012: 27; TKİ, 2011: 16; DEKTMK, 2012b:31; ETKB 2013f; ETBK 2013e.

1994-2012 yılları arasında taşkömürü tüketimi genel olarak sürekli artış içinde olmuştur (Bkz. Grafik 12.2). 2012 yılında 35 milyon ton tüketim gerçekleşmiştir. Ülkemiz 2010 yılı taşkömürü arzının yaklaşık % 30'luk kısmı elektrik üretimi ve % 29'luk kısmı ise ısınma amaçlı tüketilmiştir. Kalan % 40'luk bölüm ise kok fabrikaları ve diğer sanayi arasında hemen hemen eşit olarak paylaşılmıştır.

Grafik 11.2: Yıllara Göre Taşkömürü Tüketim Miktarları ve Tüketim Projeksiyonu (Bin Ton)

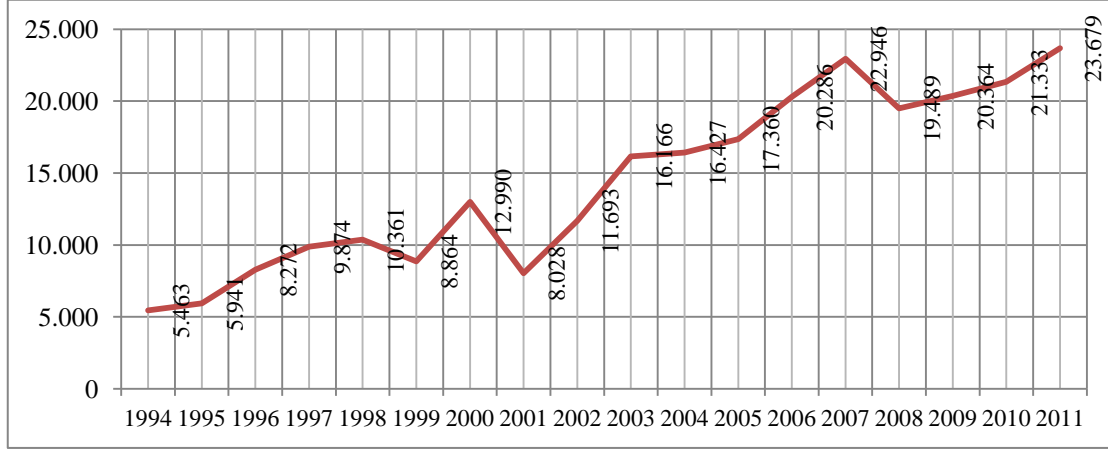


Kaynak: TTK, 2012: 27-28; DEKTMK, 2012b:31.

Üretimin tüketime göre yetersiz oluşu nedeniyle 1980'li yılların başından itibaren ülke toplam taşkömürü tüketiminin % 80'i, sonlarına doğru ise % 45'i yerli kaynaklardan karşılanırken 1990'lı yıllarda kömür ithalatı 10 milyon tonun ve 2000'li yıllarda ise 20 milyon tonun üzerine çıkmıştır. 2011 yılı itibariyle toplam kömür ithalatımız yaklaşık 24 milyon ton düzeyindedir ve 25.569.000 ton olarak gerçekleşen

taşkömürü tüketiminin sadece % 9,8'i yerli kaynaklardan karşılanmıştır. Genel eğilim dikkate alındığında, ithalatın önümüzdeki yıllarda da artarak süreceği görülmektedir (Bkz. Grafik 11.3).

Grafik 11.3: Yıllara Göre Taşkömürü İthalat Miktarları (Bin Ton)



Kaynak: TTK, 2012: 27; ETKB 2013, 2009 Yılı Genel Enerji Dengesi; ETKB, 2013h, 2010 yılı ve 2011 yılı Genel Enerji Dengesi.

Son yıllarda kömür ithalatında elektrik üretimi amaçlı buhar kömürlerinin ağırlığı giderek artmaktadır. 2011 yılı itibariyle ithalatın yaklaşık % 60'ı Rusya Federasyonu ve Kolombiya'da yapılmıştır. Bu ülkeleri ABD ve Güney Afrika Cumhuriyeti izlemektedir (TKİ, 2012: 16; TTK, 2012: 27). Madencilik ihracatı gelirlerimiz 3,2 milyar dolar olarak gerçekleşirken sadece kömür ithalatına 2.049 milyon dolar ödenmiştir (TTK, 2012: 28). Kömür ithalatı faturası, 2011'de 4,1 milyar dolar düzeyinde seyretmiş olup, 2012'de ise 5 milyar dolara civarında gerçekleşmiştir (TMMOB MAk. Müh. Odası, 2012: 106). Dolayısıyla ithal kömürün ekonomik olmaktan uzak kaldığı dikkat çekmekle birlikte özellikle elektrik üretiminde yerli kömür kaynaklarının çok yüksek olan enerji ithalatını azaltmak için önemi ortaya çıkmaktadır.

2.3.5 Toryum

Toryum İsveçli kimyacı J.J. Berzelius tarafından 1828 yılında keşfedilmiş bir radyoaktif element olup Th sembolüyle gösterilmektedir. Doğada serbest olarak bulunmayan toryum yaklaşık 60 kadar minerali vardır (Ertuğrul, 2004: 51). Toryum, bir nükleer yakıt hammaddesidir. Ancak nükleer yakıt çevrimi ile ilgili sorunlar nedeniyle, halen dünyada toryumla çalışan bir nükleer santral bulunmamaktadır.

İngiltere, Almanya, Kanda, Hindistan, Japonya, Rusya ve ABD’de toryumla çalışan deneme amaçlı santrallerde araştırma ve geliştirme çalışmaları sürdürülmektedir (OECD- NEA ve IAEA, 2012: 36). Toryuma dayalı nükleer santrallerin henüz ticari olmayıp, deneme safhasında olması nedeniyle, dünyada bu güne kadar, doğrudan toryum aramalarına fazla önem verilmemiştir (T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı [DPT], 1996: 25). Dünyada kullanılan 3. nesil nükleer reaktörlerin yerine 4. nesil toryum kullanan reaktörlerin 2025- 2030 yılları arasında devreye gireceği öngörülmektedir (Global Enerji, 2013a)

Toryumun nükleer enerji elde edilmesinde kullanılan diğer elementlere göre tercih edilmesini sağlayan avantajları bulunmaktadır. Toryum uranyuma göre fazla ve uzun süreli enerji üretme kapasitesine sahiptir. Bilimsel bulgular toryumun patlama tehlikesinin olmadığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle nükleer santrallerde yaşanması olası kaza risklerini en aza indirmektedir. Toryum artıklarının radyoaktif olmayan elementlere dönüştürmek mümkün olduğundan alternatiflerine göre daha az nükleer atık çıkaran maddedir (Stratejik Araştırmalar Enstitüsü, 2007: 2).

Dünyada toryum rezervi dört ülkede büyük miktarda bulunmaktadır. Bilinen toryum miktarı açısından Hindistan 846 milyon tonla ilk sırada yer almaktadır. Türkiye 744 milyon tonla ikinci sırada yer almakta ve dünya toryum rezervlerinin % 14’üne sahiptir. Geleceğin enerji hammaddesi olma potansiyeli nedeni ile toryum alternatif enerji kaynakları içinde en önde gelen madenlerden biridir. Bu nedenle toryum dünya için olduğu kadar Türkiye açısından da stratejik bir maden kaynağıdır (OECD- NEA ve IAEA, 2012: 37).

Türkiye’de Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü [MTA]’nce yapılan aramalar sonucunda, Eskişehir-Sivrihisar-Kızılcaören yöresinde toryum yatağı bulunmakla birlikte Malatya-Hekimhan-Kuluncak’taki benzer nitelikli toryum varlığı da gerekli çalışmaların yapılması durumunda, söz konusu rezerve katkı yapabilecek durumdadır (DPT, 1996: 25). Kurulması planlanan nükleer santraller için toryuma dayalı yakıt çevrimi opsiyonu mutlaka değerlendirilmelidir. Ayrıca ülkemizde mevcut olan toryum cevherinin çıkarılması çalışmalarına hız verilmelidir.

2.3.6 Uranyum

Uranyum 1789 yılında Martin Klaproth tarafından bulunmuştur (TAEK, 2005: 4). Uranyum doğada hiçbir zaman serbest olarak bulunmamakta çeşitli elementlerle birleşerek uranyum minerallerini meydana getirmektedir (DPT, 1996: 5).

Uranyum cevheri doğada bulunuş şekliinden nükleer reaktörde kullanılacak yakıt haline getirilinceye kadar birçok evreden geçmektedir. Bunlar: Cevher Arama, Cevher Yatağının İşletilmesi ve Cevher Çıkarma, Sarı Pasta Üretimi, Sarı Pasta Arıtma (ADU yapma), Kalsinasyon ve UO₂'ye İndirgeme, UO₂'nin UF₄'e Dönüştürülmesi ve UF₄'den UF₆ yapma şeklinde sıralanmaktadır. Uranyum uluslararası piyasalarda nükleer enerji hammaddesi olarak, sarı pasta halinde işlem görmektedir (DPT, 1996: 5).

2011 yılı verileriyle dünyada kg maliyeti 40-80 dolar arasında değişen 3.759.400 ton uranyum rezervi, kg maliyeti 130-260 dolar arasında değişen 12.milyon 423 bin ton uranyum rezervi bulunmaktadır. Bu kaynakların ülkeler arasında dağılımına bakıldığında ise Avustralya dünya uranyum rezervlerinin % 31'ine, Kazakistan % 12'sine, Kanada ve Rusya Federasyonu % 9'arına, Nijer % 9'una, Brezilya, Namibya ve güney Afrika Cumhuriyeti ise % 5'lerine sahiptir. Türkiye'de ise 7.300 ton uranyum rezervi bulunmaktadır. Maliyetlerine göre uranyum rezervleri sıralamasında ise Avustralya birinci, Kazakistan ikinci ve Kanada ise üçüncü sırada yer almaktadır (OECD- NEA ve IAEA, 2012: 23) .

2010 yılında dünyada 54.670 U ton uranyum üretilmiştir. Üretilen uranyum dünya nükleer reaktörlerinin kullanım ihtiyacının % 85'ini karşılamıştır. (UAEA, 2012a: 15). Ancak nükleer enerji dünyasında uranyum rezervine sahip olmak bağımsızlık anlamına gelmemektedir. Çünkü dünya uranyum rezervlerinin % 70'i sadece üç firma (COMECO- Canadian Mining Energy Co.- Kanada şirketi, COGEMA (Compagnie Generale des Matieres Nucleaires- Fransız şirketi ve RTZ- Rio Tinto Zinc Co.-İngiliz şirketi) tarafından çıkartılmakta ve yakıt üretme teknolojisine sahip beş ülke bulunmaktadır (DPT, 1996: 11; Nükleersiz, 2013a).

Dünya nükleer reaktörlerinin ihtiyacını karşılayacak 100 yıllık uranyum kaynağı bulunmaktadır. Ancak üretim kapasitesi dikkate alındığında nükleer reaktörlerin ihtiyacını karşılayacak uranyum kaynakları düşük senaryoya göre 2030 yüksek senaryoya göre 2035 yılına kadar yeterli olabilecektir (OECD- NEA ve IAEA, 2012: 12-13).

Türkiye’de aramalar sonucunda 9.129 Ton uranyum bulunmuştur. Türkiye’de bugüne kadar bulunmuş uranyum yataklarının büyük bir çoğunluğu sedimenter tip yataklardır. Bu gruba, Köprübaşı, Fakılı, Küçükçavdar ve Sorgun uranyum yatakları girmektedir. Sadece Demirtepe yatağı damar tipi uranyum yatakları grubuna girmektedir. Türkiye’nin çeşitli yorumlara göre 5 ila 10 yıl kendine yetecek kadar uranyum rezervi bulunmaktadır. Ancak bu rezervler ciddi ekonomik değer oluşturmamaktadır. Çünkü ortalama tenör ve rezervleri, dünyaca kabul edilen ekonomik sınırların çok altındadır. Ayrıca rezervlerin oldukça küçük miktarlarda olması nedeniyle, gerekli olan küçük kapasiteli tesislerin ekonomik olarak çalıştırılmasının güçlüğü bulunmaktadır. Söz konusu jeolojik anomalilerin uranyum yatağı olarak işletilebilmesi için, rezervin kısıtlılığını dikkate almaksızın, uranyum fiyatlarının minimum 130\$/KgU’ya ulaşması gerekmektedir (DPT, 1996: 15; MTA, 2013c).

Türkiye, iki adet nükleer santrallerini her biri 4 bin ila 5 bin megavat kurulu gücünde (Mersin Akkuyu Nükleer Santrali 4 bin 800 MW gücünde) kurmayı planlamaktadır. İkinci nükleer santrale dair müzakereler sürmekte iken üçüncü nükleer santralin ise 2023 sonuna kadar kurulması planlanmaktadır. Bin megavatlık bir nükleer santral yılda 160-200 ton doğal uranyum veya düşük oranda zenginleştirilmiş 30 ton uranyum tüketmektedir. Ülkenin yaklaşık bin megavat nükleer santral kurduğu düşünüldüğünde, her yıl toplam 2.000 ton doğal uranyum ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bunun tamamı çıkarma maliyetine rağmen yerli üretimle karşılandığında, Türkiye'nin uranyum rezervi kurulması planlanan iki nükleer santral için 5 yıl ancak yeteceği öngörülmektedir. Eğer yakıt yurt dışından karşılanırsa, ithal kaynaklara olan bağımlılığa nükleer enerjinin de olumsuz katkısı ortaya çıkmaktadır (Akkuyu NGS AŞ., 2013b; Enerji2023, 2013a; Global Enerji, 2013a; Milliyet, 2011a; NTMSNBC, 2007).

2.3.7 Hidrolik

Hidrolik enerji, sıvıların hareketinden elde edilen ve suyun potansiyel enerjisinin kinetik enerjiye dönüştürülmesiyle sağlanan bir enerji türüdür. HES ise nehirde akan suyun taşıdığı enerjinin veya suyun çok yüksek bir noktadan düşürülmesi yollarıyla kanal veya türbinler içine alınan suyun türbin kollarının dönmesini sağlayarak mekanik

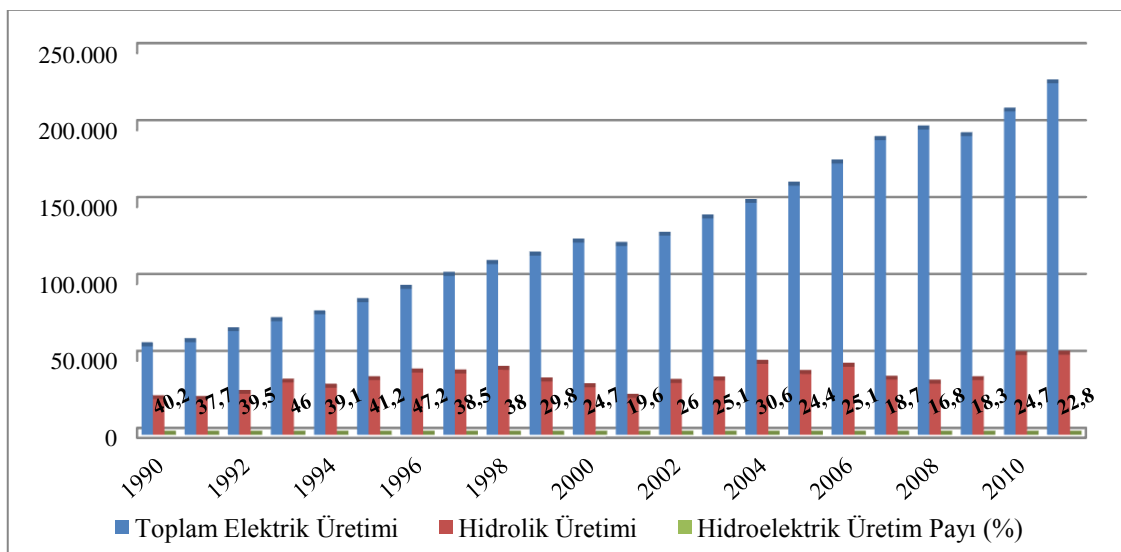
enerjiyi elektrik enerjisine çevirerek üretilen enerji türüdür (ETKB Yenilenebilir Enerji Genel Md (ETBK YEGM). 2013a).

Türkiye’de teknik olarak değerlendirilebilir potansiyel 216 milyar kWh’tır. Ekonomik hidroelektrik enerji potansiyel 140 milyar kWh/yıl’dır. Türkiye hidrolik enerji potansiyelinin % 37’lik kısmı işletmede, % 15’lik kısmı (özel teşebbüs tarafından yapımı sürdürülen projeler dahil) ise inşa halindedir. Türkiye’nin teorik hidroelektrik potansiyeli dünya teorik potansiyelinin % 1’i, ekonomik potansiyeli ise Avrupa ekonomik potansiyelinin % 16’sıdır (ETKB YEGM. 2013b).

2011 yılı enerji yatırımlarının % 59,21’i HES’lere yapılmıştır Ancak 2011 elektrik üretiminde, doğal gaz % 44,71’lik payla ilk sırada yer alırken hidrolik 52.078,04 GW ile % 22,80 oranla ikinci sıradadır (TMMOB MAK. Müh. Odası, 2012: 58). Elektrik üretiminde doğalgaza ağırlık verilmesi sonucu, hidroelektrik üretimi ve hidroelektriğin payı, Grafik 15.2’den görüleceği üzere yıllar içinde gerilemiştir. Elektrik üretiminde hidroliğin payı 1940’ta % 40,2 iken 2000’de % 24,7 olmuş ve 2011’de % 22,8’e düşmüştür (TMMOB MAK. Müh. Odası, 2012: 157; Türkyılmaz, 2013: 12)

Toplam elektrik üretimimiz 1990’dan 2011’e kadar yaklaşık 4 kat artmışken hidrolik üretimi bu yıllar arasında inişli çıkışlı bir ivme izlemiş ve 1990 yılına göre yaklaşık 2 kat artmasına rağmen hidrolik gücün toplam elektrik tüketimindeki payı düşmüştür.

Grafik 1.2: Hidroelektrik Üretiminin Elektrik Üretimi İçinde Payı (2001-2011, GWh)



Kaynak: TMMOB MAK. Müh. Odası, 2012: 157; Türkyılmaz, 2013: 12.

Türkiye'nin birincil enerji tüketiminde dışa bağımlılığının arması nedeniyle hükümetler tarafından yerli kaynaklara öncelik vermek ya da tüm kömür ve hidrolik kaynakların 2023 yılına kadar tamamının elektrik enerjisi üretimi amacıyla değerlendirilmesi göz önüne getirilmiştir. Bunun bir sonucu olarak Yüksek Planlama Kurulunun 18.05.2009 tarih ve 2009/11 sayılı kararıyla “Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi” kabul edilmiştir. Bu karar gereğince, 36000 MW olan Hidroelektrik potansiyelimizin tamamının kullanılması hedeflenmektedir (TMMOB MAK. Müh. Odası, 2012: 106).

Bu hedef ise diğer enerji kaynaklarında ve enerji hizmetlerinde olduğu gibi, hidrolik enerjinin de serbest piyasa koşullarına bırakılmasını beraberinde getirmiştir. Bunun ilk ve en önemli adımı 3096 sayılı kanun ile Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) Dışındaki Kuruluşların Elektrik Üretimi, Dağıtımı ve Ticareti ile Görevlendirilmesi Hakkında Kanun“la başlamış ve 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ile boyutu genişletilmiştir. Kanunla birlikte enerji hizmetlerinin bütün alanlarında serbest girişimin önü açılmıştır (TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012: 119).

4628 ve su kullanım anlaşması sonrasında kısa zamanda çok sayıda HES projeleri ortaya çıkmıştır. Bu süreçte tüzel kişilerce 1215 adet proje geliştirilmiştir. Üretilen projelerin, hidrometrik ölçümlerin süresinin yeterliliği değerlendirildiğinde çoğunluğunun bu ön koşulu sağlamadığı görülmektedir. (TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012: 122).

Projelere bir bütün olarak bakıldığında, su ölçümlerinin yok sayılmasının yanı sıra projelerin çevresel ve toplumsal etkileriyle birlikte değerlendirilmediği görülmektedir (TMMOB MAK. Müh. Odası, 2012). Bu durumunun birçok örneğinden bazılarını bakacak olursak Çevre ve Orman Bakanlığı'nın “ÇED Gerekli Değildir” ve “ÇED Olumlu” olarak verdiği kararların bilirkişiler tarafından incelendikten sonra ilgili mahkemeler tarafından iptal edildiği görülmüştür (Enerji Enstitüsü, 2011a; Enerji Enstitüsü, 2011b; Enerji Enstitüsü, 2011c). Ancak 5 Nisan 2013 ve 28609 Sayılı Resmi Gazete kararı ile iptal ve ÇED sürecinde ortaya çıkan sorunları bertaraf etmek amacıyla çıkarılan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik ile projelerin ÇED sürecine takılmamaları için, yapımına başlanmasını bile zorunlu tutulmamakta, sadece planlanmış olması halinde bile ÇED sürecinden muaf

tutulmaları sağlanmıştır. Böylece Danıştay'ın ÇED raporuyla ilgili mevzuata uymayan projelerle ilgili durdurma ya da iptal kararları da by-pas edilmiş olmaktadır.

2.3.8 Jeo-termal

Jeotermal enerji yerin derinliklerindeki kayalar içinde birikmiş olan ısının akışkanlarca taşınarak rezervuarlarda depolanması ile oluşmuş sıcak su, buhar ve kuru buhar ile kızgın kuru kayalardan yapay yollarla elde edilen ısı enerjisidir. Jeotermal kaynaklar yoğun olarak aktif kırık sistemleri ile volkanik ve magmatik birimlerin etrafında oluşmaktadır. Jeotermal enerjiye dayalı modern jeotermal elektrik santrallerinde CO₂, NO_x, SO_x gazlarının salınımı çok düşük olduğundan temiz bir enerji kaynağı olarak değerlendirilmektedir (ETKB, 2013d).

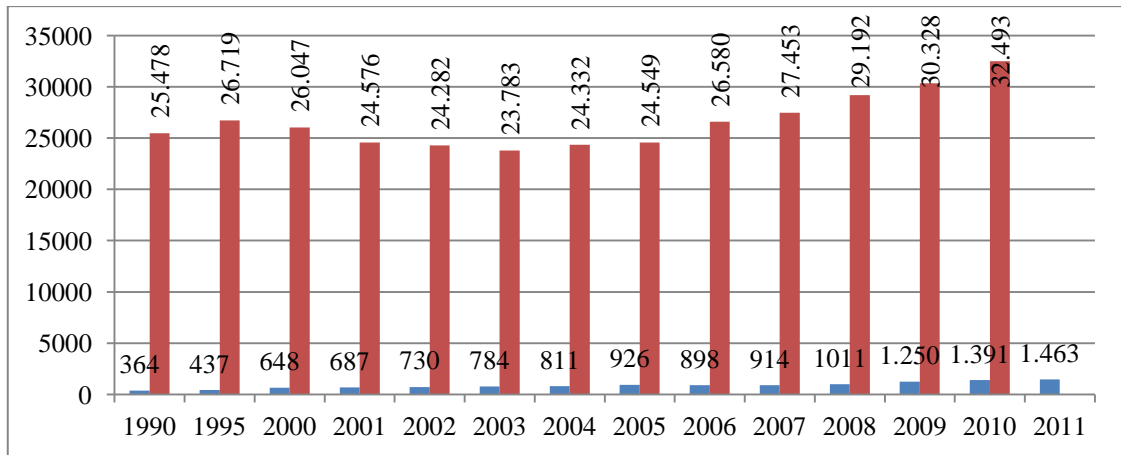
Türkiye dünyanın 7. büyük jeotermal enerji potansiyeline sahiptir. Türkiye jeotermal enerjiyi doğrudan kullanımda dünyada 4. sırada, elektrik üretiminde ise 12. sırada, toplam jeotermal kapasitesinde ise 14. sırada (% 0.07) yer almaktadır (ETKB, 2012b: 52; IEA, 2010). Ülkemizin jeotermal ısı potansiyeli yaklaşık 31.500 MW termal olarak kabul edilmektedir. Türkiye' de jeotermal enerji çalışmaları yaklaşık 45 yıl önce MTA Genel Müdürlüğü tarafından başlatılmış ve bugüne kadar yapılan çalışmalarla 190 adet jeotermal alanın varlığı keşfedilmiştir. Bu alanların % 79'u Batı Anadolu'da, % 8,5'i Orta Anadolu'da, % 7,5'i Marmara Bölgesinde, % 4,5'i Doğu Anadolu'da ve % 0,5'i diğer bölgelerde yer almaktadır. Jeotermal kaynaklarımızın % 94'ü düşük ve orta sıcaklıklı olup, doğrudan uygulamalar (ısıtma, termal turizm, mineral eldesi v.s.) için uygun olup, % 6'sı ise dolaylı uygulamalar (elektrik enerjisi üretimi) için uygundur (MTA, 2013a)

Türkiye'de elektrik üretimine uygun 18 saha bulunmaktadır ve bu sahaların tamamı Batı Anadolu'da yer almakta ve halihazırda elektrik üreten ve/veya projelendirilmiş lisansı alınmış 7 saha bulunmaktadır. Tüm bu sahaların geliştirme çalışmaları tamamlandığında bu kapasite 630 MWe' y çıkarılabilecektir. Bugün için bu sahalardan Denizli-Kızıldere'de 15 MW ve 6,85MWe, Aydın-Salavatlıda 7,4 MWe-9,5 MWe, Aydın Germencikte 47,4 Mw ve Çanakkale Tuzla'da 7,5 MWe, İzmir Seferihisar 3,2 MWe projelendirilmiş ve Aydın Bozköy-Çamur 9,5 MWe projelendirilmiş sahaları olarak göze çarpmakta olup toplam kapasite 94,2 MWe'dir. Bunların yanında Aydın-Yılmazköy, Manisa-Alaşehir -Kavaklıdere, Aydın-Salavatlı, Kütahya- Simav, İzmir-Dikili, İzmir -Balçova, Aydın- Umurlu, Aydın -Atça, , Aydın-

Sultanhisar, Aydın-Pamukören, Kütahya-Şaphane, Manisa-Salihli-Caferbeyli, Aydın – Nazilli sahaları elektrik üretimine uygun sahalar olmakla beraber bu sahalar geliştirilme sürecindedir. Tüm bu sahaların ilave geliştirme çalışmaları neticesinde 1000 MWe ulaşılabileceği düşünülmektedir (MTA, 2013b).

Türkiye’de jeotermal enerji başta termal turizm, ısıtma, seracılık, elektrik üretimi ve endüstriyel mineral (CO₂) elde edilmesi amaçlı olarak kullanılmaktadır. 18 yerleşim biriminde merkezi konut ısıtması (88.893 konut eşdeğeri, 773.14MWt), 15 sahada seracılık, (2400 Dönüm, 444.34 MWt) ve 300 adet termal tesiste tedavi ve termal turizm amaçlı yararlanılmaktadır (MTA, 2013b). Isıtma amaçlı kullanılan jeotermal enerji’nin 1990’dan 2011 yılına kadar olan gelişimi Grafik 13’da görülmektedir. 2012 sonu itibariyle Türkiye’de toplam elektrik enerjisi kurulu gücü 57.072 MW bunun içerisinde jeotermal enerjinin payı 162 MW ile % 0,3’tür (TMMOB Elektrik Müh. Odası, 2013)

Grafik 13: Birincil Enerji Kaynakları Toplam Üretimi ve Jeotermal Isı Enerji Üretimi (1990-2011, Bin Tep)



Kaynak: TMMOB MAK. Müh. Odası, 2012: 8, ETKB, 2013e, 2011 Yılı Genel Enerji Dengesi (Orijinal Birimler).

Ülkemiz, jeotermal enerjiden yararlanma konusunda hak ettiği konumun gerisinde kalmaktadır. Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi’nde 630 MW’lık jeotermal potansiyelimizin tümünün 2023 yılına kadar işletmeye gireceğinin sağlanacağı belirtilmektedir (ETBK, 2009: 9). Enerji sorunun çözümüne katkı sağlaması amacıyla Türkiye’deki jeotermal kaynaklar ucuz, temiz ve ekonomik olmaları nedeniyle buldukları bölgedeki ana enerji kaynağı olarak kullanılmalıdır.

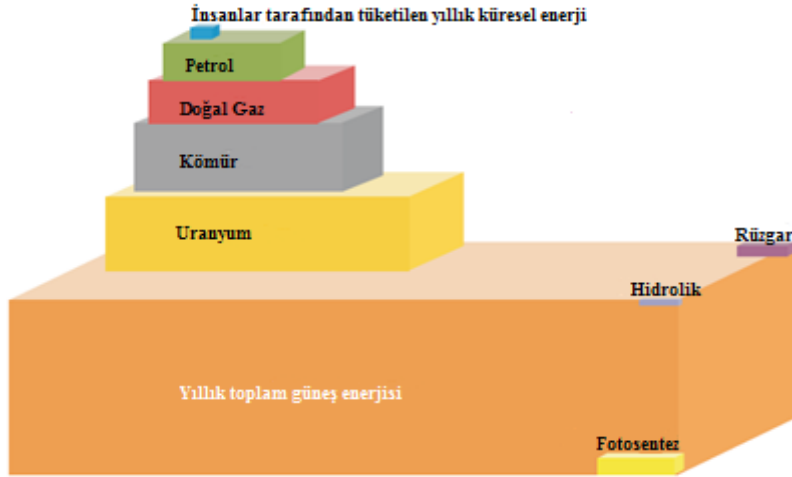
Bir bölgedeki jeotermal enerji uygulamalarına karşı en büyük engel o bölgeye doğal gaz getirilmesidir (DEKTMK, 2012b: 140-141).

2.3.9 Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi, güneşin çekirdeğinde yer alan füzyon süreci ile (hidrojen gazının helyuma dönüşmesi) açığa çıkan ışıma enerjisi olarak tanımlanmaktadır (ETBK YEGM., 2013c). Güneş enerjisi, harcanması sırasında ise karbondioksit emisyonu sıfır olan bir kaynaktır.

Toplamda bir yıl içinde yeryüzüne ulaşan güneş enerjisi 885 milyon TWh'dir. Bu miktar enerji 2008 yılında insanoğlu tarafından tüketilen ticari birincil enerjinin 6.200 katıdır. 2035 yılında insanoğlunun tüketmesi planlanan enerjinin 4.200 katıdır. (IEA, 2011b:31-32). Bir yılda dünya üzerine düşen güneş enerjisi miktarı dünyanın bilinen petrol rezervinin 516, kömür rezervinin 157 katıdır. Ayrıca güneş enerjisinden türeyen Fotosentez (yani biyokütle), hidroelektrik ve rüzgar enerjisi-yenilenebilir enerji- yıllık potansiyellerini oldukça gölgede bırakmaktadır (Bkz. Şekil 4). (IEA, 2011b: 32).

Şekil 4: Toplam Enerji Kaynakları



Kaynak: IEA, 2011b: 32.

Güneş enerjisi teknolojileri yöntem, malzeme ve teknolojik düzey açısından çok çeşitlilik göstermekle birlikte iki ana gruba ayrılabilir:

- Isıl Güneş Teknolojileri: Bu sistemlerde öncelikle güneş enerjisinden ısı elde edilir. Bu ısı doğrudan kullanılabilmesi gibi elektrik üretiminde de kullanılabilir.

- Güneş Pilleri: Fotovoltaik piller de denen yarı iletken malzemeler güneş ışığını doğrudan elektriğe çevirirler (TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012: 177).

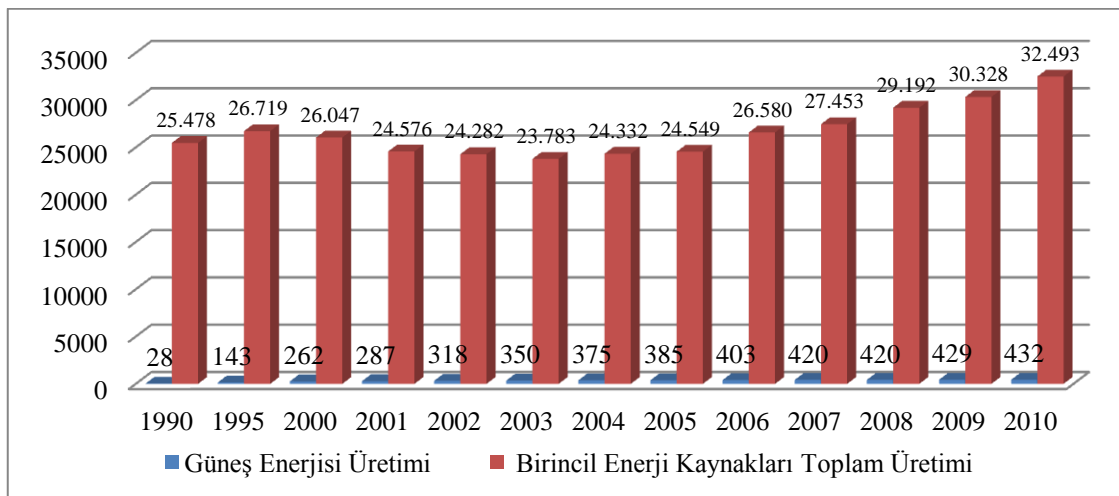
Güneş pilleri uygulamaları 1970’lerde geliştirilmeye başlanmıştır. 1980’lerde ilk ticari ısıl güneş enerjisi Kaliforniya’daki Mohave Çölü’ne yerleştirilmiştir. 1991 yılına kadar toplamda 354 Mw elektrik üretmiştir ve günümüzde de hala çalışmaktadır (IEA, 2011: 47).

2006-2011 yılları arasında yıllık % 58 artış oranı ile güneş pilleri dünyada en hızlı büyüyen yenilenebilir enerji teknolojisi olmuştur ki % 37 ile ikinci en hızlı büyüyen teknoloji Isıl güneş sistemleri olmuştur. Aynı yıllar arasında ise güneş termal su ısıtması ise % 27 büyümüştür (REN21, 2012: 13, 16, 17).

36-42 Kuzey enlemleri arasında yer alan ülkemiz güneş enerjisi potansiyeli açısından şanslı bir ülkedir. Türkiye’nin termik güneş enerjisi potansiyeli EİE tarafından yılda 380 Milyar kWh olarak hesaplanmıştır (TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012: 177). Güneş termal sıcak su kullanımında birinci Çin (% 68) iken Türkiye (% 5,1) ikinci sırada yer almaktadır (REN21, 2012: 55).

Grafik 14, Türkiye’nin birincil enerji kaynakları üretiminde güneş enerjisinden elde edilen ısıl enerjiyi miktarını göstermektedir. 1998 yılında 28 bin TEP olan enerji üretimi 2010 yılında 432’bin TEP’e ulaşmıştır. Ancak üretim miktarı diğer enerji türlerine göre çok az kalmaktadır.

Grafik 14: Türkiye'nin Birincil Enerji Kaynakları Üretimi ve Güneş Enerjisi Üretimi (Bin Tep)



Kaynak: TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012: 8.

Türkiye’de güneş enerjisi kullanılarak su ısıtılması, sera ısıtılması ve tarımsal ürünlerin kurutulması yaygın görülen uygulamalardır. Ülkede büyük çoğunluğu Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde olmak üzere, 3-3,5 milyon konutta güneş kolektörü bulunmaktadır. Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu – Türkiye Bölümü’nden alınan bilgilere göre, 2008 yılı sonu itibariyle ülkemizde kurulu olan güneş kolektörü miktarı toplam olarak 11,5 milyon m²’dir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2011a: 14).

Bakanlık tarafından güneş enerjisine dayalı her bir üretim tesisi başvurusunun azami kurulu gücü 50 MW’la sınırlandırılmıştır. 31.12.2013 yılına kadar iletim sistemine bağlanacak yenilenebilir enerji kaynağı belgeli güneş enerjisine dayalı üretim tesislerinin toplam kurulu gücünü 600 MW’la sınırlamıştır. Ayrıca Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi tesisi için destek fiyatı 13,3 dolar sent olarak belirlenmiştir (ETKB, 2013h).

5346 sayılı Kanun güneş enerjisinden sıcak su üretimiyle ilgili teşvik kapsamında “Yeterli jeotermal kaynakların bulunduğu bölgelerdeki valilik ve belediyelerin sınırları içinde kalan yerleşim birimlerinin ısı enerjisi ihtiyaçlarını öncelikle jeotermal ve güneş termal kaynaklarından karşılamaları esastır” demektedir (RG. Tarihi:18.05.2005, RG. Sayısı: 25819). Bu madde çerçevesinde, TOKİ, Jandarma Genel Komutanlığı, Adalet Bakanlığı, Şehircilik ve Çevre Bakanlığı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı vb. gibi birçok resmi kurum ve kuruluş, kendi birimlerinde güneş enerjisi uygulamalarını öncelikle kullanırlar hale gelmişlerdir. Ayrıca Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü “*Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı Çerçevesinde Makine ve Ekipman Alımlarının Desteklenmesi Hakkında Tebliğ*” kapsamında tarım işletmelerinde kullanılan güneş enerjisi kolektörler alımları Tebliğ’de belirtilen koşullara uyulmak kaydıyla % 50 oranında hibe desteğinden yararlanabilmektedir (RG. Tarihi: 03.07.2012, RG. Sayısı: 28342) Tarım ve Kalkınma Bakanlığı’nın kırsal kalkınma planında köylerde güneş enerjisi kullanımının yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır (T.C. Tarım ve Kalkınma Bak., 2010). Ayrıca Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği 22. maddesinde herhangi bir destek olmamakla birlikte bu tesislerin yaygınlaşmasını sağlamak üzere hüküm yer almaktadır (RG. Tarihi: 05.12.2008, RG. Sayısı: 27075). *Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi’nde* güneş

enerjisi için 2023 yılında ulaşılabilecek spesifik bir hedef belirlenmemekle birlikte belgede “hedef güneş enerjisinin elektrik üretiminde uygulanmasını yaygınlaştırmak, ülke potansiyelinin azami ölçüde değerlendirilmesini sağlamak olarak” ifade edilmiştir. Diğer yandan ETBK 2023 yılına kadar tamamlanması öngörülen enerji hedefleri içerisinde güneş enerjisi hedefini 2023 yılında 3000 MW olarak belirtilmiştir (ETKB, 2012b: 70).

Ancak 5346 sayılı Kanun’daki yerli katkı ilavesi konusunda öngörülen beş yıllık süre oldukça kısadır. Sanayinin gelişmesi ve belli bir olgunluğa ulaşabilmesi için bu desteğin belirlenmiş hedeflere yönelik olarak uzun vadeli olarak planlanması gerekmektedir. Bunun yanı sıra yerli güneş enerjisi endüstrisinin (pv/odaklayıcı sistem) gelişimini doğrudan destekleyecek ve imalat endüstrisi için uygun bir ortam yaratacak ilave destekler yeterince düzenlenmemiştir. Güneş santralleri için büyük, eğimi az ve güneş alan arazilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu alanda maliyetlerin düşmesiyle birlikte dünyada hızla gelişme yaşanmaktadır. Benzer büyüme ülkemizde de yaşanırsa tarım alanları da hızla tehdit altında olabilecektir. Bu nedenle bu tesislerin tarım arazilerini tehdit etmemesine azami önem verilerek planlama yapılmalıdır (TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012: 186).

2.3.10 Rüzgar Enerjisi

Rüzgar enerjisi; doğal, yenilenebilir, temiz ve sonsuz bir güç olup kaynağı güneştir. Güneşin dünyaya gönderdiği enerjinin % 1-2 gibi küçük bir miktarı rüzgar enerjisine dönüşmektedir. Güneşin, yer yüzeyini ve atmosferi homojen ısıtmamasının bir sonucu olarak ortaya çıkan sıcaklık ve basınç farkından dolayı hava akımı oluşmaktadır. Rüzgar enerjisi, birbirine komşu bulunan iki basınç bölgesi arasındaki basınç farklarından dolayı meydana gelen ve yüksek basınç merkezinden alçak basınç merkezine doğru hareket eden hava akımıdır (ETKB YEGM, 2013d).

Rüzgar enerjisinin maliyeti günümüz güç santralleriyle rekabet edebilecek düzeye gelmiştir. Bakım ve işletme maliyetleri düşüktür ve istihdam yaratmaktadır. Hammaddesi tamamıyla yerlidir ve dışa bağımlılık yaratmaz. Teknolojisinin tesisi ve işletilmesi göreceli olarak basittir ve işletmeye alınması kısa bir sürede gerçekleştirilebilir (ETKB YEGM, 2013d).

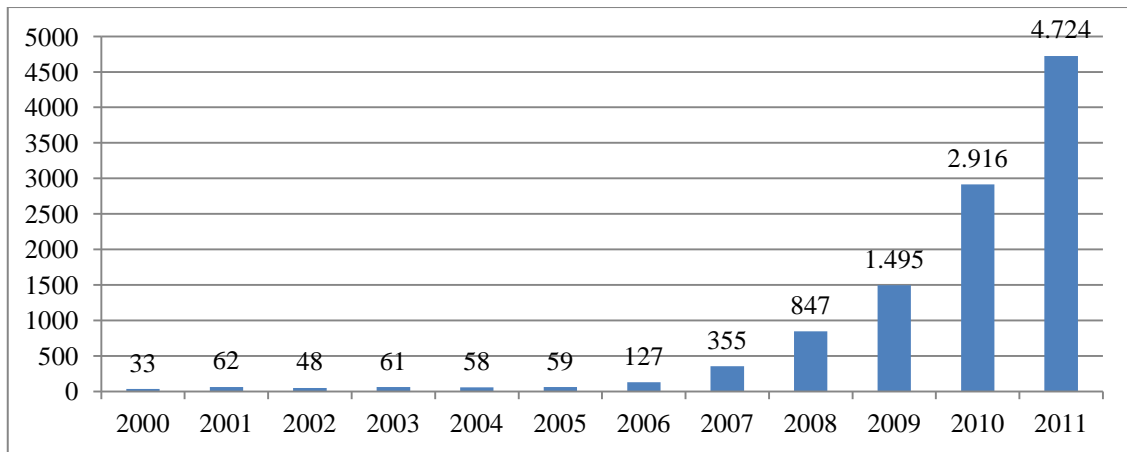
Türkiye’nin 2013 yılı toplam kapasitesi 3.033 MW’tır. Küresel toplam kapasitenin % 1,1’ine sahiptir. Dünyada 13.654 adet rüzgâr tarlası bulunmakta iken

Türkiye’de bu sayı 65’tir (DEKTMK, 2012b; REN21, 2012: 19; The Windpower Wind Turbines and Wind Farms Database, 2013a)

Günümüzde en büyük rüzgar enerjisi santrali 140.1 MW kapasite ile 2012 yılında Manisa-Soma’da kurulmuştur. Türkiye rüzgar enerjisi kurulu gücünün illere göre dağılımında Balıkesir ilk sırada yer almaktadır. Manisa ikinci, İzmir ise üçüncü sıradadır. Bölgeler bazında ise % 38 ile Ege bölgesi birinci sıradadır. Daha sonra Marmara Bölgesi % 36, Akdeniz Bölgesi % 18, Karadeniz Bölgesi % 4 ve Orta Anadolu % 4 olacak şekilde sıralanmaktadır (Ata, 2013: 3-4; ETBK YEGM, 2013f).

Türkiye’de şebekeye bağlı rüzgâr enerjisi ile elektrik üretimi 1998 yılında başlamış ve özellikle 2005 yılından itibaren 5346 sayılı Yenilenebilir Elektrik Kanun’un çıkmasından sonra kurulu güç ve enerji üretiminde 2005 yılındaki düşüş dışında 2006’dan sonra % 100’ün üzerinde artış gerçekleşmiştir (Bkz. Grafik 15). Rüzgar kurulu gücü Türkiye 2011 toplam kurulu gücünün (53050,8 MW) % 3,19’unu oluşturmaktadır. (DEKTMK, 2012b: 121; TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012: 160). 2009 yılında rüzgar enerjisinden üretilen elektrik enerjisi % 0,4 iken bu oran 2010’da % 1,4 olmuştur. 2011 yılında 4.724 GW elektrik üreten rüzgar enerjisi 2011 yılı toplam elektrik üretiminin % 2,7’sini karşılamıştır.

Grafik 15: Yıllara Göre Türkiye’de Rüzgar Enerjisinden Üretilen Elektrik Enerjisi (GW).



Kaynak: TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012: 8

Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi’nde Rüzgar enerjisi kurulu gücünün 2023 yılına kadar 20.000 MW’ye çıkarılacağı belirtilmiştir. (TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012: 168). 48.000 MW’lik rüzgara dayalı elektrik üretim

kapasitesinin, toplam 9.454.90 MW'lık mevcut, inşa halinde ve lisans sürecindeki kapasite dahil toplam potansiyelin ancak beşte birinin değerlendirilmesinin söz konusu olduğunu ve potansiyelin % 80'inin hala değerlendirmeyi beklediğini ortaya koymaktadır. Enerji'de dışa bağımlılığı azaltmak için rüzgar enerjisinin payının daha da geliştirilmesi gerektiği ortadadır.

2.3.11 Biyokütle

Adına biyokütle denmemiş olsa da insanoğlu yüzyıllardır bu kaynağı kullanmaktadır. Bitkilerin ve canlı organizmaların kökeni olarak ortaya çıkan biyokütle günümüzde, genelde güneş enerjisinin fotosentez yardımıyla depolayan bitkisel organizmalar olarak adlandırılmaktadır. Biyokütle, bir türe veya çeşitli türlerden oluşan bir topluma ait yaşayan organizmaların belirli bir zamanda sahip olduğu toplam kütle olarak da tanımlanmaktadır (ETBK YEGM, 2013g).

Biyokütle için mısır, buğday gibi özel olarak yetiştirilen bitkiler, otlar, yosunlar, denizdeki algler, hayvan dışkıları, gübre ve sanayi atıkları, evlerden atılan tüm organik çöpler (meyve ve sebze artıkları) kaynak oluşturmaktadır (ETBK YEGM, 2013g). Diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından farklı olarak biyokütle hem yakıt, hem elektrik elde edilebilen ve kırsal kesimin ekonomisini geliştiren tek kaynaktır. Modern tekniklerle elde edilen biyokütle enerjisi biyoyakıt olarak da adlandırılmaktadır.

Enerji hatlarından uzak bölgelerde gelişen yerleşim birimleri için kendi kendine yetecek enerjilerini biyokütle ile üretmek mümkündür. Biyokütleden enerji elde edilmesi için, daha çok tarım işçiliğine gerek duyulduğundan, özellikle kırsal kesimde iş alanları yaratma açısından ideal bir seçenek olarak görülmektedir. Böylece kırsal kesimden büyük şehirlere göç olayını önlemenin mümkün olabileceği düşünülmektedir. Biyokütlenin oldukça çorak alanlarda yetişmesi ile daha önce yararlanılamayan toprakların kullanılması ve kırsal alanların yetiştiricilik açısından değerlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Biyokütlenin diğer yararları ise şöyle sıralanmaktadır: üretim ve çevrim teknolojilerinin iyi bilinmesi, her ölçekte enerji verimi için uygun olması, düşük ışık şiddetlerinin yeterli olması, depolanabilir olması ve 5-35°C arasında sıcaklık gerektirmesi (ETBK YEGM, 2013h).

Biyokütle üretimi biyodizel, biyoetanol ve biyogaz üretimi ile gerçekleşmektedir. Biyodizel, kolza (kanola), ayçiçek, soya, aspir gibi yağlı tohum bitkilerinden elde edilen bitkisel yağların veya hayvansal yağların bir katalizör

eşliğinde kısa zincirli bir alkol ile (metanol veya etanol) reaksiyonu sonucunda açığa çıkan ve yakıt olarak kullanılan bir üründür. Evsel kızartma yağları ve hayvansal yağlar da biyodizel hammaddesi olarak kullanılabilir. Biyodizel petrol içermez; fakat saf olarak veya her oranda petrol kökenli dizelle karıştırılarak yakıt olarak kullanılabilir (ETBK YEGM, 2013i).

Biyodizelin tüketim alanları çok geniştir. Sahip olduğu özellikler, alternatif yakıtın dizel motorları dışında da yakıt olarak kullanımına olanak vermektedir. Bu özelliği nedeniyle “Acil Durum Yakıtı” ve “Askeri Stratejik Yakıt” şeklinde de adlandırılmaktadır. Biyodizelin jeneratör yakıtı ve kalorifer yakıtı olarak da değerlendirilmesi mümkün olduğu gibi Kükürt içermediği için seralar için mükemmel yakıt olabilmektedir. Yeraltı madenciliğinde, sanayide (gıda işleme sanayi de dahil) kullanımı önerilmektedir. Ülkemizde biyodizel çok soğuk bölgelerimizin dışında dizelin kullanıldığı her alanda kullanılabilecek bir yakıt türüdür (ETBK YEGM, 2013i).

Biyometanol hammaddesi şeker pancarı, mısır, buğday ve odunsular gibi şeker, nişasta veya selüloz özlü tarımsal ürünlerin fermantasyonu ile elde edilen ve benzinle belirli oranlarda harmanlanarak kullanılan alternatif bir yakıttır (ETBK YEGM, 2013i).

Biyometanolün kullanım alanları çok geniştir. Ulaştırma sektöründe benzin ile karıştırılarak, dizel motorlarda katkı maddesi olarak, son teknolojik araçlarda (hibrid, yakıt hücreli) ve tarım makinelerinde kullanılabilir. Kojenerasyon ünitelerinde, buhar enjeksiyonlu gaz türbinlerinde, kombine çevrimli güç santrallerinde, dizel güç jeneratörlerinde kullanılabildiği gibi küçük ev aletlerinde, kimyasal ürün sektöründe de geniş kullanım alanları bulunmaktadır (ETBK YEGM, 2013i) .

Biyogaz, organik bazlı atık/artıkların oksijensiz ortamda (anaerobik) fermantasyonu sonucu ortaya çıkan renksiz - kokusuz, havadan hafif, parlak mavi bir alevle yanan ve bileşiminde organik maddelerin bileşimine bağlı olarak yaklaşık; % 40-70 metan, % 30-60 karbondioksit, % 0-3 hidrojen sülfür ile çok az miktarda azot ve hidrojen bulunan bir gaz karışımı olarak tanımlanmaktadır. Biyogaz teknolojisi organik kökenli atık/artık maddelerden hem enerji elde edilmesine hem de atıkların toprağa kazandırılmasına imkan vermektedir. Ucuz -,çevre dostu bir enerji ve gübre kaynağı olmakla birlikte atık geri kazanımı sağlamaktadır. Ayrıca hayvan gübrelerinden kaynaklanan insan sağlığını ve yeraltı sularını tehdit eden hastalık etmenlerinin büyük oranda etkinliğinin kaybolmasını sağlamaktadır. Biyogaz üretiminden sonra ise atıklar

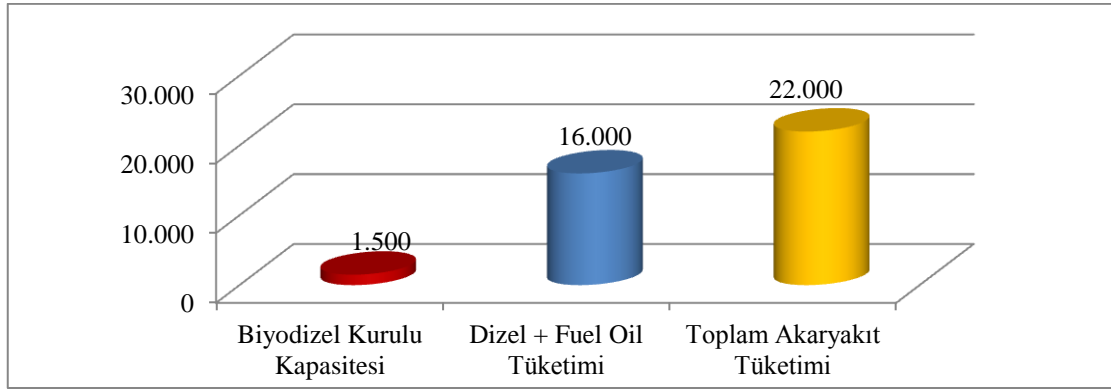
yok olmamakta üstelik çok daha değerli bir organik gübre haline dönüşmektedir. Biyogazın ısıtmada kullanımı gaz yakıtlarla çalışan fırın ve ocaklarda olabileceği gibi termosifon, şofben ve kaloriferlerde olabilmektedir. Enerji amaçlı ise hem doğrudan yanma hem de elektrik enerjisine çevrilerek aydınlatmada kullanılabilir. Biyogaz, benzinle çalışan motorlarda hiçbir katkı maddesine gerek kalmadan doğrudan kullanılabilir gibi içeriğindeki metan gazı saflaştırılarak da kullanılabilir. Dizel motorlarda kullanılması durumunda belirli oranlarda (% 18-20) motorin ile karıştırılması gerekmektedir. Yan ürün olarak ise gübre olarak kullanılabilir (ETBK YEGM, 2013j).

Biyokütle talebi 2002-2009 yılları arasında ortalama yıllık 1.4 büyümüştür. Biyokütle için mevcut küresel enerji talebinin 53 EJ olduğu tahmin edilmektedir. Bunun % 86'sı pişirme ve sanayi uygulamalarında ısıtma ve soğutma amaçlı kullanılmaktadır ki yaklaşık üçte dördü geleneksel biyokütle enerjisi kullanımından gerçekleşmektedir. Kalan % 14 ise modern biyokütle kullanımına aittir. Bunun ise yaklaşık dörtte üçü elektrik üretimi için kullanılmaktadır. Kalan dörte birlik kısım ise karayolu taşımacılığında kullanılmaktadır. Biyoyakıt üretiminde son 5 yılda biyoetanol'de % 17, biyodizelde ise % 27 üretim artışı gerçekleşmiştir. 2011 yılında sıvı biyoyakıtlar ulaştırma sektöründe diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının toplamından fazla küresel karayolu taşımacılığı yakıtlarının yaklaşık % 3'ünü sağlamıştır. Modern biyoyakıtların üretimi ve tüketimindeki artışa rağmen yenilenebilir enerji kaynakları içindeki biyokütle oranı 2000'de % 50 iken 2010'da % 45'e düşmüştür. 2011 yılı değerine göre küresel biyokütle enerji kapasitesi yaklaşık 72 GW'tır (IEA, 2012b: 212; REN21,2012: 13, 17, 31).

Küresel biyokütle enerji kapasitesinde ABD birinci sırada yer almaktadır. Daha sonra sırasıyla Brezilya, Almanya, Çin ve İsveç gelmektedir.2011 yılında 21,4 milyar litre biyodizel üretilmiştir. Dünyada üretilen 6 birim sıvı biyoyakıttan 1 birimi biyodizel, 5 birimi biyoetanoldür. Biyodizel üretiminde ilk beş ülke ABD, Almanya, Arjantin, Brezilya ve Fransa şeklinde sıralanmaktadır. 2011'de 86,1 milyar litre biyoetonol üretimi gerçekleşmiştir. Biyoetanol üretiminde ise ülke sıralaması şu şekildedir: ABD, Brezilya, Çin, Kadana, Fransa (DEKTMK, 2012b: 180, REN21, 2012: 19,37).

Ülkemizde biyoyakıtlarla ilgili gelişmeler genel olarak 2000’li yıllardan sonra hız kazanmakla birlikte, bu alanda ilk çalışmalar, yakıt alkolü adı altında 1931 yılında Ziraat Kongresi’nde dile getirilmiş ve çalışmalar devam etmiştir (Sabancı, Öztürk, Yaşar, Ören ve Atal, 2010: 12). Türkiye’nin kurulu biyodizel kapasitesi, bunun dizel ve fuel oil ile olan karşılaştırmaları Grafik 16.1’de gösterilmektedir. 16 milyon tonu dizel ve fuel oil tüketimi olmak üzere toplam 22 milyon ton akaryakıt tüketimi olan ülkemizde 1,5 milyon ton biyodizel kurulu kapasitesi bulunmaktadır.

Grafik 16.1: Türkiye'deki Dizel, Fuel Oil Tüketimi ve Biyodizel Kurulu Kapasitesi (Bin Ton)



Kaynak: ETBK, 2013ı.

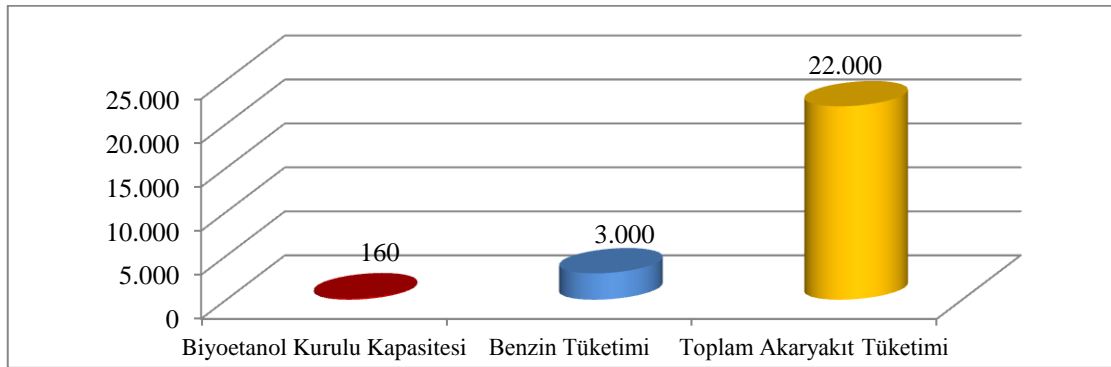
Biyodizel üretiminde maliyetin büyük bölümünü hammadde oluşturduğu için üreticiler tarafından ÖTV uygulamasının getirilmesi ile biyodizel üretiminin maliyeti kurtarmadığı belirtilmiştir. Bu nedenle günümüzde Türkiye’de bu sektör duraklamış vaziyettedir. Çoğu üretici lisanslarını iptal ettirmiş, lisansı olanlarda üretim yapamaz duruma gelmiştir.

27.09.2011 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren EDK Kararı gereğince piyasaya akaryakıt olarak arz edilen motorin türlerinin, yerli tarım ürünlerinden üretilmiş biyodizel (yağ asidi metil esteri-YAME) içeriğinin 1 Ocak 2014 tarihi itibarıyla en az % 1, 1 Ocak 2015 tarihi itibarıyla en az % 2, 1 Ocak 2016 tarihi itibarıyla en az % 3 olması zorunluluğu getirilmiştir (TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012:187). AB’de bu oran 2010 yılında % 5.75 olarak belirlenmiştir (Sabancı, Atal ve Yaşar, 2006: 37). Türkiye’deki hammadde açısından uygun tarımsal potansiyeli, kırsal kalkınmayı geliştirmesi, enerji arzı ve enerji çeşitlendirmesinin yanı sıra sağlayacağı çevresel katkılar ile biyodizel geleceğin önemli bir enerji kaynağı haline gelmiştir.

Türkiye'nin biyodizel mevzuatına ilişkin sıkıntılar, uygulanan özel tüketim vergisi, kayıt dışı üretim ve gıda ürünlerinin fiyatlarının yükselmesi gibi çeşitli nedenlerle ortaya çıkan sorunların çözmesi ve bu fırsatı değerlendirmesi gerekmektedir.

Biyoetanol üretimi ise daha istikrarlı bir süreç izlemiştir. Türkiye, biyoetanol üretiminde dünyadaki ilk 10 ülkeden birisidir. Ancak, günümüzdeki üretim potansiyeli biyoetanolün benzin alternatifi veya katkısı olarak kullanılması durumunda var olacak talebi karşılamaktan çok uzaktır. Günümüzde biyoetanol sektöründe mevcut durumda 3 üretim tesisi bulunmaktadır. Türkiye'de kurulu biyoetanol üretim kapasitesi 149,5 milyon litredir. 3 milyon tonu benzin tüketimi olmak üzere toplam 22 milyon ton akaryakıt tüketimi olan ülkemizde 160 bin ton biyoetanol kurulu kapasitesi bulunmaktadır.

Grafik 16.2: Türkiye'deki Akaryakıt Tüketimi ve Biyoetanol Kurulu Kapasitesi (Bin Ton)



Kaynak: ETBK, 2013i.

Ülkemizin biyoetanol kurulu kapasitesi benzin tüketimimizin yaklaşık % 7'sini karşılar durumdadır. Ancak pazarda yer alan biyoetanol benzin tüketimimizin % 1'inin çok altındadır (DEKTMK, 2012b: 185). "Benzin Türlerine İlişkin Teknik Düzenleme Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ"e göre, piyasaya akaryakıt olarak arz edilen benzin türlerinin, yerli tarım ürünlerinden üretilmiş etanol içeriğinin: 1/1/2013 tarihi itibarıyla en az % 2, 1/1/2014 tarihi itibarıyla en az % 3 olması zorunlu kılınmıştır (RG. Tarihi: 27.09.2011, RG. Sayısı: 28067). Türkiye'de gelecekte tahıl menşeli biyoetanol üretimi amaçlanıyorsa bunun için öncelikle tarımsal üretime uygun ancak kullanılmayan araziler belirlenmelidir ve bu alanlar üzerine enerji tarımı yapılması ulusal bir politika haline getirilmelidir. Türkiye'de kullanılmayan tarıma uygun arazinin 1,9 milyon hektar olduğu tahmin edilmektedir. Bu arazilerde sadece

buğday veya şeker pancarı ekimi yapılarak, sırasıyla yıllık 13,7 ve 8,7 milyar litre biyoetanol üretilerek, Türkiye'nin yıllık benzin ihtiyacı rahatlıkla karşılanabilecektir (Melikoğlu ve Albostan, 2011:155-157).

Türkiye'de biyogazla ilgili olarak ilk çalışmalar 1960'lı yıllarda "Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü" ile "Eskişehir Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü"nde gerçekleştirilmiştir. Ancak sonraları çeşitli nedenlerle bu çalışmalar durdurulmuştur (Koçer, Öner ve Sugözü, 2006: 18).

Türkiye'de son zamanlarda organik atık, biyokütle ve biyogazdan enerji elde edilmesine yönelik kamu ve özel sektör yatırımları artmaya başlamıştır. Öncelikle Büyükşehir belediyeleri çöp atıklarının çözümüne yönelik olarak atık yakma ve enerji üretim tesisleri kurmaya başlamışlardır. Başta Ankara, İstanbul, Bursa, Kayseri, Gaziantep, Samsun vb bazı şehirlerimiz olmak üzere çöpten biyogaz üretimi, bazı sanayi tesisleri ve belediyelerin atık su ve tesislerinden biyogaz üretimi, Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından Anadolu'nun farklı yörelerinde yürütülen gazifikasyon demonstrasyon projeleri ve özel sektörde yürütülmekte olan sayıları az da olsa nitelikli biyogaz projelerinden oluşmaktadır. Ayrıca toplamda 2.000 m²'ye tamamlanacak havuzlarda verimli bir biyoyakıt hammaddesi olan algler (su yosunu) yetiştirilmektedir. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK]-MAM tarafından İzmit Belediyesi ortaklığı ile kurulan, küçük ve büyük baş hayvan atıkları ile park ve bahçe atıklarından üretim yapan 330 kW'lık biyogaz tesisi 2011 yılında hizmete alınmıştır (DEKTMK, 2012b:189; Yıldız, Saltabaş, Balahorli, Sezer ve Yağmur, 2009). Ayrıca Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Federal Alman Çevre, Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı arasındaki "Çevre Alanında Ortak İkili İşbirliği" çerçevesinde 2014 yılında hayata geçirilmesi planlanan tarım ve hayvancılıktan elde edilen gübrelerin ve diğer organik atıkların biyogaz tesislerinde işlenerek elektrik ve ısı enerjisine dönüştürülmesi amacıyla Türkiye'nin ilk biyogaz projesi yürütülmektedir.

Türkiye'de çoğunlukla geleneksel yöntemler kullanılarak enerjiye dönüştürülen orman, bitki ve hayvan atıklarından oluşan biyokütle kaynakları ise yıllık birincil enerji arzının % 4,5'ini oluşturmakta ve biyokütle kullanımı dünyadaki eğilimin aksine giderek azalmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2011a: 14). Türkiye'de yılda 50-65 MTEP (milyon ton eşdeğer petrol) tarımsal atık ve 11.05 MTEP hayvansal atık üretilmesine rağmen, üretilen bu atıkların sadece % 60'ı enerji üretimi için

kullanılabilir niteliktedir. Bu tarımsal ve hayvansal atıklardan elde edilecek enerjinin Türkiye'nin yıllık enerji tüketiminin % 22-27'sine eşit olduğu bilinmektedir (Koçer, Öner ve Sugözü, 2006: 18). Biyokütlenin hem ekonomik hem de sosyal yararları bulunan kaynak çeşitlendirmesini sağlayan ve ülkenin enerji ihtiyacında çok önemli olan açığı kapatacak potansiyele sahip olduğu ancak bu yerli enerji kaynağını gereğince değerlendirmek yerine kısa süreli uranyum kaynağına sahip olduğu enerji sorununun çözümü için önceliği nükleer santralle verdiği düşünüldüğünde ülkenin enerji ihtiyacının yenilenebilir kaynaklar öncelikli çözümü düşünülmediği görülmektedir.

Giderek artan birincil enerji ihtiyaçları karşısında, yerli enerji kaynaklarının hizmete alınamayışı enerji arzında dışa bağımlılık ve bunun doğurduğu ekonomik ve siyasi olumsuzlukları getirmektedir. Bu durum enerji politikalarının sürdürülebilirlikten uzak olmasının yanı sıra yerli kaynakları özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarını hükümet politikalarıyla az bir seviyeye yükseltme hedefi göz önünde bulundurularak durumu tekrar dışa bağımlı, çevresellik açısından sürdürülemez kılmaktadır. Özellikle ham petrol ve doğalgazda yetersiz üretim miktarlarına rağmen, Türkiye'de elektrik üretimi konusunda yerli kaynaklara dayalı imkanlar olduğu bilinmektedir. Bu durumda mevcut üretim kapasitesine ilave yerli kaynaklardan yapılacak elektrik üretim kapasitesi ilave edildiğinde Türkiye'nin elektrik üretim kapasitesi 382.000 GWh ulaşmaktadır. Rüzgar ve güneş enerjisinden elektrik üretim imkanları da ilave edildiğinde Türkiye'nin elektrik talebinin 2030 yılında dahi ilave ithal kaynağa ihtiyaç duyulmadan karşılanabileceği görülmektedir.

Nükleer enerji'nin doğalgaz ve petrol ihracatını azaltacağı hedeflenmektedir ancak daha önce de ilgili yerlerde değerlendirildiği üzere nükleer enerji yenilebilir kaynakların kullanımında engel teşkil etmesinin yanı sıra yakıt ihtiyacı ve teknoloji alımı itibari ile dışa bağımlılığı bir kat daha arttıracaktır. Bir diğer önemli nokta ise nükleer enerjinin elektrik üretim maliyetlerinin ucuz olmadığıdır. Yenilenebilir enerji kaynakları bakımından yerli kaynak çeşitliliğine sahip olan ülkemizin bu kaynaklardan daha ucuza elektrik üretme imkanı bulunmaktadır. Kısacası nükleer enerji bütün maliyetleri hesaba katıldığında ekonomik boyutu ile sürdürülebilir bir enerji türü değildir. Ekonomik boyutunun yanı sıra kurulacak nükleer santralin üreteceği radyoaktif atıkların bertarafı ile ilgili 70 yıldır çözülemeyen önemli sıkıntılar bulunmaktadır. Atık sorunu nükleer enerjinin gelecek kuşakların payı olmadığı bir

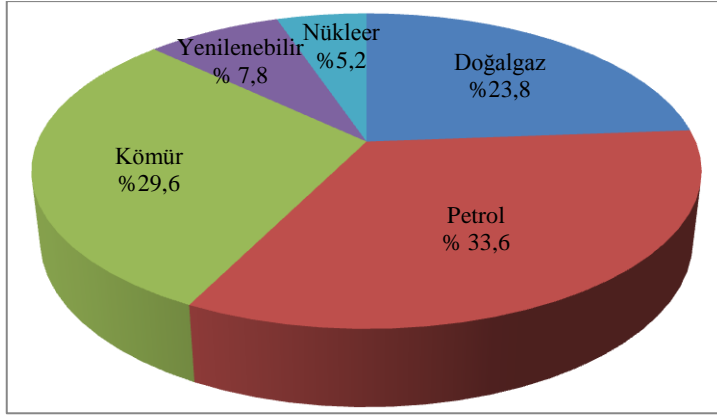
enerji üretimi için onları çevre kirliliğine dahil etmek anlamına gelmektedir. Kısacası Nükleer enerji seçimi enerji sorunun çözümü değildir. Gelecek kuşaklarında sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama haklarını ellerinden almaktır.

2.4 ENERJİ VE ÇEVRE İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Enerji üretiminden tüketimine geçen süreç çevre ile doğrudan ilgilidir ve çevreye zarar vermektedir. Enerji ve çevre arasındaki ilişki kirlenme, yeterlilik gibi farklı açılardan değerlendirilebilmektedir. Ancak, enerji kaynağının cinsine ve faaliyetin çeşidine göre, gerekli önlemin alınıp alınmamasına bağlı olarak çevresel etkilerin boyutu değişmektedir. Enerji kaynakları temiz enerji kaynakları olsa bile çevreye kısıtlı da olsa zarar vermektedir (Keleş ve diğ.,2012).

En yaygın ve yoğun kirlenme türü fosil yakıtların kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Kömür, linyit, doğal gaz, sıvı yakıtlar vb. fosil yakıtlar çevre açısından oldukça sorunlu kaynaklardır. Orman yangınları hariç küresel CO₂ emisyonlarının % 90'ı fosil yakıtlardan kaynaklanmaktadır (Bkz. Grafik 17.1). Bu kaynakların kimyasal ve fiziksel yapıları nedeniyle, katı sıvı ve gaz atıklarıyla hava, su ve toprak kirliliği oluşmaktadır. Dünyada kullanılan enerji kaynaklarının % 80'i fosil enerji kaynaklarıdır. Ülkelerin ekonomik gelişme nedeniyle artan enerji ihtiyacı daha çok fosil yakıt kullanımına neden olmaktadır. 2011 yılında küresel enerji tüketimi % 2,5 artmıştır. Buna bağlı olarak küresel kömür tüketimi 2011 'de % 5,4 artmıştır. Aynı şekilde küresel doğalgaz tüketimi 2011'de % 2,2 artmıştır. Petrol'ün ise fosil yakıtların içindeki kullanım oranı 2011'de % 33,1'dir. Petrol'ün tüketimdeki payının 2035 yılında % 27 olması ve ağırlığını sürdürmesi beklenmektedir (BP, 2012; Oliver, Maenhout ve Peters: 2012: 20).

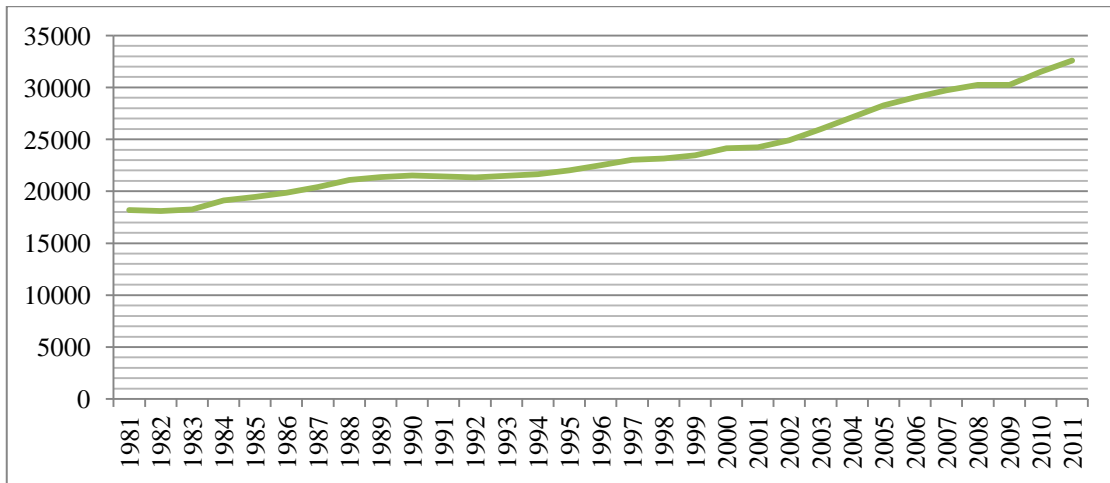
Grafik 17. 1: Dünya Birincil Enerji Tüketimi Kaynaklar Bazında (%), 2010



Kaynak: TMMOB Mak. Müh. Odası, 2012: 2.

Küresel ölçekte 2009 yılı CO₂ değerlerinin 2008 yılına göre azaldığı görülmektedir. Ancak bu azalma ekonomik krizden, dolayısıyla daha az enerji kullanımından kaynaklanmıştır. Gelişmiş ülkelerde 2009 yılında emisyonlar % 6,5 azalırken gelişmekte olan ülkelerde % 3,3 artış göstermiştir (DEKTMK, 2012b). Ancak 2009'daki düşüşün ardından 2010 yılında emisyonlar % 4,6 2011'de % 3, 2012 yılında % 1,4 artmıştır (CNN, 2013; Oliver ve diğ, 2012).

Grafik 17.2: Enerji Tüketiminden Kaynaklanan Toplam Küresel Karbondioksit Emisyonları (1990-2011) (Milyon Metrik Ton).

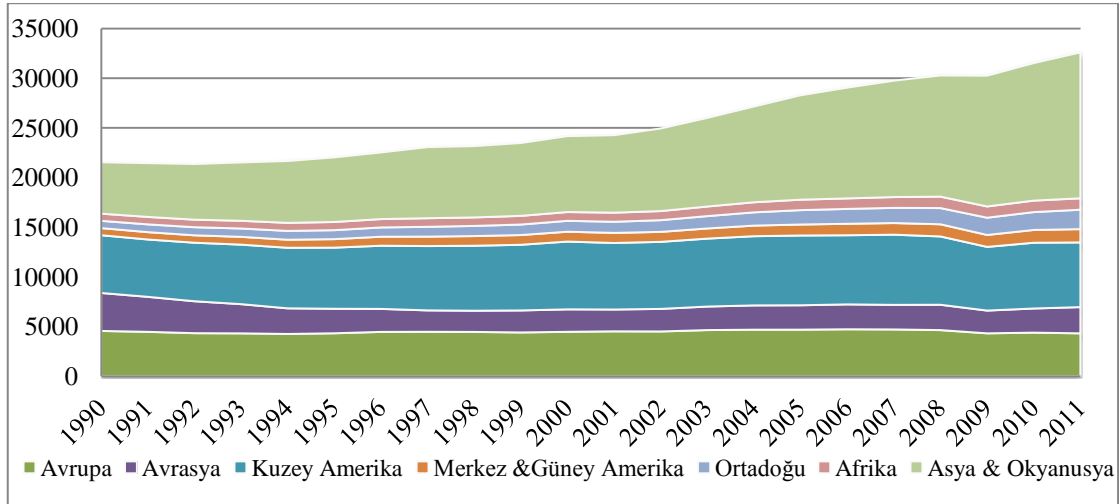


Kaynak: International Energy Statistics (2013a).

2009-2011 yılları arasında CO₂ emisyonları Kuzey Amerika ve, Asya'da (Çin hariç) yaklaşık % 7 ve tek başına Çin'de ise % 6 artış gerçekleşmiştir. Afrika'da ise emisyon oranları sabit kalmıştır. IEA verilerine göre, dünyada en yüksek CO₂

değerlerine sahip ilk 10 ülke: Çin (% 29), ABD (% 16), Hindistan (% 6), Rusya Federasyonu (% 5), Japonya (% 4), Almanya, İran, Kanada, Kore ve İngiltere olarak sıralanmaktadır. Bu ülkelerin toplam CO2 emisyonları dünya toplamının % 65,5'ini oluşturmaktadır (IEA, 2012c).

Grafik 17.3: Enerji Tüketiminden Kaynaklanan Toplam Karbondioksit Emisyonlarının Bölgesel Dağılımı (1990-2011) (Milyon Metrik Ton).



Kaynak: International Energy Statistics, 2013b.

Özellikle iklim değişikliği sorununun gittikçe daha fazla önem kazanmasıyla temiz enerji olarak nitelenen yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ön plana çıkmaktadır. Enerji kullanımında yenilenebilir enerji kaynaklarının payı 2010'da % 16,7 iken 2011'de küresel enerji tüketiminin % 19'u yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanmıştır (REN21, 2013). Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı sırasında fosil kayıtlarla kıyaslanamayacak kadar az olsa da çevresel zararların meydana geldiğini belirtmek gerekmektedir. Ancak bu sorunların kolayca giderilebileceği ve küresel ölçekte çevre sorunlarına yol açabilecek bir özellikte olmadığı dikkate alınmalıdır.

Nükleer enerji ise fazla emisyon yaratmamasına rağmen en önemli sorunu yüksek radyoaktiviteye sahip katı atıklardır. Diğer taraftan, nükleer santraller herhangi bir kaza olması durumunda etkisi yıllar boyu sürecek ve geniş bir alana yayılabilecek bir felakete neden olabilme ihtimali bulunması ve enerji üretiminin ucuz olmaması nedeniyle güvenilir ve sürdürülebilir bir enerji türü olarak görülmemektedir.

2035 yılında küresel elektrik talebinin % 70 artması beklenmektedir. Bu artış hızlı nüfus artışı nedeniyle özellikle gelişmekte olan ülkelerde ortaya çıkacaktır. Bu durum ise yeterlilik sorununu gündeme getirmektedir. Ancak enerji kaynaklarının dünya üzerindeki dağılımı ve enerji tüketiminin dağılımı örtüşmediğinden kendi kendine yetebilirlik kriterinin sağlanması günümüzde çoğu ülke için mümkün görünmemektedir. Gelişmiş ülkeler gelişmekte olan ülkelere oranlar daha fazla enerji tüketmektedir. Toplam küresel enerji tüketiminin % 42,5'i OECD ülkeleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Afrika küresel enerji tüketiminin % 5,8'ini ve Ortadoğu ise % 4,6'sını tüketmektedir (IEA, 2012b: 30).

Sanayi devriminden günümüze kadar gelen süreçte doğaya kendi kendini temizleyebilme ve kendi kendine yetebilme kapasitesinin üzerinde yük bindirilmiştir. İleri sanayileşmiş ülkelerin ekonomik büyüme pahasına çevresel kaynakları tüketme arzuları çevre kirliliğinin yadsınamaz boyutlara ulaşmasına neden olmuştur. Bu hızlı sanayileşme ve kentleşme beraberinde fazla enerji ihtiyacını getirmekle birlikte kaynakların aşırı kullanımına neden olmaktadır. Çevre kaygısı olmadan aşırı nüfus yığılmalarının meydana geldiği kentler ise alıcı ortamın kirlenmesine neden olan önemli etkinlerden biri haline gelmiştir (Keleş ve diğ., 2012).

Sanayileşmiş ülkelerin yaşadığı bu süreçler az gelişmiş ülkelerde de benzer boyutlarda ilerlemektedir. Bu ülkelerin içinde bulunduğu yoksulluk enerji kaynak seçiminde kendilerine imkan bırakmayarak fosil yakıtların kullanımını hızlandırmaktadır.

Dünyanın karşı karşıya kaldığı kirlenme sorunu ve aşırı kaynak tüketimi insan-doğa ve enerji ilişkilerinin iyi yönde gelişmediğinin temel göstergesidir. İnsan ile doğayı uzlaştırmak ve yaşam ortamlarının yaşanılabilirliğini sağlamak günümüzde en önemli ihtiyaçtır (Keleş ve diğ., 2012)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. TÜRKİYE'DE NÜKLEER ENERJİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

Bu bölümde Türkiye'de nükleer enerjinin tarihsel gelişiminin yanı sıra halkın, sivil toplum kuruluşlarının, sanayiciler ve işadamlarının, akademisyenlerin ve sivil toplum kuruluşlarının nükleer enerjinin ülkenin enerji politikaları arasına eklenmesine nasıl baktıkları değerlendirilecektir. Bunun yanı sıra enerji politikalarında sürdürülebilir kalkınma ve nükleer enerji ilişkisi ulusal kalkınma planları ve hükümet programları üzerinden değerlendirilmeye çalışılacaktır. Son olarak ulusal kalkınma planları ve hükümet programlarında yer alan nükleer enerji politikalarını denetleyen, oluşturan kurumlar ve kurumların oluşturduğu hukuki mevzuat anlatılmaya çalışılacaktır.

3.1 TÜRKİYE'DE NÜKLEER ENERJİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Türkiye'de nükleer enerji elde etme çalışmalarını 1955 yılına kadar geriye götürmek mümkündür. 5 Mayıs 1955'te Türkiye ve A.B.D. arasında bu ülkenin ortaya koyduğu "Sulh İçin Atom" programı çerçevesinde bir anlaşma imzalamış ve Türkiye bu programa katılan ilk ülke olmuştur (Adalıoğlu, 2013). Bunun hemen ardından aynı yıl 6821 sayılı yasa ile Atom Enerjisi Komisyonu (AEK) Genel Sekreterliği kurulmuştur (Biol, 2013). Ayrıca anlaşmanın ardından, gerekli bilimsel ve teknik alt yapı ile insan gücünü yetiştirmek üzere girişimler başlatılmış ve İstanbul Üniversitesi ile İstanbul Teknik Üniversitesi ortak araştırma merkezi (Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi-ÇNAEM) kurmak ve araştırma reaktörü inşa etmek üzere "İstanbul Üniversitesi-İstanbul Teknik Üniversitesi [İTÜ] Reaktör Komitesi" oluşturulmuştur (Aslan, 2011). 1957 yılında 7015 sayılı kanunun Türkiye Büyük Millet Meclisi [TBMM]'de kabul edilmesi ile Türkiye Uluslararası Atom Enerji Ajansı'na üye olmuştur (Aybers, 1996: 7). 6821 sayılı Atom Enerjisi Komisyonu (AEK) yasının yürürlüğe girmesinin ardından, yasanın gereği olarak da, "İÜ-İTÜ Reaktör Komitesi" 1958'de lağvedilerek görevi AEK'ya devredilmiştir (Bayülken, 2013: 2). Türkiye'nin elektrik üreten bir nükleer santrale sahip olması gerektiği fikri Atom Enerjisi Komisyonu'nun 1958 yılındaki ilk toplantılarından itibaren açık bir şekilde oluşmuş bulunmaktadır (Özemre, 2008: 26)

Nükleer alanda ilk pratik uygulama 1959 yılında 7091 sayılı kanun ile radyoizotop üretiminin yasal çerçevesinin ortaya koyulması ve bu türden düzenlemelerle başlamıştır (Bayülken, 2013: 2). Türkiye'nin ilk nükleer araştırma reaktörünün inşaatı 1959'da Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi ÇNAEM'de başlamıştır. Anahtar teslim şeklinde, 1 megavatlık termal (MWt) hafif su havuzu türündeki araştırma reaktörünü inşa etmesi için *American Machine and Foundry* (AMF) şirketi seçilmiştir. Reaktör, nükleer parçalanma zincir reaksiyonun kendi kendine devam ettiği aşamaya 1962'de ulaşmış ve 1977'de işler hale gelmiştir. (Ülgen ve Stein 2012: 72)

Atom Enerjisi Komisyonu 1966'da Ankara yakınlarında Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ANAEM) adlı ikinci bir nükleer araştırma tesisi kurmuştur (Ülgen ve Stein 2012: 72). Daha sonra 1981'de Ankara Lalahan Hayvan Sağlığı Araştırma Enstitüsü ve 1984'te ise son olarak Ankara Tarım Araştırma Enstitüsü kurulması neticesinde AEK Temmuz 1982 'de çıkarılan 2690 sayılı kanunla nükleer faaliyetleri yürütmek üzere Başbakan 'a bağlı Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) haline getirilmiş ve TAEK günümüzdeki durumuna ulaşmıştır (Adalıoğlu, 2013; Bayülken, 2013: 2).

Nükleer fizik ve atom fiziğiyle ilgili dersler 1950'li yılların başından itibaren Türkiye üniversitelerinde öğretilmekteyse de, esas sistematik eğitim 1961 'de İTÜ bünyesinde kurulan İTÜ Nükleer Enerji Enstitüsü (İTÜ-NEE) ile başlamıştır. 1982 yılında Hacettepe Üniversitesi'nde "Lisans" seviyesinde eğitim verecek bir Nükleer Mühendislik Bölümü açılmıştır (Palabıyık ve diğ., 2010: 106, 108). Ayrıca 1960-1980 arasında Ege ve Boğaziçi Üniversitelerinde birer Nükleer Enerji Enstitüleri ile ODTÜ Makine Fakültesi'nde nükleer mühendislik eğitimi veren bir bölümler kurulmuştur (Aslan, 2011).

6 Ocak 1962 tarihinde Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde kurulan 1 megavat kurulu gücündeki TR-1 araştırma reaktörü 15 yıldan fazla çalıştıktan sonra 19 Eylül 1977'de kapatılmıştır ve *BELGONUCLEAIRE* firmasına ihale edilmiştir (Aybers, 1996:9). Bu reaktörün yerine daha çok tıpta kullanılan radyoizotop üretim amaçlı 5 MW kurulu gücünde TR-2 araştırma reaktörü kurularak 19 Aralık 1981'de faaliyete geçmiştir (Bayülken, 2013: 3). 1995 yılında TR-2'de nasıl oluştuğu anlaşılmayan yüksek derecede radyoaktif kobalt-60'ın atık tanklarında ortaya çıkması

üzerine bu katı radyoaktif atıklar beton ve çelik muhafazalara konularak gömüldükten sonra sıvı atıklar ise Küçükçekmece Gölü'ne deşarj edilmiş ve daha sonra reaktör kapatılmıştır. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nun yaptığı resmî açıklamada, deprem güvenliği açısından yapıda zayıflıklar saptandığını belirterek, TR-2 reaktörünün gücünü düşürerek kapattığını belirtmiştir (Aslan, 2011). Üçüncü reaktör ise Türkiye'de bulunan ikinci araştırma ve tek üniversite reaktörü olan 11 Mart 1979'da çalışmaya başlayan İTÜ Nükleer Enerji Enstitüsü'ndeki 250 kilovat kurulu gücündeki Triga Mark II hafif su reaktörüdür (Ülgen ve Stein 2012: 72). Dünyada TRIGA reaktörlerinin 54'üncüsü olarak işletmeye açılmıştır (İTU Enerji Enstitüsü, 2013c). Reaktör, nükleer parçalanma zincir reaksiyonun kendi kendine devam ettiği aşamaya Mart 1979'da ulaşmıştır. Amerika'nın tedarik ettiği % 20 zenginleştirilmiş yakıt çubuklarını yakıt olarak kullanmaktadır (Aslan, 2011). Ancak bu reaktör de uzun zamandır gerekli yasal prosedürleri ve uluslararası standartları yerine getiremediği için çalıştırılmamaktadır (Ülgen ve Stein 2012: 72).

1967-79 yılları arasında, II. Beş Yıllık Kalkınma Planı gereği (Nükleer Enerji Dünyası, 2013), Türkiye'de 1977 yılında elektrik üretimine başlaması beklenen ilk nükleer santralin kurulması planlanmıştır (Kibaroglu, 1997: 34; Temurçin ve Aliagaoglu, 2003: 32). Çeşitli sebeplerden ötürü bu yöndeki ilk çalışmalar Elektrik İşleri Etüd İdaresi (EİEİ) bünyesinde oluşturulan bir çalışma grubu tarafından 1965 yılından itibaren yürütülmeye başlamıştır. A.B.D, İsviçre ve İspanya'dan üç firmanın oluşturduğu bir konsorsiyum bu konuda EİEİ'ye danışmanlık hizmeti vermişlerdir. Konsorsiyum 1969'da nihaî raporunu vermiştir. Bu raporda, nükleer enerji kökenli elektrik üretiminin ilk adımında, ülkenin şartlarına daha çok uyduğu gerekçesiyle, Türkiye'nin 300-400 MWe'lik doğal uranyum ve basınçlı ağır su PHWR tipi bir reaktörle enerji üretimine başlamasını tavsiye etmiştir (Bayülken, 2006: 173; Kibaroglu, 1997: 34; Özemre, 2008, s. 26). Ancak bu proje Temurçin ve Aliagaoglu'na göre, 1970-71 yıllarının ekonomik ve politik şartları yüzünden (2003: 32), Bayülken'e (2003:3) göre ise, 1970 yılında Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) kurulduktan sonra projenin yeterince siyasî destek bulamaması nedeniyle kadük kalmıştır.

1972 yılında TEK'de Nükleer Santraller Dairesi kurulmasının ardından 1974 yılında bir nükleer santral kurulması kararı alınmıştır (Bayülken, 2013: 3). Bu karar Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda daha büyük güçte bir santral ve 80MW

gücünde eğitim amaçlı prototip bir santral yapılması için bulunan hükümlere dayanmaktadır (Nükleer Enerji Dünyası, 2013). 1972-1974 yılları arasında, TEK Türkiye'nin güney Akdeniz sahilinde- Silifke'nin yaklaşık 43 km güneybatısında- deniz kıyısında, Eceli Belediyesi'ne bağlı olan Akkuyu mevkiî nükleer santral alanı olarak uygun görülmüştür (Kibaroglu, 1997: 34-35; Özemre, 2008: 26). 600 MWe'lik nükleer enerji santrali için kuruluş yeri ön araştırmalara dayanarak Başbakanlık Atom Enerjisi Komisyonu'ndan Yer Lisansı alınmıştır (Kütükçüoğlu, 1994: 41). 1976 yılında üçü İsviçre'den ve biri de Fransa'dan 4 firmanın oluşturduğu bir konsorsiyum danışman olarak tutularak nükleer santral için çeşitli firmalardan teklif alınmış ve tekliflerin değerlendirilmesi sonucunda da 1977 yılında İsveç devletinin yarı hissine sahip ASEATOM ve STAL-LAVAL konsorsiyumu ile sözleşme öncesi görüşmelere başlanmış ancak görüşmeler zamanında karara bağlanamamıştır. 12 Eylül 1980 askerî darbesinden sonra İsveç Hükümeti “demokratik olmayan bir ülkeyi muhatap almama” kararı aldığından görüşmeler kesilmiştir (Özemre, 2008: 26).

İlk nükleer santralin kuruluş yeri olarak seçilen Akkuyu'da, yer lisansının alınmasından sonra, santralin projelendirilebilmesi ve kuruluş lisansının alınabilmesi için gerekli olan son derece ayrıntılı yer araştırmalarına devam edilmiştir. Bu kapsamda; deprem, zemin, jeolojik, meteorolojik, hidrolojik, çevre ve oşeonografik etütler yapılırken, ODTÜ Deprem Mühendisliği, Zemin Mekaniği, Deniz Bilimleri, Çevre Koruma ve Elektrik Bölümleriyle, Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji, Ege Üniversitesi Deniz Bilimleri, I.T.Ü. Deprem Çevre, Boğaziçi Üniversitesi Zemin Mekaniği bölümleriyle çok sayıda araştırma projeleri çerçevesinde işbirliği yapılmış, Deprem-Araştırma Enstitüsü, DSİ, EİE, MTA ve Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü gibi devlet kuruluşları çeşitli araştırmaları yürütmüşlerdir. Bu araştırmalara ek olarak Akkuyu'da karayolu, elektrik, su bağlantıları, şantiye binaları, misafirhane, 20 geçici lojman, meteoroloji istasyonu, 60 m yükseklikte rasat direği gibi altyapılar tamamlanmıştır. Ayrıca, santral kuruluş yerinin tesviyesi, sosyal site yol bağlantısı, sosyal site, tatlı su temini, atık su, dalgakıran ve liman projeleri bir Türk Mühendislik Konsorsiyumuna hazırlattırılmış, santral alanı tesviyesi, sosyal site yol bağlantısı ve dalgakıran liman tesisleri ihale edilmiştir (Kütükçüoğlu, 1994: 41).

Türkiye'nin üçüncü nükleer güç santrali denemesi 1982 yılında ihale açılmaksızın TAEK Başkanlığı aracılığıyla *Atomic Energy of Canada Ltd.* (AECL),

Batı Almanya'dan *Kraftwerk Union* Siemens-KWU ve Amerika Birleşik Devletleri'nde General Electric-GE firmalarından teklifler istenmesi ile başlamaktadır (Bayülken 2013, Kibaroglu 1997: 35). Bu arada 1983 yılında "Nükleer Tesislere Lisans Verilmesine Dair Tüzük" yürürlüğe girmiştir. 14 Kasım 1983 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanan 166 Sayılı ve "Nükleer Elektrik Santralleri Kurumu Kuruluşu" hakkındaki kanun hükmünde kararname ile ülke elektrik enerjisi ihtiyacının bir bölümünü karşılamak üzere Nükleer Elektrik Santralleri Kurumu (NELSAK), özel hukuk hükümlerine tabi İktisadi Devlet Teşekkülü olarak kurulmuştur (Enerji 2023, 2013b; Temurçin ve Aliagaoglu, 2003: 33). Ancak bu kurum yeni seçilen hükümetin söz konusu kararnameyi yürürlüğe koymaması sebebiyle kâğıt üzerinde kalmıştır (Palabiyik ve diğ., 2010: 108). Bu kurum 1991 yılında çıkarılan 3743 sayılı Kanun ile kuruluş kararnamesi şartları yerine getirilmediği için kaldırılmıştır (Temurçin ve Aliagaoglu, 2003: 33).

1983 yılı sonbaharında 7 firmadan alınan tekliflere dayanarak hükümetçe alınan karar üzerine, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nca 2 Kasım 1983 tarihinde: AECL (Kanada) firmasına Akkuyu'da 634 MWe gücünde (sonra 665 MWe'ye çıkarılmıştır.), KWU (F. Almanya) firmasına Akkuyu'da 990 MWe gücünde, G E (ABD) firmasına Sinop'ta 1185 gücünde bir veya iki nükleer santral kurmak üzere niyet mektupları verilmiştir. General Electric firması uzmanlarının Sinop'ta yaptıkları incelemeler sonucunda, deprem yönünden denizdeki fayların ne ölçüde aktif oldukları ayrıntılı olarak araştırılmadan kuruluş yerinin kabul edilebilirliğinin kesin karara bağlanamayacağı anlaşılmış ve görüşmelere ara verilmiştir (Kütükçüoğlu, 1994: 41). Daha sonra hükümet nükleer santrallerin anahtar teslimi esasına göre başlattığı ihalenin temel şartını Yap-İşlet-Devret şartına dönüştürdüğünü açıklayınca KWU ile, kendisine Akkuyu yerine Sinop nükleer siti teklif edilmiş olan, General Electric firmaları ihaleden çekilmişlerdir (Bayülken, 2013: 4). AECL firmasıyla Mart 1985'ten itibaren görüşmelere devam edilmiş ve iki taraf sonuçta 1985 yılında bir nükleer işbirliği anlaşmasının koşulları üzerinde anlaşmaya varmıştır. Ancak Kanada hükümetinin finansmanın % 60'ının garanti edilmesi şartının kabul edilmemiş olması sebebiyle 1986 yılında üçüncü girişimde başarısız olmuştur (Aybers, 1996: 11). Ayrıca Kanada hükümetinin Yap-İşlet-Devret modelini riskli bulması bunda bir başka neden olarak gözükmektedir (Bayülken, 2006: 174)

Özemre, 1976 ve 1983 yılındaki nükleer santral kurma teşebbüslerinin başarısız olmasındaki temel hatanın, projelerin Türkiye'nin menfaatleri açısından tüm şartlarının santral üreticilerine açık ve seçik olarak bildirilmemiş olması, yani ayrıntılı ve tarafları bağlayan kesin bir şartnameye dayanan bir ihale açılmamış olması olarak yorumlanmaktadır (2008: 27). İmer ve Dalbudak'a göre ise, Türkiye iyi bir ulusal strateji oluşturamamıştır. Ayrıca Batı'nın, Türkiye'ye bu teknolojiyi -Türkiye'nin bu teknolojiyi 3. taraflara verebilme ihtimalinden dolayı-vermekten çekinmesi başka bir neden olarak gösterilmektedir. Çünkü özellikle ABD tedarikçi firmalara bu teknolojinin transfer edilmemesi için baskı yapmıştır (2012: 165)

Besinci Beş Yıllık Kalkınma Planı içerisinde enerji sektörü açısından 2 büyük projenin Atatürk Barajı ve Nükleer Santral olduğunun işaret edilmesine rağmen, hidroelektrik santrallere öncelik tanınması ve özellikle 1986 yılında Çernobil kazasından sonra nükleer enerji konusundaki çalışmalar pek çok ülkede olduğu gibi bir süre askıya alınmıştır (Nükleer Enerji Dünyası, 2013). Ayrıca bu gelişmeler arasında Türkiye 1984 yılında OECD Nükleer Enerji Ajansı'na üye olmuştur.

1 Ocak 1988'de TEK'in genel reorganizasyonu kapsamında Nükleer Santraller Dairesi, Termik Santraller Daireleriyle birleştirilerek bir proje yöneticiliği halinde getirilmiştir. Bunun üzerine birçok deneyimli personel TEK'den ayrılmış, bir kısmı TEK'in diğer bölümlerine aktarılmıştır. Mayıs 1988'de, Türkiye ve Arjantin 15 yıllık bir nükleer işbirliği anlaşması imzalamıştır. Ekim 1990'da Türkiye ve Arjantin 25 MWe'lik bir CAREM-25 hafif su reaktörünün inşaatı denetlemesi için ortak bir mühendislik şirketi kurmaya karar vermiş ve Türkiye, biri Arjantin'de diğeri Türkiye'de olmak üzere iki prototipin inşaatı finanse etmeyi kabul etmiştir. Müzakereler boyunca, Arjantin'in çelişkili nükleer geçmişi Türkiye'nin nükleer silah üretme kapasitesine sahip olmak için tam nükleer döngüsü satın almayı hedeflediği spekülasyonlarına neden olmuştur. Dolayısıyla Türkiye anlaşmayı iptal etmenin kendisi açısından en iyisi olacağı sonucuna varmış ve Arjantin ile başlatılan çalışmalar, 1991 başlarında kesilmiştir. Bugüne kadar anlaşmanın uygulanmasına yönelik hiçbir ilerleme kaydedilmemiştir. Arjantin ise bu tarihten sonra Türkiye'nin sonraki nükleer ihalelerinin hiçbirinde yer almamıştır (Ülgen ve Stein, 2012: 77-78)

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 1992 yılında Bakanlar Kurulu'na bir rapor sunmuş ve rapora göre, ülkenin başka enerji kaynakları bulup kurmadığı sürece 2010

yılında büyük bir enerji krizine düşeceğini ve bunun için kesinlikle nükleer enerjiden yararlanılması gerektiği belirtmiştir (Aslan, 2011). Ekim 1992’de TEK dünyadaki belli başlı nükleer santrali imalatçısı firmalara bir mektup yazarak 2002 yılında devreye girmek üzere 1000 MW gücünde 1 veya 2 üniteli nükleer santralin anahtar teslimi veya Yap-İslet-Devret modelinde kurulması ile ilgili teknik ve mali konuları içeren bilgiler istemiştir (Palabıyık ve diğ., 2010: 110). Daha sonra 1993 yılının Ocak ayında Akkuyu Nükleer Santral Projesi Resmi Gazete’de yayımlanarak tekrar yatırım projelerinin içerisine alınmıştır (Nükleer Enerji Dünyası, 2013). TEK’in yerini alan TEAS, 1994 yılında bir danışmanlık ihalesi açmış ve 1995 yılının Şubat ayında KAERİ (Kore) ve ortaklarından oluşan bir grup ile anlaşma imzalanmıştır (Aybers, 1996: 11). İhale şartnamesinde doğal uranyumla çalışan bir nükleer santral belirtilmiştir. Şartname yalnızca ağır su soğutmalı ve doğal uranyumla çalışan CANDU tipi nükleer santraller imal eden Kanadalı AECL şirketini işaret ettiği için ve diğer şirketlerin itirazı üzerine değiştirilmiştir. 15 Ekim 1997 tarihinde AECL, Nuclear Power International (Simens ve Fransız Framatorme Konsorsiyumu) ve ABD Westinghoues-Japon Mitsubishi konsorsiyumu Türkiye’ye yeni teklifini sunmuştur (Aslan, 2011). Bu teklifler TEAS Nükleer Santraller Dairesi ve danışman firma Empresarios Agrupados Internacional S.A. tarafından incelenmiş Fakat 2000’de hükümet bu projenin sonuçlandırılmasından ve ülkede nükleer santral kurulmasından bir kere daha vazgeçmiş olduğunu açıklayarak, Türkiye’nin 4. nükleer santral macerasına da son noktayı koymuş ve ikinci defa ikinci defa kurulmuş olan TEAŞ Nükleer Santraller Dairesi Başkanlığı tekrar kapatılmıştır (Bayülken, 2013: 4). Aslan (2011), 4. nükleer santral projesinin hükümet tarafından iptal edilmesinin nedenini ise o yıllarda nükleer karşıtı hareket ve kamuoyu baskısı olduğu şeklinde yorumlamaktadır. Dönemin Başbakanı Bülent Ecevit başkanlığındaki DSP-MHP-ANAP hükümeti “önerilen santrallerin tümünün eski teknoloji olduğu ve nükleer enerjide yeni gelişmeler olacağı” gerekçesiyle ihaleyi iptal ettiklerini duyurmuştur (Aslan, 2011). Bu santral ihaleleri sırasında ise Türkiye Fransa ile 21 Eylül 1999’da ve aynı yıl Güney Kore ile de nükleer işbirliği anlaşması imzalamıştır (Ülgen ve Stein, 2012).

Nükleer güç santrali kurulması yolundaki beşinci girişim AKP hükümeti tarafından gerçekleştirilmiştir. 2002 yılında TAEK, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’na bağlamış ve bakanlık 2004 yılında Nükleer Santral Kurulması ile ilgili TAEK’i görevlendirmiştir. Aynı yıl TAEK inşasına 2007 yılında başlanacak ve ilk

ünite 2012 yılında devreye girecek şekilde toplam 5000 MWe'lik üç nükleer yapılacağını ve saha belirleme çalışmalarının yapıldığını açıklamıştır. 2006 Nisan ayında ise nükleer santral sahası olarak Sinop'un seçildiği açıklanmıştır. Bakanlık tarafından 14 özel sektör firma temsilcisinin katılımıyla gerçekleştirilen nükleer santral zirvesinde santral için kamu-özel sektör ortaklığından oluşan İrlanda modeli üzerinde görüşülmüştür. 2006 yılında meclise sunulan taslaktan sonra 2007'de 5664 no'lu Kanun TBMM'de kabul edilerek yasalaşmıştır (Palabıyık ve diğ., 2010: 112-113). Ancak kanun 10. Cumhurbaşkanı Ahmet Necdet Sezer tarafından veto edildikten sonra, seçimlerin ardından kurulan 60. AKP hükümeti tarafından yeniden TBMM'ye sunulan ve komisyon görüşmelerinde tüm maddeleri değiştirilerek yenilenen düzenleme Cumhurbaşkanı Gül tarafından onaylanan 5710 sayılı Nükleer Güç Santrallerinin Kurulması ve İşletilmesi ile Enerji Satışına İlişkin Kanun Kapsamında Yapılacak Yarışma ve Sözleşmeye İlişkin Usul ve Esasları ile Teşvikler Hakkındaki Kanun 19.03.2008 tarihinde resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir (Aslan, 2011). 24 Mart 2008 tarihinde TETAŞ, Mersin Akkuyu'da kurulması planlanan nükleer santral için yarışma usulüyle ihaleye çıkmıştır. İhale için yerli ve yabancı 13 firmadan yarışma şartnamesi alınmış ancak sadece 6 zarf TETAŞ'a ulaşmıştır. İhalede açılan zarflardan 5 teşekkür mektubu çıkmış ve sadece Atomstroyexport-Inter Rao-Park Teknik Grubu Rus tipi VVER 1200 tasarımı ile teklif vermiştir (Aslan, 2011.) 29 Aralık 2008'de ise, TAEK, söz konusu grubun teklif ettiği Rus tipi VVER 1200 tasarımının nükleer güç santrallerinin kurulması ve işletilmesine yönelik yayımladığı 9 ana kriteri karşıladığını açıklamıştır (Nükleer Enerji Dünyası, 2013b). 19 Ocak 2009 tarihinde açılan fiyat zarfında Atomstroyexport-Inter Rao-Park Teknik grubunun kilovat saat başına 21,16 sent teklif verdiği açıklanmıştır. Süren pazarlıklar sonrası bu teklif 15,16 cente geri çekilmiştir. Bu süre zarfında yapılan bu yarışma TMMOB tarafından iptal edilmek üzere Danıştay'a dava açılması sonucunda Danıştay İdari Dava Daireleri Kurulu, 11 Kasım 2009 tarihinde Nükleer Santral İhalesi Yönetmeliğinin 5'inci ve 10'uncu maddeleri için yürütmeyi durdurma kararı vermiş, Danıştayın bu kararından sonra TETAŞ, 20 Kasım 2009 tarihinde nükleer santral ihalesinin iptal edildiğini açıklamıştır (Palabıyık ve diğ., 2010: 120-121).

Bu girişimin ardından Hükümet nükleer santral kurma isteğini sürdürerek teknik ve hukuk denetimi kapatarak Akkuyu'da nükleer santral yapımı için ihaleye çıkılmadan, "devletten devlete anlaşma" formülü ile 12 Mayıs 2010'da Türkiye ile

Rusya arasında Mersin'in Büyükeceli Beldesi'ndeki Akkuyu'da kurulması planlanan Türkiye'nin ilk nükleer santralinin anlaşması Türk ve Rus Başbakanları tarafından Türkiye'de imzalanmıştır (Aslan, 2011). Aynı yıl ayrıca Güney Kore'nin KEPCO şirketi ile Türkiye EÜAŞ şirketi arasında bir anlaşma imzalanarak Sinop'ta Güney Kore tarafından geliştirilmiş APR 1400 model basınçlı su reaktörü inşasının ekonomik yapılabilirliği hakkında ortak çalışmaya başlanmıştır. Türkiye ile Rusya arasında imzalanan Akkuyu Nükleer Güç Santralinin Tesisine ve İşletimine Dair İşbirliği Anlaşması 15 Temmuz 2010'da TBMM Genel Kurulunda, Türkiye ile Rusya Arasında Akkuyu'da Nükleer Güç Santralinin Tesisine ve İşletimine Dair İşbirliğine İlişkin Anlaşmayı Onaylayan Kanun Tasarısı ile kabul edilerek yasalaşmıştır. 13 Aralık 2010 tarihinde Akkuyu NGS Elektrik Üretim A.Ş. adı ile Proje Şirketi kurulmuş ve faaliyetlerine başlamıştır. Proje Şirketi % 100 Rus sermayeli ancak Türkiye Cumhuriyeti kanunlarına tabi bir anonim şirkettir (T. C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2013k). 29 Kasım 2010'da ise Rusya Devlet başkanı Medvedev tarafından da onaylanarak, Rusya'da da resmen yürürlüğe girmiştir (Nükleer Enerji Dünyası, 2013b). Anlaşmaya göre, Rus firması VVER-1200 tipi santralden her biri 1200 MWe olan, 4 güç ünitesinden oluşacaktır. Ayrıca santral yardımcı tesislerin ve üretilen elektriğin sahibi olacak, santrali işletecek ve 15 yıllık alım garantisi ile Türk tarafına elektrik satacaktır. 15 yıl boyunca KDV hariç 12.35 sent/kwh fiyattan elektrik satın alınacaktır (Aslan, 2011). Proje Şirketi tarafından 26 Mayıs 2011 tarihinde tam kapsamlı mühendislik ve saha etüt çalışmaları başlatılmıştır. Proje Şirketi bugüne kadar sahada depremsellik, tsunami, meteoroloji, jeoloji çalışmaları yapmıştır. Kasım 2011'de Proje Şirketi tarafından Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'na elektrik üretim lisansı başvurusu yapılmıştır. Aralık 2011 tarihinde Proje Şirketi Çevre Etki Değerlendirmesi (ÇED) Başvurusunu yapmıştır. Elektrik üretim lisansının alınmasını takip eden 1 ay içerisinde Türkiye Elektrik Taahhüt Ticaret A.Ş. ile Proje Şirketi arasında elektrik satın alma anlaşması (ESA) imzalanacaktır. İlk ünitenin 2019 yılında elektrik üretmeye başlaması, diğer ünitelerin ise birer yıl arayla devreye alınması planlanmaktadır. Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nin işletme dönemi 60 yıl olarak öngörülmektedir. Ayrıca 3 Mayıs 2013 tarihinde Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Japonya Hükümeti arasında Sinop'ta NGS tesisine ve işletimine dair anlaşma imzalanmıştır (T. C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2013k).

4. TÜRKİYE'DE NÜKLEER ENERJİYE İLİŞKİN TARTIŞMALAR

Türkiye'de Nükleer enerji konusunda tartışmalar gerekçeleri çeşitli olsa da temel de iki zıt kutup arasındadır. İlk görüşü savunanlar kaynakların kısıtlılığı nedeniyle nükleer enerjiye ve nükleer santrallere olan ihtiyacı savunmaktadır (Temurçin ve Aliğaoğlu, 2003). İkinci görüş ise nükleer santrallerin son derece tehlikeli olduğunu, Türkiye'nin bunun üstesinden gelemeyeceğini savunmaktadır (Dura, 1991: 280-281).

Nükleer enerjinin ve nükleer santral kurulmasının karşısında olan görüşün argümanlarından bazıları;

- ülkemizin kapasite kullanım oranının son derece düşük olduğu,
- ülkemizin bilinen jeotermal enerji potansiyelinin (2450 MW) çok az (% 2.97) bir kısmının kullanıldığı, hidroelektrik enerjisi potansiyelimizin % 20' sinin kullanıldığı.
- güneş enerjisi potansiyelinden neredeyse hiç yararlanılmadığı
- Nükleer santrallerin artık eskimiş teknoloji olduğu ve geleceğin teknolojisinin ise, su, güneş, biokütle ve rüzgâr olduğu,
- Nükleer santrallerin yakıtı olan Uranyumun, petrol gibi dışarıdan alınacağı ve uranyum zenginleştirilmesinin pahalı oluşu ve zenginleştirmenin kirlenici yöntemlerle yapıldığı
- Nükleer santralleri sigortalayan sigorta şirketleri var mıdır? Risk az ise neden sigorta şirketleri nükleer santralleri sigortalamıyor? sorularına verilen net cevaplar olmadığı,
- Nükleer santral koruma kabuklarının güvenilir olmadığı,
- Yapılan araştırmalara göre -Örn. ABD reaktörlerinin 80 km çevresinde yaşayan kadınlarda, 1950 yılına göre meme kanseri % 40 artmıştır- nükleer santrallerin sağlığa zararları olduğu.
- nükleer santralden çıkacak radyoaktif atıkların bertaraf sorunu olması kurulacak santralin enerji tüketim merkezlerine (Marmara ve Ege Bölgeleri) yaklaşık olarak 1200-1600 km uzaklıkta oluşu nedeniyle üretim ve tüketim merkezlerine enerji nakil hattının çekilmesinin pahalıya mal olmasının yanı

sıra nakil esnasında önemli ölçüde enerji kaybı meydana geleceği şeklindedir (Green Peace, 2013; Temurçin ve Aliğaoğlu, 2003:34-36; TMMOB, 2013).

Nükleer enerjinin ve nükleer santral kurulması taraftarı olanların argümanlarından bazıları ise şu şekildedir (Temurçin ve Aliğaoğlu, 2003: 36-38 T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bak. Enerji İşleri G. M.; T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bak, 2013):

- Nükleer enerji yüksek kalite standartları ile çalışan bir teknolojidir ve kurulacak nükleer santral yüksek teknolojiye geçiş sürecinde olan Türkiye'ye önemli avantaj sağlayacaktır. Ayrıca nükleer teknoloji kullanan ve bu teknolojiye sahip olan ülkeler arasına girmek hiç şüphesiz ülkemizin uluslararası itibarını artıracaktır
- Türkiye enerji ihtiyacının 2/3'ünün dışarıdan temin edilmektedir. İthal edilen enerji kaynakları arasında ise petrol, doğalgaz ve taşkömürü gibi enerji ve ekonomik değeri oldukça yüksek kaynaklar yer almaktadır.
- Yerli enerji üretimin toplam enerji talebini karşılama oranı giderek azalmaktadır. enerji ihtiyacı bakımından önümüzdeki yıllarda ülkemizin daha fazla dışa bağımlı hale geleceğini işaret etmektedir. Bu nedenle gittikçe artan bu bağımlılığın azaltılmasında ülkemizin, kullanabileceği alternatif enerji kaynakları içinde nükleer enerjinin de rolü büyük olacaktır.
- Nükleer enerji üretim zinciri, tümüyle ele alındığında sera gazı salımı konusunda en temiz seçenektir ve kaza riski çok düşüktür.
- Nükleer santrallerden çıkan atık miktarının çok az olmasıyla çok az yer kaplayacağından yer üstündeki depolarda güvenli bir şekilde depolanabilmektedirler
- Yenilenebilir enerji kaynaklarımız ve kapasite faktörleri dikkate alındığında, ekonomik hacim olarak büyük, fakat enerji kaynaklarına sahip olma açısından dışa bağımlı bir ülke olan ülkemiz için nükleer santral bir seçenek değil, zorunluluktur.
- Santralin elektrik tüketimi, sanayisi yoğun olan bir bölgeye (Adana-Mersin-Konya-Antalya) yakın olması nedeniyle, iletim kayıplarının düşük olmasına neden olacaktır

- Yeni istihdam alanları oluşturarak ülke ekonomisine katkı sağlar. Ülke sanayimize dinamizm kazandırır.
- Nükleer enerjiden elde edilecek enerji, ülke enerji üretim portföyüne çeşitlilik getirir.
- Nükleer santrallerden alacağımız radyasyon ise doğal radyasyona göre çok daha küçüktür.

Görüşleri ve argümanları bu şekilde sıraladıktan sonra hükümetin bu konudaki tutumuna bakacak olursak Adalet ve Kalkınma Partisi [AKP] hükümeti nükleer enerji projelerini gelecekte kuvvetle muhtemel olan enerji sıkıntısı nedeniyle enerji arz güvenliğinin sağlanması için yeni kaynaklara ihtiyaç duyulacağı dolayısıyla nükleer enerjinin her an kullanıma hazır bulunmasının yanı sıra ucuz, çevre dostu ve güvenilir (sürekli) olmasını gerekçe göstermektedir. Daha önce bahsedildiği gibi AKP iktidara geldiğinden beri kurduğu üç hükümetin Hükümet Programı'nda da nükleer enerji, nükleer santrallerin kullanılmasına yönelik başlatılan çalışmalara kararlılıkla ve hızla devam edileceğini belirtmiştir. AKP döneminde oluşturulan Ulusal Kalkınma Planlarında ise aynı görüşler bulunmaktadır.

12 Haziran 2011 seçimlerinde öne çıkan Milliyetçi Hareket Partisi [MHP], Cumhuriyet ve Halk Partisi [CHP] ve Adalet ve Kalkınma Partisi [AKP]'nin seçim programları incelendiğinde Barış ve Demokrasi Partisi [BDP] hariç diğer partilerin nükleer karşıtı bir söylem geliştirmedeği görülmektedir. AKP, 2011 Seçim Beyannamesi'nde "dışa bağımlı doğal gazın kullanıldığı enerji santrallerine alternatif veya ikame yatırım olarak, gerekli güvenlik ve çevre koruma önlemleri alınarak, nükleer enerji santralleri kurulacaktır" demektedir. MHP ise, nükleer başta olmak üzere yeni enerji teknolojilerini üretecek yetkinliğe ulaşılması sağlanacağını, nükleer enerji üretim teknolojisine sahip olmak öncelikli hedefleri içinde olup, enerji arz güvenliğinin sağlanması için nükleer santraller kurulacağını belirtmiştir (MHP, 2011 Seçim Beyannamesi: 98). CHP, nükleer enerji konusuna evrensel sorumlulukla, ulusal bir strateji dahilinde, maliyetlerinin düşeceği ve işletme güvenliğinin artacağı beklenen yeni kuşak nükleer reaktörlere odaklı, teknoloji üretiminden atık yönetimine kadar her aşamada söz sahibi olunacağı bir nükleer politika izleyeceğini belirtmiştir. Ayrıca nükleer teknolojide en yüksek güvenlik kriterlerini gözeterek, yeni kuşak reaktörlere odaklanan, teknoloji transferini içeren çalışmaları gerçekleştireceğini ve Akkuyu'da

bir nükleer santral kurulması konusundaki kararını halka bırakarak, bu konuda referanduma gideceğini ifade etmiştir (CHP, 2011 Seçim Bildirgesi: 46). BDP ise, Nükleer enerji ve fosil enerji kaynakları yerine, “Merkezi Enerji Konseyi”nce hazırlanacak; yeterli, yerli, çevreci, temiz, sürdürülebilir yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının sağlanmasını amaçlayan yeni bir; “Merkezi Enerji Stratejisi Planı” oluşturarak, ekolojik yapıyı ve toplum yararını gözeten bir politika izleneceğini, özelleştirmelere son verilerek, enerjinin üretimi, iletimi ve dağıtımının merkezi olarak planlanacağını belirtmiştir. Ancak Fukushima olayından sonra MHP ve CHP’nin söylemleri az da olsa değişmiş, santralin yerinin doğruluğu, projeye Türkiye’nin katkı payının olması gibi çeşitli gerekçelerle sorgulama yapmaya başlamışlar ancak nükleer enerjinin gerekliliğinin hala gerekli olduğunu düşünmektedirler (Milliyet, 2011b; Global Enerji, 2013b).

Ekonomi ve işadamları camiasını temsil eden sanayi odaları ve dernekleri ise Türkiye’nin enerji politikaları üzerinde önemli baskı gruplarını oluşturmaktadırlar. Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği [TÜSİAD] hükümet politikaları üzerinde Türkiye’de en önemli baskı gruplarından biri olarak şimdiye kadar gecikmiş nükleer enerjinin üretim yelpazesine dahil edilmesi kararını olumlu karşıladıklarını, yüksek ekonomik büyümeyi sürekli kılmak ve sosyal gelişme hamlelerini desteklemek açısından nükleer enerjinin önemli olduğunu ifade etmektedir (Radikal, 2006; TÜSİAD, 2006). Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği [MÜSİAD] ise rekabet gücümüzü artırmak için nükleer enerji bir tercih olmaktan çıkıp ülkemiz için bir zorunluluk haline geldiğini düşünmektedir. (Enerji Enstitüsü, 2011d). Ankara Sanayi Odası [ASO], nükleer enerji projelerini enerji çeşitlendirilmesinin enerjide arz güvenliği sağlayamaması açısından desteklemektedir (Hürriyet, 2006). Ankara Ticaret Odası [ATO], yayımladığı Nükleer Enerji Raporu’nda yüksek enerji fiyatları, doğal kaynakların yetersiz kullanılması, şebekelerde meydana gelen kayıp ve kaçaklar gibi çeşitli nedenlerden dolayı nükleer enerjiyi bir tercih değil, bir gereklilik olarak görmekte ve Türkiye’nin nükleer enerjiye sırtını dönme lüksünün olmadığını savunmaktadır (ATO, 2005).

Nükleer enerjiyi savunan bu derneklerin ve odaların yanı sıra TMMOB nükleer enerjiye ciddi derecede karşı çıkmaktadır. TMMOB’ne bağlı Elektrik Mühendisleri Odası [EMO] nükleer enerji santrali girişimine derhal son verilmesi gerektiğini ve

nükleer enerjinin ekonomik olmadığını savunmaktadır (TMMOB EMO, 2006). TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, nükleer santral teknolojisinin, enerji üretim seçeneği olarak dünyada geri ve eski bir teknoloji olduğunu, nükleer enerjiden bir an önce vazgeçilmesi ve yenilenebilir enerji seçeneklerinin değerlendirilmesi gerektiğini savunmaktadır (Hürriyet, 2006). TMMOB Makine Mühendisleri Odası mevcut koşullar ve iktidarın uyguladığı politikalarla Türkiye’de nükleer santral yapımına karşı olduklarını ifade etmişlerdir (TMMOB, 2013).

Sivil toplum kuruluşları boyutunda da nükleer enerjiye karşı çıkmaktadırlar. Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı [TEMA], Mersin Akkuyu’da yapılması planlanan nükleer santrali engellemek ve yapımını durdurmak için dava açmıştır. Nükleer enerjiye karşı yenilenebilir enerji kaynaklarını savunmakta (TEMA, 2013a) ve doğayla dost ve sürdürülebilirliği merkeze alan politikaların üretilmesine gerek olduğu görüşündedir (TEMA, 2013b). GreenPeace Türkiye’de anti-nükleer eylemlerde önde gelen örgütlerden biridir. GreenPeace nükleer enerjinin pahalı, kirli, verimsiz, gelişmeye müsait olmayan eski, hantal ve tehlikeli bir teknoloji olduğunu savunmaktadır. Türkiye’nin enerji sorununun çözümünü maliyeti düşük, verimi yüksek, temiz ve güvenli rüzgar, su, güneş ve biokütle gibi yenilenebilir enerjileri kullanmak ve enerji verimliliğini artırmak olarak görmektedir (GreenPeace, 2013).

Akademik cami da da nükleer enerjiye dair görüşler çeşitlidir. Bir grup akademisyen nükleer enerjiye karşıt iken bir grup akademisyen ise nükleer enerjiyi savunmaktadır. Nükleer enerjiyi savunan aralarında Doç. Dr. Ulvi ADALIOĞLU, Prof. Dr. Şarman GENÇAY, Dr. Ahmet KÜTÜKÇÜOĞLU, Prof. Dr. Servet MUTLU, Prof. Dr. Ahmed Yüksel ÖZEMRE, Prof. Dr. Yusuf VARDAR’ın bulunduğu 33 akademisyen 18 Ocak 2008 tarihinde Cumhurbaşkanı’na, T.B.M.M’ne, Hükümet’e, Anayasa Mahkemesi’ne ve kamuoyuna nükleer enerjiyi desteklediklerine dair açık mektup göndermişlerdir (Özemre, 2008). Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. İnci GÖKMEN ise nükleer santralin Türkiye için gerekli olduğuna inanmamaktadır (Hürriyet, 2006). Gökmen’inde aralarında bulunduğu 165 akademisyen de “Nükleer Güç Santrallerinin Kurulması ve İşletilmesi ile Enerji Satışına İlişkin Kanun Tasarısı” nedeniyle, sağlıklı ve güvenli bir toplum ve onun geleceği için, nükleer enerji ve nükleer santraller hakkındaki bilgi ve görüşlerini

Nükleer Santral Karşıtı Bilim İnsanları Bildirisi” adıyla kamuoyu ve hükümet ile paylaşmışlardır (Elektrik Mühendisliği Dergisi, 2007).

Nükleer santral kurulması konusunda halkın tutumuna bakacak olursak, Palaoğlu ve diğ. (2010), Mersin, Sinop ve Kırklareli İllerinde, 20 yaş üstü, toplam 1.152 kişiye anket uygulamışlardır. Bu anketin sonuçlarına göre katılımcıların % 64,2’sinin nükleer santraller ilgili ilk görüşleri olumsuzdur. Olumsuz kanıların nedenleri arasında en yüksek oran nükleer zehirli atık olarak belirtilmiştir. Vatandaşlar, kendi yörelerinde nükleer santral kurulmasını istememektedirler. Mersin, Sinop ve Kırklareli’nde katılımcılar, kendi yörelerinde modern, güvenli bir nükleer santral inşası düşüncesini % 24,9 ile desteklerken; bu düşünceye karşı çıkanların, desteklemeyenlerin oranı ise % 65,1’dir. Kendi illerinde nükleer santral kurulması söz konusu olduğunda ise ankete katılanların % 81,3’ü karşı çıkmata dırlar. Tüm katılımcılar dikkate alındığında %10’u ise kararsızdır. Vatandaşlar, kendi yöreleri yani Mersin, Sinop ve Kırklareli dışında Türkiye’de başka bir yerde modern, güvenli bir nükleer santral inşası sözkonusu olduğunda bu konudaki düşüncelerinde bir değışim görölmektedir. Mersin, Sinop ve Kırklareli dışında, Türkiye’de nükleer santral yapılmasını destekleyenlerin oranı % 32,8; desteklemeyenlerin ise %53,8’dir. Tüm katılımcıların % 13,4’ü ise kendi ili dışında Türkiye’de bir nükleer santral kurulması konusunda kararsızdır (Palabıyık ve diğ., 2010: 262-267).

Türkiye’de nükleer enerji tartışmalarına bakıldığında nükleer enerji konusunda tutumların ya tamamen olumlu ya da tamamen olumsuz olmasıdır. Nükleer enerjiye BDP hariç, MHP, CHP ve AKP siyasal partiler arasında olumlu bakmaktadırlar. MHP, CHP ve AKP’nin 2011 seçim beyannamelerinde nükleer santral kurma planları bulunmaktadır. Aynı şekilde Ticaret Odaları, Sanayi Odaları ve işadamları camiası da nükleer santral kurulması taraftarıdır. ATO, ASO, TÜSİAD, MÜSİAD nükleer enerjinin kaçınılmaz olduğunu düşünmektedirler. Akademik camia ise nükleer enerji konusunda ikiye bölünmüş durumdadır. Ancak sivil toplum kuruluşlarının çoğunun nükleer enerji santrali kurulmasını istemedikleri görölmektedir. Halkın nükleer santral kurulması konusundaki tutumuna bakıldığında ise, Türkiye’de nükleer santral yapılmasını desteklemeyenlerin oranı % 53,8’dir. Söz konusu kendi illeri olduğu zaman bu oran % 81,3’e çıkmaktadır. Kısacası Türkiye’de nükleer enerji santrali kurulması

konusunda hükümet, sanayi kesimi ve iş camiasını yanına almışken sivil toplum kuruluşları ve halkın çoğunun desteğinden muaf kalmıştır.

4.1 ULUSAL KALKINMA PLANLARINDA NÜKLEER ENERJİ POLİTİKASI

Planlama, öngörülen hedeflere ulaşmak için gelecekteki bir zaman kesitini ele alarak önceden belirlenen kararlar ve eylemler bütünüdür (TODAİE, 2000: 20). Kamu yönetimi açısından planlama ise, hükümet tarafından ulaşılabilecek amaçları belirleyen, tarım, ulaşım, sanayi vb. kesimlerdeki artış ölçüsünü tespit eden ve uygulanması gerekli çareleri önceden gösteren ekonomik, sosyal programın belli süreler için hazırlanması işidir (Türk Dil Kurumu, 2013). Türkiye’de ülke ölçeğinde planlama, kalkınma planları çerçevesinde yerine getirilmektedir. Ulusal kalkınma planı, bir ülkenin tüm fiziksel ve beşeri kaynaklarının eşgüdümlü kullanılarak o ülkedeki toplumsal yaşam düzeyini yükseltmek için gösterilen bir çabadır (Ergun ve Polatlıoğlu, 1992: 229).

Türkiye’de 1960’dan itibaren ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmanın hızlandırılması, uygulanan politikalar arasında uyum sağlanması, toplumsal ve kültürel dönüşümün uyumlu yönlendirilmesi ve ekonomiye rasyonel kamu müdahalesinin temini amacıyla Kalkınma Planlarının hazırlanması ve uygulanması fikri benimsenmiştir. 1961 Anayasası ile iktisadi, sosyal ve kültürel kalkınmayı demokratik yollarla gerçekleştirmek için Kalkınma Planlarının hazırlanması hükme bağlanmıştır (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2013). 1982 Anayasası’nın 162. maddesi ise Planlama başlığı altında, “Ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmayı, özellikle sanayinin ve tarımın yurt düzeyinde dengeli ve uyumlu biçimde hızla gelişmesini, ülke kaynaklarının döküm ve değerlendirilmesini yaparak verimli şekilde kullanılmasını planlamak, bu amaçla gerekli teşkilâtı kurmak Devletin görevidir.” denilmektedir. Ayrıca “Planda milli tasarrufu ve üretimi arttırıcı, istikrar ve dış ödemelerde dengeyi sağlayıcı, yatırım ve istihdamı geliştirici tedbirler öngörülür; yatırımlarda yararları ve gerekleri gözetilir; kaynakların verimli şekilde kullanılması hedef alınır. Kalkınma girişimleri, bu plana göre gerçekleştirilir.” ifadesi yer almaktadır.

Bu güne kadar on adet hazırlanan kalkınma planlarında bu bölümde nükleer enerji konusuna ne şekilde yer verildiği enerji ve sürdürülebilir kalkınma kavramıyla birlikte ele alınarak açıklanmaya çalışılacaktır.

4.1.1 Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967)

Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı [BYKP] 1963-1967 yıllarını kapsamaktadır (DPT, 1963). Planda nükleer enerji konusuna değinilmemekle birlikte enerji başlığı altında çeşitli tespitler yapılmaktadır. Birinci BYKP’nda belirlenen enerji politikasında temel amaç, Türkiye’nin enerji kaynaklarının en uygun yolda kullanarak enerji, üretim maliyetini en aza indirmek olarak belirlenmiştir. Türkiye’de ticari olmayan yakıtların (odun, tezek, tarım artıkları), normalin üstünde kullanılması nedeniyle iktisadi ve toplumsal zararlara yol açan bu durumun önüne geçmek ve halka ucuz ve sağlığa uygun yakıt sağlamanın amaçlandığı vurgulanmıştır. Bu plan döneminde sadece klasik enerji kaynaklarının geliştirileceği göz önüne alınmıştır. Ana ilke olarak ise, yurdumuzun enerji kaynaklarını en uygun yolda kullanarak enerji, üretim maliyetini en aza indirmek olduğuna dikkat çekilmektedir (DPT, 1963: 372).

Planda üretim hedefleri konusundaki talebi karşılanmasında, birincil ticari enerji kaynaklarından mümkün olduğu kadar çok yararlanmanın hedeflendiği belirtildikten sonra, tezeğin ve orman ürünlerinin yakıt olarak kullanılmasının önüne geçilmesi gerektiğine değinilmektedir (Palabıyık ve diğ., 201). Ancak bu durumun kısa sürede değiştirilemeyeceği öngörülmekte ve başka enerji kaynaklarının gelişmesiyle odun ve tezeğin enerji kaynakları arasındaki nispi yerinin azalacağı varsayılmaktadır. (DPT, 1963:374)

Planda enerji konusunda yer alan diğer değerlendirmeler özetle şu şekildedir: hidroelektrik potansiyelimizin büyüklüğü vurgulanarak ancak o günün koşullarında yeterince değerlendirilemediği belirtilmiş ve hidrolik enerji kaynaklarına ağırlık verileceği; tarım merkezi olan yerlerde Devlet çiftlikleri yakınlarında biogaz tesislerinin kurulmasının deneneceği, ayrı bir başlık altında değerlendirilen kok kömürü ve hava gazı konusunda ise, özellikle şehirlerde, halka ekonomik ve sıhhi yakıt sağlanmasının ulaşıma istenen bir hedef olduğu vurgulanmıştır (DPT, 1963: 376-377, 379).

Birinci BYKP’ında çevreye özel bir bölüm ayrılmamıştır. Ancak planın “Sosyal Kalkınma ve Gelişme” ve Tarım ve Endüstriyel Üretim” bölümlerinde kısmen çevre konusuna değinilmiş ve sanayileşmenin gelişme üzerindeki etkisine dikkat

çekilmiş ancak yarattığı kirlilikten söz edilmemiştir. SK kavramının literatürde yaygınlaşmaması nedeniyle bu planda SK kavramına değinilmemiştir. Ayrıca enerji politikalarına dair hedef ve tespitlerin ise ve SK ilkesinden uzak olduğu görülmektedir (Egeli, 1996: 89).

4.1.2 İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972)

1968-1972 yıllarını kapsayan ikinci BYKP’ında ilk defa nükleer enerjiye değinilmiştir. Planda “Nükleer enerji kaynaklarından faydalanma imkânları araştırılacak ve nükleer enerji santralleri kurulmasına çalışılacaktır.” ifadesi yer almaktadır (DPT, 1968-1972: 559). Genel enerji başlığı altında ilke olarak Türkiye’nin enerji ihtiyacının dar boğazlar yaratılmayacak şekilde karşılanacağı belirlenmiştir.

İkinci Beş Yıllık Plan döneminde odun ve tezek gibi ticari olmayan yakıtların kullanım miktarlarının mutlak değerlerinin azaltılması buna karşılık ticari yakıt tüketim miktarının artırılarak aradaki farkın kapatılması esas olarak belirlenmiş ve süratle gelişen imalat sanayi sektörünün bol ve ucuz enerjiye olan ihtiyacı vurgulanmıştır. Ayrıca şehirleşme enerji talebi artışlarını daha da hızlandırdığı ifade edilmiştir. Hızla yükselen bu talebin karşılanması için petrol ürünlerinin bu plan döneminde daha fazla kullanılacağı öngörülmüştür. Doğalgazın dünya enerji dengelerinde giderek önemli yer aldığı vurgulanarak, Türkiye’de üretime elverişli gaz rezervlerinin aranacağı ve komşu ülkelerden ithalatı üzerinde durulacağı dile getirilmiştir. Enerji yatırımlarında ise plan döneminde kok fabrikalarına ve havagazı tesislerine yatırım yapılacağı ifade edilmiştir (DPT, 1968-1972: 553, 555-556).

Elektrik sektörü başlıklı kısımda ise enerjinin karşılanmasında öncelikli olarak su kaynaklarının geliştirilmesine önem verileceği belirtilmekle birlikte, elektrik sektöründe organizasyon bozukluğu ve koordinasyon eksikliğinin önemli bir sorun olarak devam ettiğine dikkat çelmiştir (DPT, 1968-1972:558).

İkinci BYKP’ında enerji konusunda hedefler ve ilkeler bir öncekinden pek farklı olmamakla beraber, genellikle gerçeklere daha yakın ve sağlıklı bir biçimde saptanabilmiştir (Demir, 1980: 115). Planda, kentsel problemler ve sağlık politikalarına uygun kentleşme stratejileri belirlenmiş; ancak, yine çevre konusunda ayrı bir düzenlemeye yer verilmemiştir. Planda enerji politikalarının yanı sıra bölgesel kalkınma, kentleşme sorunları, konut sorunları ve sağlık politikalarına uygun kentleşme

stratejileri gibi bölümler sürdürülebilirlik değerlendirmesinden uzaktır (Egeli, 1996: 89).

4.1.3 Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977)

Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın da enerji konusunda amaçlar ve ilkeler önceki planlara göre daha geniş kapsamlı ve ayrıntılı olarak belirlenmiştir (Demir, 1980: 115). Ayrıca bu planda nükleer enerji konusu Birinci BYKP ve İkinci BYKP'na göre daha geniş kapsamlı ele alınmıştır. Öncelikle Enerji Sektörü başlığında Türkiye'de kullanımına başlanacak diğer birincil enerji türleri arasında doğalgaz ve jeotermal enerjinin yanında nükleer enerjinin de kullanılacağından bahsedilmektedir (DPT, 1973-1977: 565).

1987 yılına kadar uzanan 15 yıllık dönemin elektrik enerjisi ana planında öncelikle öz kaynaklardan yararlanılacağı, hidrolik aleyhine bozulan termik/hidrolik dengenin düzeltileceği ve enerjinin devamlılığı, güvenilirliği ve ucuzluğunun sağlanacağı vurgulanmıştır. Bu plan döneminde eğitim amaçlı prototip nükleer santral kurulması planlanmıştır. Bu santralin uzun dönemde nükleer teknolojiye girişi sağlamak için nükleer enerji santrallerinin planlama, projelendirme ve tesisinde yararlar sağlayacağı ve ayrıca elektrik enerjisi de üreteceği belirtilmiştir. Diğer taraftan radyasyon sağlığı, radyoizotop üretimi, nükleer tıp, radyoizotopların sanayi ve tarıma uygulanması konularının önemle ele alınacağı ifade edilmiştir. Enerji Sektörüne yapılacak 23 milyar TL'lik yatırımın 1005 TL'lik kısmının ise nükleer enerji, kok ve hava gazına ayrılacağı belirtilmiştir. Enerji sektöründe belirlenen ilke ve tedbirler arasında Türkiye Elektrik Kurumu'nun nükleer teknolojiye girişinin sağlanacağı ve nükleer enerji uzun dönem elektrik enerjisi üretiminde yurt içi kömür, petrol ve hidrolik kaynakların ihtiyaçları ekonomik şekilde karşılayamadığı dönemde işletmeye alınacak tarzda planlanacağı söylenmiştir. Ayrıca uzun dönemde enerji kaynaklarını geliştirme programı çerçevesinde uranyum ve toryum'un kullanma olanaklarının ortaya konulmaya çalışılacağı vurgulanmıştır (DPT, 1973-1977: 273, 570-571, 576, 578).

Üçüncü Plan dönemi için öngörülen diğer ilke ve tedbirler arasında dış kaynaklardan enerji alınması, dış kaynaklara bağımlılığın azaltılması amacı dikkate alınarak tek dış kaynağa bağlanmaması ilkesinin göz önünde tutulacağı yer almaktadır (DPT, 1973-1977: 578).

Bu dönemde 1972 yılında yapılan Stockholm Konferansı'nın etkisi ile çevre konusu ilk kez ayrı bir başlık altında değerlendirilmiştir. Ancak planda kalkınmaya zarar verebilecek çevre politikalarının benimsenmeyeceği belirtilmiştir. (Keleş ve diğ., 2012: 524). Planın Çevre Sorunları adlı bölümünde “Çevre sorunları ve bunlara yol açan unsurlar için uluslararası geçerliliğe sahip bir gruplama yapmak olanaksızdır” ifadesi ile Türkiye'nin henüz çevre sorunlarının uluslararası niteliğe sahip olduğunu kabul etmediği görülmektedir. Aynı maddenin devamında ise “Ayrıca bunları geliştirmekte olan ülkelerin kalkınma sorunları dışında görmek mümkün olmadığı gibi, bu sorunları ileri sürerek kalkınma çabalarının yavaşlatılması da geçerli görülmemektedir.” denilmektedir (DPT, 1973-1977: 866). Dolayısıyla bu politika Stockholm Konferansı'nda az gelişmiş ülkelerin vurguladığı tezler ile paralellik gösterdiği görülmektedir (Talu, 2007). Çevre sorunlarının Türkiye'nin sanayileşme kararı dikkate alınarak bir bütün olarak ve planlama sistemi içinde incelenmesinin gerekli olduğu ifade edilmekle birlikte, çevre sorunlarının kalkınmaya ayrılmış fonları olumsuz yönde etkilemeksizin çözülmesinin esas olduğu ve çevre sorunları ile ilgili olarak yapılacak düzenlemelerde Türkiye'yi sanayileşerek kalkınma hedefinden saptıracak hiçbir yükümlülüğün kabul edilmeyeceği vurgulanmıştır (DPT, 1973-1977: 866). Bu ifadelerden görüldüğü üzere enerji ve çevre sorunları konusunda ve bunlarla ilgili politikalarda SK anlayışının benimsenmediği anlaşılmaktadır.

4.1.4 Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983)

Üçüncü BYKP döneminde, ekonominin ihtiyaç duyduğu enerji zamanında ve yeterli ölçüde karşılanamadığı, başta elektrik olmak üzere enerji sektörü önemli bir darboğaz olarak ortaya çıktığı, birincil enerji kaynaklarından su ve kömür kaynaklarının yeterince geliştirilemediği, planlanan yatırımlarda önemli gecikmeler olduğu belirtilmiş bu nedenle enerji talebinin karşılanmasında öz kaynaklardan yararlanılmasının üzerinde durulmuştur. Dolayısıyla elektrik enerjisi üretiminin petrole dayalı olma oranının hızla düşürülmesi; su ve kömür kaynaklarının bu amaçla en yüksek düzeyde değerlendirici yatırımlara öncelik verilmesi hedeflenmiştir (DPT, 1979: 662). Petrol araştırmalarının hızlandırılması yanında alternatif kaynakların ve güneş enerjisinin kullanımı için araştırma ve geliştirilme çalışmalarının önemi vurgulanmış, Ülkede var olan enerji açığının kapatılmasında en büyük katkının linyitten geleceği

öngörölmüş velinyit üretiminde büyük bir atılım yapılması hedef alınmıştır (DPT, 1979: 401).

Madencilikle ilgili bölümde saptanan ilkelerden anlaşıldığına göre, diğler bir takım madenlerle birlikte, linyit ve taşkömürünün kamu kuruluşlarınca işletilmeleri yoluna gidileceğı; maden rezervlerinin ülke yararına en uygun bir biçimde işletilebilmesi için doğal kaynaklarla ilgili kanunların hepsinin birleştirilerek tek bir yasa ile hukuki ve idari durumlarının belirlenmesi; öncelikle ulusal sanayinin hammadde gereksinimini yurt içi kaynaklardan karşılamak amacı ile yeraltı kaynaklarının potansiyellerinin güvenilir şekilde belirlenmesi ve değerlendirilmesine ağırlık verilmesi amaçlanmıştır (Demir, 1980: 166). Bu doğrultuda nükleer enerjideki gelişme potansiyeli göz önünde tutularak ülke radyoaktif mineral kaynaklarının, en kısa sürede saptanması için istikşaf, arama ve teknoloji çalışmalarına hız verileceğı, tüm fosfat yataklarının uranyum açısından da değerlendirilmesine çalışılacağı vurgulanmıştır.

Planda enerji üretim ve dağıtımında teknolojik gelişmeler yakından izlenerek ülke koşullarına uyarlanması sağlanacağı, nükleer teknolojiye geçiş çabalarının yoğunlaştırılacağı ifade edilmiştir. Nükleer enerji tesislerine, gerekli hammaddenin ulusal kaynaklardan sağlanabilmesi için olanaklı nükleer enerji rezervinin kesin potansiyelinin nitelikleriyle birlikte saptanması ve nükleer teknolojinin geliştirilmesinde ilgili kuruluşlar eşgüdüm içinde çalışmalarını sürdürecekleri belirtilmiştir (DPT, 1979: 407). Bu plan döneminde nükleer enerji santralleri yapımı ve nükleer enerji girdisinin kendi doğal kaynaklarımızdan sağlanmasının amaçlayan çalışmaların hızlandırılması hedeflenmiştir. İlk nükleer santralin yapım çalışmaları da bu dönemde ayrılan yatırımlar ile sürdürüleceğı, ikinci nükleer santralin etütleri ile yer seçiminin sonuçlandırılacağı belirtilmiştir (DPT, 1979: 403, 406, 662).

Dördüncü BYKP'ında SK kavramına değinilmemişse de gelişmenin, ekonomik, toplumsal, kültürel, siyasal yönleriyle bir bütün olduğu; gelişmenin niceliğine olduğu kadar niteliğine de özen gösterilmesi gerektiğı vurgulanmıştır. Ayrıca Türkiye'nin ekonomik kalkınmasını ve büyümesini sayısal ölçütlere göre hızlandırmak ne kadar önemliyse, kalkınmanın ve büyümenin toplum yapısında, üretim ilişkilerinde ve kültürde oluşturduğu değişimlerden doğan sorunlara, ulusal bütünlüğü koruyucu ve toplumun tümüne huzur, refah, sağlık ve mutluluk getirici çözümleri de gecikmesiz

bulup uygulamanın da en az o kadar önemli olduğu ifade edilmiş, gelişme hızının, sağlıklı ve hakça olması gerektiği belirtilmiştir (DPT, 1979: 655). Ayrıca çevre konusunda önleyici politikaların esas alınması kabul edilerek, temel yaklaşım olarak sanayileşme, tarımda modernleşme ve kentleşme sürecinde çevrenin de dikkate alınmasını öngörülmüştür (Keleş ve diğ., 2012: 524). Çevreye geniş yer ayrılan bu plan döneminde ve çevre sorunlarının toplumsal değişim süreci ile birlikte çözüme kavuşturulması temel ilke olarak benimsenmiştir. Bu ilke doğrultusunda sınaileşme, tarımda modernleşme, kentleşme sürecinde çevre unsurunun dikkate alınacağı, sorunun yaratılmadan önlenme aşamasında çözüme kavuşturulmasına ağırlık verileceği vurgulanmış; böylece, doğanın ve doğal kaynakların kullanımında ve korunmasında rasyonellik sağlanması, uzun dönemde geriye dönülmez çevre sorunları yaratılmaması hedeflenmiştir (DPT, 1979: 297).

4.1.5 Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989)

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda enerji sektöründe ana politika, amaçlanan ekonomik büyüme ve toplumsal gelişmeleri destekleyecek ve yönlendirecek şekilde ülke enerji ihtiyacının zamanında, yeterli ve güvenilir olarak karşılanması olarak belirlenmiştir. Bunun için mevcut enerji kaynaklarının geliştirilmesi, yeni kaynakların aranmasına ve en kısa zamanda kullanıma sunulmasına önem verildiği belirtilmiştir. Üretimden tüketime kadar her aşamada rasyonelizasyon ve tasarruf ilkelerine uyulması, kaynakların ve çevrenin korunması ve tamamlanmış yatırımların tam kapasitede çalıştırılması ana ilkeler olarak belirlenmiştir (DPT, 1985-1989: 41).

Enerji tüketiminde ekonomik olmak kaydıyla yerli kaynak kullanımına ve ithal kaynaklı ucuz primer enerjiye öncelik verilmesi; elektrik enerjisi darboğazının aşılması için kısa dönemde düşük kalorili linyitlere dayalı termik santrallerle, uzun dönemde hidrolik kaynaklara ağırlık verilmesinin sağlanacağı ifade edilmiştir. Yurt içi petrol artırılması amacıyla ham petrol arama ve üretiminde özel sektöre ve dış kaynaklara ağırlık verileceği, bu alandaki faaliyetlerin destekleneceği belirtilmiştir (DPT, 1985-1989: 105).

Enerji üretiminin artırılmasında güvenilir ve ucuz kaynaklara öncelik verilirken yeni ve özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarından (güneş, jeotermal, biyogaz başta olmak üzere) kısa sürede yararlanmak üzere gerekli girişimlerin destekleneceği, dünyadaki gelişmelerin Devletçe sıkı takip edileceği ve jeotermal enerji ile tabii gaz

kaynaklarının güvenilir işletme rezervleri ve tüketici sektörlerin taleplerinin tespit edileceği dile getirilmiştir. Bu maksatla Trakya Tabii Gaz Sahasının süratle geliştirilmesi, ayrıca komşu ülkelerden tabii gaz temin projeleri ile ilave enerji elde edilmesi ve kalkınmada öncelikli yörelerde bulunan jeotermal enerji kaynaklarının kısa bir zamanda devreye girebilmeleri için bu bölgelere ek teşvikler uygulanması hedeflenmiştir (DPT, 1985-1989: 41, 105, 195, 197).

Plandaki enerji politikaları hedefleri doğrultusunda uzun vadede en büyük imkân arz eden, çevre kirlenmesine meydan vermeyen, nükleer güç üzerindeki araştırma ve tatbikata dair dünyadaki gelişmelerin Devletçe sıkı takip edileceği vurgulanmıştır. Daha önceki kalkınma planlarında yinelenen gibi bu plan döneminde de ülkeler enerji santrallerine gerekli hammaddenin yurtiçi kaynaklardan sağlanabilmesi için nükleer hammadde rezervinin kesin potansiyelinin tespit edileceği bir kez daha taahhüt edilmiştir. Beşinci Plan döneminin enerji sektöründeki iki büyük projesinin Atatürk Barajı ve nükleer santral olduğu açıkça dile getirilmiştir (DPT, 1985-1989: 105, 195, 197).

Beşinci BYKP'nda çevre sorunları, kirlilik sorunları ve sanayileşme ile tarımda modernleşmenin yarattığı sorunlar biçiminde özetlenmiştir. Bu konuda değinilmesi gereken önemli nokta ise Planda benimsenen ilkenin, yalnızca oluşmuş kirliliğin ortadan kaldırılması değil, aynı zamanda kaynakların, gelecek kuşakların da yararlanabilmesi için en iyi biçimde korunması ve geliştirilmesinin hedeflenmiş olmasıdır (Keleş ve diğ., 2012: 524). Kuşkusuz bu gelişmeyi belirleyen en önemli etken küresel olarak, sosyal ve ekonomik kalkınmanın gerçekleştirilmesinde kullanılan kaynakların hızla ve geri dönülemez bir şekilde tahrip edildiğinin kavranması bulunmaktadır (Altunbaş, 2003-2004: 113). Ayrıca çevre bölümü 1985-1989 yıllarını kapsayan V. Beş Yıllık Kalkınma Planından itibaren kalkınma planlarının bir parçası olarak ulusal programlara dahil edilmiştir (T. C. Çevre ve Şehircilik Bak., 2011b: 155).

Çevre konusundaki ilerlemelere rağmen Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde çıkarılan yasal düzenlemelerin gerek niteliği gerekse alt yapının yetersizliği nedeniyle uygulanamaması, yatırımlarda çevre kriterinin dikkate alınmaması, getirilecek çözümlerin pahalı oluşu ve bu sebeple çevre kirliliğinin azaltılması için alınacak önlemlerin ülkenin kalkınma hızını yavaşlatabileceği endişesiyle çevre sorunlarının çözümünün geciktirildiği düşünülmektedir (Türkiye Çevre Sorunları Vakfı, 1991: 53).

4.1.6 Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994)

Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Plan'ında Nükleer enerji ile ilgili üç cümle yer almaktadır. Bu plan döneminde de diğer planlarda olduğu gibi nükleer enerjinin uzun dönemde sektördeki önemi dikkate alınarak, nükleer enerji teknolojisine geçiş için çalışmalar başlatılacağı hedeflenmiştir. Bu doğrultuda nükleer teknoloji ile ilgili ileri teknoloji alanlarındaki her türlü Araştırma - Geliştirme faaliyetlerinin destekleneceği açıklanmıştır. Ayrıca Nükleer tesisler ve iyonlaştırıcı radyasyonla çalışılan tesislere yönelik mevzuatın geliştirileceği dile getirilmiştir (DPT, 1990-1994: 258, 309, 313). Diğer kalkınma planlarına kıyasla bu plan döneminde toryum ve uranyum kaynakları ile ilgili bir hedef ve araştırma faaliyetlerinin yapılacağına dair bir plan yer almamaktadır.

Nükleer enerji dışında enerji sektöründe temel amaç, ekonomik ve sosyal kalkınmanın desteklenebilmesi için, bütün kullanıcı kesimlere, yerinde ve zamanında güvenilir, ucuz ve kaliteli enerjinin sağlanması olarak belirlenmiştir (DPT, 1990-1994: 2) Elektrik sektöründe kamu ve özel kesim firmalarının bir arada faaliyet gösterebileceği yeni bir yapılaşmaya gidileceği belirtilmektedir (DPT, 1990-1994: 259). Plan döneminde, yerli kaynakların geliştirilmesine verilen önem ve önceliğe rağmen bu kaynakların sınırlı rezervlerde ve düşük kalitede olması nedeniyle, yüksek kaliteli ithal kaynaklara olan talebin zorunlu olarak süreceği, orta ve uzun dönemde toplam tüketim içinde ithal kaynakların ağırlığının devam edeceği vurgulanmıştır. Bu ifade ile uyumlu olarak plan döneminde doğal gaz kullanımı yaygınlaştırılmasının hedeflendiği belirtilmiştir. Doğal gazın, yeni enerji taleplerinin bir bölümünü karşılama yanında, sanayi, enerji ve tesisi sektörlerindeki petrol ürünleri ve linyit tüketimini kısmen ikame edeceği beklenmektedir (DPT, 1990-1994: 257) . Bu ifadelerden görüldüğü üzere Hükümet Türkiye'nin enerji sorununun kısa vadede çözülemeyeceğini düşünmektedir. Ayrıca dışarıdan ithal edilen doğal gazın yaygınlaştırılmasının hedeflenmesi ise enerji politikalarında sürdürülebilirliğin öncelik olmadığını düşündürmektedir. Planda yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili olarak ise sadece başta hidrolik enerji olmak üzere, jeotermal ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından daha büyük oranlarda yararlanılabilmesi için gerekli tedbirler alınacağı ve mevcut potansiyelden yararlanmak için Araştırma - Geliştirme programları oluşturulup destekleneceği vurgulanmaktadır (DPT, 1990-1994: 258, 313) .

1987 yılında Ortak Geleceğimiz Raporu'nun yayımlanması ile birlikte kalkınma politikalarının sürdürülebilirliği konusu önemli bir gündem maddesi haline gelmiştir. 1992 yılında Rio'da yapılan BM Çevre ve Kalkınma Konferansı 1990-1994 yıllarını kapsayan Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı dönemine rastlamaktadır. SK konusundaki küresel eğilimler, bu dönemde ekonomik büyüme ile çevresel değerlerin korunması arasındaki bağın, yavaş yavaş şekillenemeye başlamasını da beraberinde getirmiştir (T. C. Kalkınma Bak., 2012: 9). Altıncı Planda, SK kavramın açıkça kullanmasa da, bu yaklaşımın kimi ilkelerine yer vermektedir. Planın çevre konusunda temel ilkesi, insan sağlığı ve doğal dengeyi koruyarak, sürekli bir ekonomik kalkınmaya imkan verecek şekilde doğal kaynakların yönetimini sağlamak ve gelecek nesillere insana yakışır bir doğal, fiziki ve sosyal çevre bırakmaktır. Bu amaçla bütün ekonomik politikalarda çevre boyutunun dikkate alınması kuralı belirlenmesi ile önemli bir adım atılmıştır. Enerji üretimi, iletilmesi, dönüştürümü ve kullanımında çevre faktörünü göz önüne alan ekonomik değerlendirmelerin yapılacağı da belirtilmiştir. (DPT, 1990-1994: 312-313; Keleş ve diğ., 2012: 524). Ayrıca Türkiye Rio zirvesinde belirlenen Gündem 21 oluşumunu yine Altıncı BYKP döneminde benimsemiştir (Aktaran: Altunbaş, 2003-2004: 114)

4.1.7 Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000)

Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı enerji sektöründe temel amaç olarak, artan nüfusun ve gelişen ekonominin enerji ihtiyaçlarının sürekli ve kesintisiz bir şekilde ve mümkün olan en düşük maliyetlerle karşılanabilmesi hedeflemiştir. Yurtiçi enerji kaynaklarının miktar ve kalite olarak yetersiz ve yüksek maliyetli olması, ithal enerji kaynakları için gerekli döviz ihtiyacı, aşırı enerji kullanımının çevre sorunu yaratması gibi nedenlerden dolayı, sanayide ve toplumsal yaşamın her kesiminde enerji yoğunluk değerlerinin aşağıya çekilmesi gerektiği, verimliliğin artırılacağı ve tasarruf programlarının hayata geçirileceği ifade edilmektedir (DPT, 1996-2000: 138). Bu ifadeden görüldüğü üzere yurt içi enerji kaynaklarının miktar ve kalite olarak yetersiz ve yüksek maliyetli olduğu bir önceki Planda olduğu gibi bu Plan da veri kabul edilmiştir. Oysaki Yurtdışı ithal enerji oranını azaltmak amacıyla yerli kaynaklara dönük önemli araştırma projeleri ve yeni yatırımlar yapılmasına yönelik kapsamlı hedeflere yer verilmediği görülmektedir. Maalesef yurt dışı enerji ithalatı kaçınılmaz bir gerçek olarak kabul edilmiştir. Bu önlemlerin yanı sıra elektrik talebinin kesintisiz

ve ucuz olarak karşılanabilmesi için yatırımların planlı ve sürekli bir şekilde gerçekleştirilmesinin önemi vurgulanmış, bu doğrultuda kamu yatırımlarının istikrarlı bir şekilde sürdürülmesinin yanı sıra yatırım ve işletme faaliyetlerinde özel kesim payının yükseltilmesi, yerli ve yabancı özel finansman katkısının artırılması amacıyla sektörde özel yatırımcılar ve işletmeciler için cazip ve uygun bir ortam yaratılacağı ifade edilmiştir (DPT, 1996-2000: 143, 148). Bu dönemde hampetrol ve doğalgaz boruhattı yatırımlarına önem verileceği ifade edilmiştir. Ayrıca Doğalgaz kullanımının yaygınlaştırılması, Doğalgaz arz kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve arz güvenliğinin sağlanmasına yönelik gaz boruhattı ve depolama yatırımlarının yapılması ihtiyacının önemini koruduğu vurgulanmıştır (DPT, 1996-2000: 146, 148, 187).

Planda yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimine dönük madencilik yatırımlarına ağırlık verileceği belirtilmiştir. Bu cümle ise yenilenebilir enerji kaynaklarından bahsedilen tek yer olarak dikkat çekmektedir. Bunun dışında jeotermal kaynaklardan azami faydayı temin amacıyla bu alandaki yasal boşluğu gidermeye yönelik çalışmaların tamamlanacağına dikkat çekilmektedir (DPT, 1996-2000: 136, 143).

Nükleer enerji gibi ileri teknoloji alanlarında ise bu tür teknolojilerle ilgili üretim ve yatırım sahalarındaki faaliyetlerin istenen seviyeye ulaşamadığına dikkat çekilmektedir. Nükleer alan teknolojisi araştırmalarına ağırlık verileceği, nükleer teknolojinin kısa sürede ülkeye transferi ve adaptasyonu üzerinde önemle durulacağı belirtilmektedir (DPT, 1996-2000: 71, 75, 136). Altıncı Planda yer almadığı gibi bu Plan döneminde de nükleer santral yakıtı olarak kullanılan toryum ve uranyum kaynakları ile ilgili bir hedef ve araştırma faaliyetlerinin yapılacağına dair bir plan yer almamaktadır.

Yedinci BYKP'nda Çevrenin Korunması ve Geliştirilmesi başlığı altında ilk olarak mevcut durumun değerlendirilmesi yapılmıştır. Buna göre; Altıncı Planda benimsenen SK yaklaşımına rağmen, bir yandan tüm ekonomik ve sosyal kararlarda çevre boyutunun dikkate alınmasında, öte yandan işlevsel ve dinamik bir çevre yönetimini oluşturacak örgütsel ve hukuksal düzenlemelerin gerçekleştirilmesinde yetersiz kaldığı belirtilmiş, çevre yönetiminden sorumlu kuruluşlar arasında eşgüdüm, iş birliği ve iş bölümünün sağlanamadığı, çevre finansman sistemi, çevresel veri ve bilgi altyapısının oluşturulamadığı, hukuksal düzenlemelerde etken bir çevre

yönetimine imkan verecek düzeye geline­mediği vurgulanmıştır (DPT, 1996-2000: 189). Bu değerlendirmeler göz önünde bulundurularak Yedinci BYKP’nda benimsenen temel strateji, sürdürülebilir kalkınmadır. Bunu başarabilmek için gerekli kurumsal yapılanma bakımından, ilgili yasalarda değişiklik yapılması, türlü politikalar arasında eşgüdüm sağlanması ve Çevre Bakanlığıyla öteki bakanlıkların ve yerel yönetimlerin yetki ve sorumlulukları arasında uyum sağlanması gereğinden söz edilmiştir (Keleş ve diğ., 2012: 525).

Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı çok daha geniş bir anlayışla ve ülkede bir “çevre değişim projesi”nin hazırlanarak benimsenmesi yönteminden hareket ederek, sürdürülebilir gelişmeyi temel ilke olarak benimsemekte ve çevre konusundaki temel sorunu bir “yönetim sorunu” olarak ele almaktadır. Bu Planın diğer önemli özellikleri ise, ilk kez uluslararası yükümlülük­lere geniş biçimde yer vermiş olması ve yine ilk kez ulusal gelir hesaplarına çevrenin de dahil edilmesi gerektiğini vurgulamasıdır. Nitekim Yedinci BYKP döneminde Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı’nın eşgüdümünde, Çevre Bakanlığı’nın Teknik Desteğiyle ve Dünya Bankası’nın finansmanı­yla 1998 yılında “Ulusal Çevre Stratejisi Eylem Planı” [UÇEP] bu amaçları gerçekleştirmek için hazırlanmıştır (Mengi ve Algan, 2003: 230).

4.1.8 Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005)

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda enerjinin, ekonomik ve sosyal kalkınma için temel girdilerden birisi durumunda olduğu, artan nüfus, şehirleşme, sanayileşme, teknolojinin yaygınlaşması ve refah artışına paralel olarak enerji tüketimi kaçınılmaz bir şekilde büyüğünden bahsedilmiştir. Petrol ve doğal gaz gibi kaliteli fosil yakıt varlığının zaman içinde azalırken, bu kaynakların stratejik önemi yükseleceği, bu kaynakların yerini dolduracak yeni enerji kaynakları geliştirilmediği sürece, fiyatları artış eğilimi içine gireceği vurgulanmıştır. Enerji kaynakları açısından zengin olmayan ülkemizde, bu alanda halen % 62 düzeyinde bulunan dışa bağımlılığın, tüketim gelişirken zaman içinde artacağı öngörülmektedir (DPT, 2000: 142).

Enerji kaynaklarının, üretim ve tüketim aşamasında çevreyi olumsuz etkileyen özelliklere sahip olduğu ve çevresel sorunların giderilmesinin ise önemli bir maliyet unsuru olduğundan yola çıkılarak küresel kirlenme uluslararası alanda ortak politikalar oluşturulması gereken konulardan biri haline geldiği ifade edilmiştir. Bu nedenlerle, sürdürülebilir bir kalkınma yaklaşımı içinde, ekonomik ve sosyal gelişimi

destekleyecek, çevreyi en az düzeyde tahrip edecek, asgari miktar ve maliyette enerji tüketimi ve dolayısıyla arzı hedef alınmak durumunda olduğu vurgulanmıştır (DPT, 2000: 142).

Sürdürülebilir bir kalkınma yaklaşımı içinde, ekonomik ve sosyal gelişimi destekleyecek, çevreye en az düzeyde zarar verecek, asgari miktar ve maliyette enerji tüketimi ve dolayısıyla arzının hedef alındığı açıklanmıştır. Enerji sektöründe temel amaç ise artan nüfusun ve gelişen ekonominin enerji ihtiyaçlarının sürekli ve kesintisiz bir şekilde ve mümkün olan en düşük maliyetlerle, güvenli bir arz sistemi içinde karşılanabilmesi olarak belirlenmiştir (DPT, 2000: 145).

Belirlenen amaç doğrultusunda elektrik sektörünün optimal bir sistem anlayışıyla geliştirilmesi gerektiği, bu nedenle, yeni projeler, tip (hidrolik, gaz, kömür, nükleer ve rüzgar gibi), kapasite ve yer itibarıyla, detaylı çalışmalarla belirlenmesi üzerinde durulmuştur (Palabıyık ve diğ., 2010: 75). Bunların yanı sıra nükleer enerjinin uzun dönem gelişim planları üzerinde önemle durulacağı da belirtilmektedir (DPT 2000: 152). Doğanın korunması amacı dikkate alınarak, yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi, yaygınlaştırılması ve tüketimde daha büyük oranlarda yer alması için tedbirler alınacağı belirtilmiş (DPT, 2000: 152) ancak konu ile ilgili net bir hedef ya da strateji ortaya konmamıştır. Planda ithalatta ülke ve kaynak açısından çeşitlendirmeye gidilerek güvenli bir yapı oluşturulması hedef alınacaktır ifadesi (DPT, 2000: 227) yer almakla birlikte özellikle doğalgaz örneğinde olduğu gibi ithalatta çeşitlendirmenin pek de gerçekleştirilemediği ortadadır.

Sekizinci Kalkınma Planı'nda temel amaç, insan sağlığını, ekolojik dengeyi, kültürel, tarihsel ve estetik değerleri koruyarak ekonomik ve toplumsal gelişmeyi sağlamaktır. Planda UÇEP kapsamında yer alan önceliklerin güncelleştirilerek uygulanmalarına çalışılacağı; çevre ile ekonomik politikaların bütünleştirilmesinde ekonomik araçlardan yararlanılacağı; AB ölçünlerine uygunluk sağlanacağı vurgulanmaktadır. Ayrıca Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı'nın yürürlüğe sokulacağından, Ulusal Çölleşme Eylem Planının hazırlanmasından bahsedilmektedir. Yeni sanayi yatırımlarında çevreye dost teknolojilere önem verilmesi Planın amaçları ve ilkeleri arasında yer almıştır (Keleş ve diğ., 2012: 526).

Planda UÇEP'in güncelleştirilmesi gereğinden söz edilirken, Ulusal Günden 21 ile ilgili bilgiye yer verilmediği görülmektedir. Bu durum ise, SK konusunda,

Türkiye'nin küresel nitelikli yükümlülüklerini yerine getirmek amacıyla yapılmış olan bazı düzenlemelerin, yalnızca kağıt üzerinde kaldığını, somut uygulamalara dönük politikalara dönüşmediği şeklinde yorumlanmaktadır. Ayrıca Planın daha önceki planlara göre, SK konusunda herhangi bir yenilik içermediği görülmektedir. Planda ne "temel amaç ve strateji" bölümünde, ne de "temel amaç ilke ve politikalar bölümünde" sürdürülebilirlikten bahsetmemektedir (Mengi ve Algan, 2003: 238).

Sekizinci BYKP'ında SK'nın sağlanabilmesi için gerekli olan sektörel bütünleşme anlayışını yansıtan bir politikanın varlığından söz etmek mümkün değildir. Bu durum da Türkiye'nin küresel düzeydeki SK politikalarının da yönlendirmesiyle daha önceki yıllarda benimsemiş olduğu ulusal politikalardan bir tür geri gidiş olarak görülmektedir (Mengi ve Algan, 2003: 239).

4.1.9 Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)

2007-2013 yıllarına kapsayan Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda ekonomik kalkınmanın ve sosyal gelişmenin ihtiyaç duyduğu enerjinin sürekli, güvenli ve asgari maliyetle temini temel amaç olarak ifade edilmiş, enerji talebi karşılırken çevresel zararların en alt düzeyde tutulması, enerjinin üretimden nihai tüketime kadar her safhada en verimli ve tasarruflu şekilde kullanılması esas olarak kabul edilmiştir (DPT, 2007-2013: 69).

Enerji politikaları ile önemli hedefler ise; arz güvenliğinin artırılması amacıyla birincil enerji kaynakları bazında dengeli bir kaynak çeşitlendirmesine ve orijin ülke farklılaştırmasına gidilmesi, üretim sistemi içinde yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payının azami ölçüde yükseltilmesi, elektrik sektöründe, kamu üretim tesislerinin ve dağıtım sisteminin özelleştirilmesi, mevcut tesislerin özelleştirilip yeni yatırım yükünün kamu üzerinde kalmaması, kamunun, düzenleyici ve denetleyici rolü çerçevesinde arz güvenliğini yakından takip edecek ve tedbir alacak şekilde donatılması, petrolde olağanüstü durum arz stoklarının yeterliliğinin korunması için stok ajansının kurulması, şehir içi doğal gaz dağıtımının yaygınlaştırılmasının sürdürülmesi, enerji üreticisi ve tüketicisi ülkeler arasında transit ülke olunması, kamu yatırım programında yer alan, özellikle hidroelektrik santral projelerinin en düşük maliyetlerle ve hızlı şekilde tamamlanarak ekonomiye kazandırılması olarak belirlenmiştir (DPT, 2007-2013: 69).

Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda Elektrik arzında sağlıklı bir çeşitlendirme yaratmak için elektrik üretim kaynakları arasına nükleer enerjinin dahil edileceği ifade edilmiştir. Nükleer santral yapımına başlanmadan önce serbest piyasayla maksimum uyum gözetilerek, atıkların saklanması, tasfiyesi ve kamuoyunun bilgilendirilmesi hususlarına yönelik detaylı plan ve programların yapılacağı belirtilmiştir. Geleceğe yönelik olarak diğer ileri teknoloji sektörlerinin yanında yeni nesil nükleer teknolojilerinin öncelikli alanlar olarak destekleneceği de ifade edilmiştir (DPT, 2007-2013: 75).

Planda çevre ve SK anlayışı ile ilgili olarak Çevrenin Korunması ve Kentsel Alt Yapının Geliştirilmesi başlığı altında, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını gözeterek, doğal kaynakların koruma ve kullanma koşulları belirlenecek ve bu kaynaklardan herkesin adil biçimde yararlanmasını sağlayacak şekilde çevre yönetim sistemlerinin oluşturulacağı, uluslararası yükümlülüklerin karşılanması, SK ve ortak fakat farklı sorumluluk ilkeleri çerçevesinde yerine getirileceği ifade edilmiştir (DPT, 2007-2013: 73).

Planın temel ilkeler başlığı altında, gelişme ve yönetim anlayışının insan odaklı olduğunu ve doğal ve kültürel varlıklar ile çevrenin korunması bakımından ise, gelecek kuşakların da gözetilmesi ilkesinin benimsendiği belirtilmektedir. Öte yandan önceki iki planın yörüngesinden farklı olarak, SK konusunda kararsız bir tutum sergilenmektedir. SK kavramı plan belgesinin tümünde bir kez kullanılmakta orada da uluslararası yükümlülüklerin karşılanması bakımından SK ilkesinden söz edilmektedir. Planda sık sık “sürdürülebilir” sözcüğü geçmekte ancak bu, “sürüp gitme, kesintiye uğramama” anlamında kullanılmaktadır. Ayrıca planda sorun bekleyen bir çok çevre sorunu göz ardı edildiği gibi çevrenin korunması ve geliştirilmesi konusundaki planın bütünü göz önünde tutulduğunda ortaya çıkan çerçeve sığ ve yetersiz olarak görülmektedir (Keleş ve diğ., 2012: 528). Ayrıca çevre boyutunun başka politikalarla bütünleştirilmesi ilkesinin biyoteknoloji içeren etkinlikler bakımından benimseneceği ifade edilirken sanayi politikaları söz konusu olduğunda ise çevre politikası bu ilkesine yer verilmemiş, “bütünleşik” sözcüğünün yerine, “uyum” sözcüğü yeğlenmiştir: “Sanayi ve çevre politikalarının uyumu gözetilerek büyümenin sürdürülebilirliği sağlanacaktır. Sanayide, insan sağlığına ve çevre kurallarına uygun üretim yapılacak,

sosyal sorumluluk standartlarının gözetilmesine önem verilecektir.” (para, 519) (Keleş ve diğ., 2012: 529).

4.1.10 Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2014-2018)

Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda enerjinin nihai tüketiciye sürekli, kaliteli, güvenli, asgari maliyetlerle arzını ve enerji temininde kaynak çeşitlendirmesini esas alarak; yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarını mümkün olan en üst düzeyde değerlendiren, nükleer teknolojiyi elektrik üretiminde kullanmayı öngören, ekonominin enerji yoğunluğunu azaltmayı destekleyen, israfı ve enerjinin çevresel etkilerini asgariye indiren, ülkenin uluslararası enerji ticaretinde stratejik konumunu güçlendiren rekabetçi bir enerji sistemine ulaşılması temel amaç olarak belirlenmiştir (DPT, 2014-2018: 117).

Enerji politikaları ile önemli hedefler ise;

- birincil enerji kaynakları bazında dengeli bir kaynak çeşitlendirmesine ve orijin ülke farklılaştırmasına gidilmesi, üretim sistemi içinde yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payının azami ölçüde yükseltilmesi.
- kamu elektrik üretim tesislerinin önemli bir bölümü ile dağıtım varlıklarının tümünün özelleştirilmesinin tamamlanması.
- yerli kömür kaynakları özel sektör eliyle yüksek verimli ve çevre dostu teknolojiler kullanılarak elektrik enerjisine dönüştürülmesi.
- enerji verimliliği stratejisinin etkin bir şekilde uygulanması ve enerjinin tüm sektörlerde verimli bir şekilde kullanımının sağlanması
- enerji üreticisi ve tüketicisi ülkeler arasında transit ve terminal ülke olunması olarak belirlenmiştir (DPT, 2014- 2018: 117-119).

Planda nükleer enerji ile ilgili olarak Akkuyu Nükleer Güç Santralini (NGS) ilk ünitesinin Plan dönemi içinde inşasının büyük oranda tamamlanması hedeflenmiştir. Ayrıca, Sinop’ta ikinci bir NGS’nin ilk ünitesinin inşasına başlanacağı ve plan döneminde 5.000 MW’lık üçüncü bir NGS’nin saha belirleme, ön fizibilite ve yatırım hazırlıklarına da başlanacağı ifade edilmiştir (DPT, 2014- 2018: 118). Bu doğrultuda Nükleer enerji alanında hukuki ve kurumsal altyapı güçlendirilmesi, nükleer alandaki faaliyetlerin güvenli ve emniyetli bir şekilde yürütülmesini tespit ve teyit etmek için bağımsız, güçlü ve yetkin bir nükleer düzenleme ve denetleme sisteminin oluşturulması

amaçlanmıştır. Ayrıca radyoaktif atıkların depolanması, yönetimi, tasfiyesi ile ilgili politikaların kamuoyunun sağlıklı bilgilendirilmesi ve şeffaflık hususlarına önem verilerek oluşturulacağı vurgulanmıştır. Nükleer teknoloji alanında ülkemizde yetkinlik kazanılması amacıyla başta inşaat olmak üzere yerli katkının artırılmasının destekleneceği belirtilmiştir (DPT, 2014- 2018: 119).

Kalkınma Planının Giriş bölümünde planın kaynakların sürdürülebilir kullanımını kapsayacak şekilde tasarlandığı belirtilmiştir. Ancak enerji ile ilgili temel amaç ve politika hedeflerinden görüldüğü üzere enerji konusunda sürdürülebilirlik ve SK kavramı hiç kullanılmamıştır. Ayrıca bir önceki planda olduğu gibi çevre ve sanayi politikalarının bütünleştirilmesi değil sadece uyumlaştırılması öngörülmüştür (DPT, 2014- 2018: 135). Kaynak çeşitlendirmesi ve orijin ülke çeşitlendirmesinin esas alınacağı ifade edilmesine rağmen doğalgaz ithalatının yarısından fazlasının Rusya'dan yapıldığı düşünüldüğünde Akkuyu NGS için de Rusya'nın seçilmesi ile enerji ithalatında Rusya'ya bağımlı kalınacağı görülmektedir. Bunun yanı sıra elektrik üretim tesislerinin önemli bir bölümünün dağıtım tesislerinin ise tamamının özelleştirilmesi hedefi enerjinin asgari maliyetle halka arzına olanak veremeyecektir. Çünkü bu zamana kadar özelleştirilen şirketlerde elektriğe çok zam yapılmıştır. Kısacası enerji politikaları konusunda neoliberal politikaların ağırlığı görülmektedir. Enerji konusunda sorunun çözümü ise özel sektörden beklenmektedir.

Planın Temel Amaç ve ilkeleri kısmında çevre sorunlarına hiç değinilmemiştir. Çevre ile ilgili olara ise sadece "...insanların buldukları mekânlarda yaşam kalitesinin ve yaşanabilirlik standartlarının çevreye duyarlı bir şekilde yükseltilmesi..." ifadesi yer almakta çevre sorunları bu bölümde görmezden gelinmektedir. Onuncu Kalkınma Planı'nın kalkınmanın sürdürülebilirliğini merkeze alan bir yaklaşımla hazırlandığı belirtilmektedir. (DPT, 2014- 2018: 2). Planın Yaşanılabilir Mekanlar Sürdürülebilir Çevre başlıklı bölümünde ise, ekonomik büyümenin sosyal ve çevresel unsurlarla uyumunun sağlanması, büyümenin getirilerinin sosyal yapının güçlendirilmesi ve çevre üzerindeki baskıların azaltılması için de kullanılması SK anlayışının bir gereği olarak ortaya çıkmakta olduğu ifade edilmiştir. SK anlayışının daha da ileriye taşınması için bu alandaki politikaların uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesinde ilgili kuruluşlar arasında işbirliği, koordinasyon ve veri paylaşımının geliştirilmesi ve özel sektör, yerel yönetimler ve sivil toplum

kuruluşlarının rolünün artırılmasının önemi vurgulanmaktadır. Ayrıca, doğal kaynakların ekonomik değerlerinin belirlenmesi, üretim ve tüketimde çevre standartlarının rekabetçilik ve yeşil büyüme anlayışıyla geliştirilmesi yanında, iklim değişikliğiyle mücadelenin ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir kullanımının da gözetilmesinin gerekliliği belirtilmiştir (DPT, 2014- 2018: 135-136).

Ulusal kalkınma planlarında nükleer enerji konusu ilk olarak İkinci BTKP’nda ele alınmıştır. Daha sonraki bütün kalkınma planlarında nükleer enerji konusunda araştırma ve nükleer güç santrali kurma konusunda girişimlerin yapılacağına dair taahhütler bulunmasına rağmen Dokuzuncu Kalkınma Planı’na kadar bir ilerleme kaydedilememiştir. Kalkınma planlarında nükleer enerji daha çok çevreyi kirletmeyen ve diğer enerji türlerine göre daha uygun fiyatla elektrik enerjisi üretebilecek bir kaynak olarak görülmüştür. Ancak nükleer enerjinin neden olduğu atıklara yönelik depolama sorununun ise nasıl çözüleceğine dair net bir plan ortaya konulmamıştır. Sadece Onuncu Kalkınma Planı’nda radyoaktif atıkların depolanması ile ilgili kamuoyunun bilgilendirileceği ifade edilmiş ancak sorunun nasıl çözüleceğine dair bir plana yer verilmemiştir. Bu konuda ise TAEK tarafından “bu atıkların durumuyla ilgili olarak ülkemizle ilgili nihai karar önümüzdeki 50-100 yıl içerisindeki bilimsel, teknolojik, ekonomik ve politik gelişmeler ışığında yeniden değerlendirilecektir” denilmektedir (TAEK, 2013).

Kalkınma planlarının genelinde çevre ve SK konusunda bir değerlendirme yapılırsa, Keleş’e göre, kalkınma planlarında uluslararası eğilimlere de uygun olarak, onarımcı önlemlerden önleyici çevre politikalarına doğru, düzenleyici politika araçları yanında ağırlığın giderek ekonomik araçlara kaydırılmasına yönelik ve Dokuzuncu ve Onuncu Plan’daki kararsızlık ve tutarsızlık göz ardı edilirse SK yaklaşımının temel ilkelerinin benimsenmesine dönük bir çizginin varlığından söz edilebilmektedir (2012: 530). Ancak kalkınma planları nihayetinde çevre koruma değil, ekonomik kalkınma odaklı planlardır. Bu yüzden de planlarda ekonomik kalkınmaya öncelik verildiği söylenebilmektedir. Planlarda, diğer sektörlerle ilişkin olarak çevresel amaçlara ters düşen politikalara yer verilmiş olması da, çevrenin diğer sektörlerle bütünleştirilemediğini göstermektedir. Kalkınma planlarının hemen hepsinde çevre koruma politikaları, çevresel unsurlar başlı başına bir değer olarak koruma anlayışından çok, uluslararası rekabet gücünü artırıcı ya da ekonomik kalkınmayı tamamlayıcı

politikalar olarak ele alınmıştır (Kaya, 2011: 451- 452). Aynı şekilde enerji politikaları da rekabet gücünü arttırıcı ve ekonomik kalkınmayı tamamlayıcı politikalar olarak ele alınmıştır.

4.2 HÜKÜMET PROGRAMLARINDA NÜKLEER ENERJİ

Yürütme organının siyasi kanadını oluşturan bakanlar kurulunun, ulusal ve uluslararası konulara yaklaşımının ana çizgilerini taşıyan ve uygulamayı hedeflediği temel siyasaları içeren belgelere hükümet programı denilmektedir (Bozkurt ve Ergun: 2008: 100). Anayasanın 110. maddesine göre, hükümet programının, bakanlar kurulunun kuruluşunu izleyen en geç bir hafta içerisinde TBMM’de başbakan ya da bir bakan tarafından okunması zorunludur. Hükümet programları TBMM’de görüşüldükten sonra Resmi Gazete’de yayımlanmaktadır. Hükümetler icraat dönemleri içinde yapacakları işleri “hükümet programı” olarak halka ve parlamentoya açıklamaktadırlar. Bu bağlamda bu bölümde bu güne kadar kurulmuş 61 Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti’nin hükümet programları içerisinde doğrudan nükleer enerji konusuna yönelik hususlar incelenecektir.

Doğrudan olmamakla birlikte nükleer enerji konusuna programında yer veren ilk hükümet X. İnönü Hükümeti’dir (Palabıyık ve diğ., 2010: 76). 25.12.1963-20.02.1965 tarihlerini kapsayan X. İnönü Hükümeti Programı’nda Atom enerjisi çalışmalarına, önümüzdeki yıl radyokimya, sağlık fiziği, nükleer elektronik ve radyoizotop üretim laboratuvarları kurmak suretiyle hız verileceği ifade edilerek, Atom Enerjisi Komisyonu, ile hastane ve üniversiteler arasında verimli işbirliği kurularak atomdan yararlanma ve nükleer patlamaların doğurduğu radyoaktif serpintilerden korunma hususunda gerekli eğitim ve çalışmaların destekleneceği belirtilmektedir (Türkiye Büyük Millet Meclisi [TBMM], 2013a).

İlk olarak “nükleer enerji” ifadesini kullanan hükümet Türkiye Cumhuriyeti’nin 30. hükümeti olan I.Demirel Hükümetidir. 27.10.1965-03.11.1969 tarihlerini kapsayan hükümet programı’nda nükleer enerjiden ne zaman ve nasıl faydalanılacağı çalışmalarına titizlikle devam edileceği ifade edilmiştir (TBMM, 2013b).

37. hükümet olan I. Ecevit Hükümeti, 26.01.1974-17.11.1974 tarihlerini kapsayan hükümet programında bilimsel ve teknolojik nükleer araştırmaların memleket

kalkınmasını destekleyici yönde özel bir itina ile yürütüleceğinden bahsedilmiştir (TBMM, 2013c).

I. Ecevit Hükümeti'nin ardından 38. hükümet olan Irmak Hükümeti, programında (17.11.1974-31.03.1975) kömür, jeotermal, tabii gaz, nükleer enerji gibi petrol dışındaki enerji kaynaklarımızın aranması ve geliştirilmesine ağırlık verileceğini vurgulamıştır (TBMM, 2013d).

IV. Demirel Hükümeti Programı (31.03.1975-21.06.1977) elektrik enerjisi ve yakacak teminindeki dar boğazların, kısa ve uzun vadeli müdahale ve esas itibariyle öz kaynaklara dayalı projelerle giderileceğini hedeflemekte ve bu bağlamda sorunun çözümü için temel hidro-elektrik ve termik tesislerin yapılmasının hızlandırılacağını yanı sıra nükleer santrallerin inşaatına da önem ve hız verileceğini belirtmektedir (TBMM, 2013e).

Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığı hızla azaltılmasının hedeflendiği II. Ecevit Hükümeti Programı'nda (21.06.1977-21.07.1977) yeterli enerjinin kendi kaynaklarımızdan sağlanmasını hızlandırmak üzere bir ulusal enerji planı uygulanacağı belirtildikten sonra başlamış veya programa alınmış, fakat sürüncemede bırakılmış hidrolik enerji santrallerinin biran önce bitirilmeleri, yeni projelerin hazırlanması ve termik santral projelerinin yapımı hızlandırılarak, kömür sorunlarının derhal çözüleceği açıklanmıştır. Bunlara ek olarak nükleer enerji santrallerinin hazırlığı ve yapımının hızlandırılacağı belirtilmiştir (TBMM, 2013f).

V. Demirel Hükümeti Programı (21.07.1977-05.01.1978) elektrik enerjisi ve yakacak teminindeki darboğazların uzun vadeli tedbirlerle ve öz kaynaklara dayalı projeleri uygulayarak giderilmesini hedeflemekte ve hidroelektrik ve termik santrallerin inşası çalışmalarına hız verileceğini belirterek, içinde bulunulan yılda, nükleer santralin ihale ve inşa işlemine başlanabileceğini ümit edilmekte olduğunu açıklamıştır (TBMM, 2013g).

05.01.1978-12.11.1979 tarihleri arasında görev yapan III. Ecevit Hükümeti Programı, I. Ecevit Hükümeti Programı'ndaki ifadeleri tekrarlamakta, yine termik santral projeleri ile ilgili kömür sorunların derhal çözüleceğini, bunların yanı sıra nükleer enerji santralleri ile ilgili çalışmalarının sürdürüleceğini belirtmektedir (TBMM, 2013h).

Ulus Hükümeti (20.09.1980-13.12.1983), programında, geleceğin enerji yükünün büyük payını alacağına şüphe olmayan nükleer santraller kurulması konusunda yapılmış teşebbüslerin ve bugüne kadar sarf edilmiş gayretlerin sonuçlandırılmasında çalışılacağını belirtmiştir (TBMM, 2013i)

13.12.1983-21.12.1987 tarihleri arasında görev yapan I. Özal Hükümeti, Programında, enerjinin, sanayileşmenin, kalkınmanın ve medeniyetin can damarı olduğunu vurgulayarak, başta kömür, hidrolik, petrol olmak üzere, tabii gaz, nükleer, güneş, jeotermal gibi bütün enerji kaynaklarından en iyi ve en süratli şekilde faydalanılmasını sağlayacak tesislerin kurulacağını ifade etmiştir (TBMM, 2013i)

II. Yılmaz Hükümeti Programı (06.03.1996-28.06.1996), enerji sektöründe ana hedefini, ihtiyac olunan enerjinin zamanında, güvenilir, ucuz ve kaliteli olarak temin edilmesi olarak belirlemiştir. Bu doğrultuda uluslararası yüksek teknoloji, sağlıklı çevre ve halkın güvenliğini ön planda tutan nükleer santraller kurulacağını belirtmiştir. Bu ifadeden hareketle nükleer enerji konusunda kaygıların bulunduğu görülmektedir (TBMM, 2013j).

28.06.1996-30.06.1997 tarihlerini kapsayan Erbakan Hükümeti Programı enerji darboğazının giderilmesi için ucuz ve hızlı üretimi gerçekleştirici tedbirler alınacağını vurgulamıştır. Bir önceki hükümet olan II. Yılmaz Hükümeti Programı'ndaki ifadelerle benzer bir şekilde uluslararası yüksek teknolojiyi, sağlıklı çevreyi ve halkın güvenliğini ön planda tutan nükleer santraller kurulacağını dile getirmiştir (TBMM, 2013k).

Türkiye'nin 55. hükümeti olan III. Yılmaz Hükümeti (30.06.1997-11.01.1999), programında nükleer enerjiye geçişin, çerçeveye zarar vermeyecek şekilde planlanacağını belirtmesiyle yetinmiştir (TBMM, 2013l).

28.05.1999-18.11.2002 tarihlerini kapsayan V. Ecevit Hükümeti Programı hidroelektrik potansiyelinin değerlendirilmesi yanında nükleer ve yenilenebilir enerjiye önem verileceğini belirtmiştir (TBMM, 2013m).

14.03.2003 tarihinde göreve gelen Türkiye'nin 59. hükümeti olan I. Erdoğan Hükümeti 14.03.2003-29.08.2007 tarihlerini kapsayan programında, enerji kaynaklarının tümünden en etkin ve verimli bir şekilde yararlanılacağını belirtmiştir. Enerji darboğazının oluşmaması için, maliyet ve fiyatlamayı da dikkate alan bir

planlama yapılacağını, çevreci nükleer enerji kaynaklarının da devreye sokulacağını ifade etmiştir (TBMM, 2013n).

I. Erdoğan Hükümeti'nin ardından göreve gelen II. Erdoğan Hükümeti, 29.08.2007-06.07.2011 tarihlerini kapsayan programında alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi için çalışılacağını, yenilenebilir enerji kaynaklarından azami şekilde istifade etmek ve uygulamaları yaygınlaştırmak için yapılan çalışmalara devam edileceğini belirttikten sonra enerji kaynakları arasına nükleer enerjinin de eklenmesi için gerekli hukuki çalışmaların hızla sonuçlandırılacağını, özel sektörün bu alandaki yatırımlarının destekleneceğini ifade etmiştir (TBMM, 2013o).

Türkiye'nin 61. hükümeti olan III. Erdoğan Hükümeti (06.07.2011-), programında, cari açığı daha düşük seviyelere indirmek ve enerjide dışa bağımlılığı azaltmak amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji arzı içindeki payının artırılmasına ve nükleer santrallerin kullanılmasına yönelik başlatılan çalışmalara kararlılıkla devam edileceğini belirtmiştir. Ayrıca son yıllarda yeterli seviyede elektrik enerjisi üretim kapasitesinin oluşturulmasına, enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesine ve üretim ve dağıtım tesislerinin özelleştirilmesine önem verildiğini vurgulamıştır. Bu doğrultuda nükleer santral kurulmasına ilişkin çalışmaların hızlandıracağını belirtmiştir (TBMM, 2013ö).

Türkiye'de dolaylı olarak da olsa nükleer enerji söylemi ilk olarak 1963 yılında göreve gelen X. İnönü Hükümeti Programı'nda yer almıştır. Nükleer enerjiden ilk elektrik üretiminin 1954 yılında gerçekleştiğini hatırlarsak ki 1960'lı yıllardan itibaren nükleer enerji santrallerinin dünyada yayınlamaya başlamasıyla birlikte nükleer enerji söyleminin Türkiye'nin de gündemine girdiği görülmektedir. Açık bir şekilde nükleer enerji ifadesini kullanan ilk hükümet ise I. Demirel Hükümeti olmuştur. 1965 yılından sonra 26.01.1974 tarihinde göreve gelen I.Ecevit Hükümeti'ne kadar geçen altı hükümet döneminde nükleer enerji söylemi yer almamıştır. I.Ecevit Hükümeti'nden sonra 43. hükümet olan VI. Demirel Hükümetini saymazsak nükleer enerji söylemi 1974'ten 1987 yılına kadar kurulan her hükümetin, hükümet programında yer almıştır. Daha sonra ise 1987 yılından 1996 yılına kadar yedi Hükümet Programı'nda yer almamıştır. 1996 yılından sonra günümüze kadar Gül Hükümeti (18.11.2002-14.03.2003) dışında bütün hükümetlerin programlarında nükleer enerji konusu yer almıştır. İlk söylemin dile geldiği 1963 yılından sonra kurulan hükümetler dikkate

alındığında Ürgüplü Hükümeti (20.02.1965-27.10.1965), I. Erim Hükümeti (26.03.1971-11.12.1971), II. Erim Hükümeti (11.12.1971-22.05.1972), Melen Hükümeti (22.05.1972-15.04.1973), Talu Hükümeti (15.04.1973-26.01.1974), Akbulut Hükümeti (09.11.1989-23.06.1991), I. Çiller Hükümeti (25.06.1993-05.10.1995), II. Çiller Hükümeti (05.10.1995-30.10.1995), III. Çiller Hükümeti (30.10.1995-06.03.1996) ve Gül Hükümeti (18.11.2002-14.03.2003) hükümet programlarında ise nükleer enerjiye hiç yer verilmemiştir.

4.3 TÜRKİYE’DE NÜKLEER ENERJİ İLE İLGİLİ HUKUKSAL YAPI

Bu bölümde Türkiye’de nükleer enerji konusundaki hukuksal yapı ulusal ve uluslararası ölçekte değerlendirilecektir.

4.3.1 Ulusal Düzeyde Nükleer Enerji İle İlgili Hukuksal Düzenlemeler

Günümüzde yürürlükte bulunan, nükleer enerji ve nükleer tesisler ile doğrudan ilişkili bulunan başlıca mevzuat düzenlemelerine aşağıda tablo şeklinde yer verilmiştir.

Tablo 2.1: Ulusal Düzeyde Nükleer Enerji Mevzuatı

Mevzuat Metni	Açıklama
Kanunlar	
Nükleer Güç Santrallerinin Kurulması Ve İşletilmesi İle Enerji Satışına İlişkin Kanun	5710 numaralı kanunun kabul tarihi 09.11.2007’dir. 21. 11.2007 tarih ve 26707 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu kanunun amacı; enerji plan ve politikalarına uygun biçimde, elektrik enerjisi üretimi gerçekleştirecek nükleer güç santrallerinin kurulması, işletilmesi ve enerji satışına ilişkin usul ve esasları belirlemektir. Bu kanun Cumhurbaşkanlığı Hükümeti tarafından Meclise geri gönderilen 5654 sayılı Nükleer Güç Santrallerinin Kurulması İle Enerji Satışına İlişkin Kanun’un yerine çıkarılmıştır (Palabıyık ve diğ., 2010: 79).
Tüzükler	
Radyasyon Güvenliği Tüzüğü	7.9.1985 tarih ve 18861 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. İyonlaştırıcı radyasyon kaynaklarını bulunduran, kullanan, imal, ithal ve ihraç eden, alan, satan, taşıyan ve depolayan, resmi özel kurum ve kuruluşlar ve gerçek kişilerce uyulması gereken kurallar bu Tüzükte gösterilmiştir. Özgül aktivitesi gram başına 0.002 mikrocurie (kilogram başına 74 kilo Becquerel) den daha az olan radyoaktif maddeler bu Tüzüğün kapsamı dışındadır.
Nükleer Tesislere Lisans Verilmesine İlişkin Tüzük	19.12.1983 tarih ve 18256 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Tüzüğün amacı, nükleer tesislere lisans verilmesine ilişkin esasları düzenlemektir. Nükleer tesisler deyiminden, nükleer reaktör tesisleriyle nükleer yakıt çevrimi tesisleri anlaşılmaktadır. Nükleer reaktör tesisleri;

	<p>1 - Eğitim reaktörleri, 2 - Araştırma reaktörleri, 3 - Malzeme reaktörleri, 4 - Deneme reaktörleri, 5 - Prototip reaktörler, 6 - Isı Üretim reaktörleri, 7 - Elektrik üretim reaktörlerini, <i>Nükleer yakıt çevrimi tesisleri;</i> 1 - Cevher çıkartma, öğütme ve arıtma tesisleri, 2 - Arıtılmış cevherleri nükleer yakıt yapımına uygun şekillere getiren dönüştürme tesisleri, 3 - Zenginleştirme tesisleri, 4 - Nükleer yakıt elemanı yapım tesisleri, 5 - Kullanılmış yakıt elemanlarını yeniden işleme tabi tutan yeniden işleme tesisleri, 6 - Son depolama dahil olmak üzere radyoaktif artıkları işleyen radyoaktif artık yönetimi tesislerini içerir.</p>
--	--

Yönetmelikler

<p>Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği</p>	<p>Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından çıkarılan bu yönetmelik 03.05.2012 tarih ve 28281 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Yönetmeliğin amacı; yurt içinde veya dışında meydana gelip ülkemizi etkileyebilecek olan kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehdit ve tehlikelere karşı halkın sağlığının ve çevrenin korunması, can ve mal kaybının en aza indirilmesi için gerekli tedbirlerin alınması amacıyla ilgili bakanlık, kamu ve özel sektör kurum ve kuruluşları, valilikler, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve gönüllüler ile sivil asker işbirliği çerçevesinde Türk Silahlı Kuvvetlerinin tehlike öncesi, tehlike sırası ve sonrasında ilişkin görev ve sorumluluklarını belirlemektir.</p>
<p>Nükleer Güç Santrallerinin Kurulması ve İşletilmesi İle Enerji Satışına İlişkin Kanun Kapsamında Yapılacak Yarışma ve Sözleşmeye İlişkin Usul Ve Esaslar İle Teşvikler Hakkında Yönetmelik</p>	<p>Bakanlar Kurulu Kararı ile 10.3. 2008 tarihinde kabul edilmiş, 19.3.2008 tarih ve 26821 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir . Bu Yönetmeliğin amacı; 5710 sayılı Nükleer Güç Santrallerinin Kurulması ve İşletilmesi ile Enerji Satışına İlişkin Kanuna göre yapılacak nükleer güç santralleri için yarışmaya katılacaklarda aranacak şartlar, şirketin seçimi, yer tahsisi, lisans bedeli, altyapıya yönelik teşvikler, seçim süreci, yakıt temini, üretim kapasitesi, alınacak enerjinin miktarı, süresi, enerji birim fiyatı oluşturma ve yapılacak yarışma ile sözleşmeye ilişkin usul ve esasları belirlemektir.</p>
<p>Nükleer Güç Santrali Sahalarına İlişkin Yönetmelik</p>	<p>Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Başkanlığı tarafından çıkarılan bu yönetmelik 21.03.2009 tarih ve 27176 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı, bir sahada nükleer güç santrali kurulabilmesi için nükleer güvenliğe ilişkin olarak uyulması gereken esasların belirlenmesidir. Bu Yönetmelik hükümleri nükleer güç santrali kurulması öngörülen sahalara ve bu sahalardaki ayrıntılı yer etütlerine uygulanmaktadır.</p>
<p>Nükleer Güç Santrallerinin Güvenliği İçin Özel İlkeler Yönetmeliği</p>	<p>Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Başkanlığı tarafından çıkarılan bu yönetmelik 17.10. 2008 tarih ve 27027 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Yönetmeliğin amacı, Kurum tarafından tanımlanan nükleer güvenlik hedeflerine nükleer güç santrallerinde ulaşılabilmesi için yetkilendirilmiş kişi tarafından uyulması gereken özel güvenlik</p>

	ilkelerini düzenlemektir. Yönetmeliğin kapsamı ise, nükleer güç santrallerinde güvenliğin çerçevesini oluşturan, sahanın değerlendirilmesi, tasarım, inşa, işletmeye alma, işletme ve işletmeden çıkarma aşamalarında uygulanacak ilkeler ile acil durum ve kaza yönetimine ilişkin ilkelerdir.
Nükleer Güç Santrallerinin Güvenliği İçin Tasarım İlkeleri Yönetmeliği	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Başkanlığı tarafından çıkarılan bu yönetmelik 17.10. 2008 tarih ve 27027 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı, Kurum tarafından tanımlanan nükleer güvenlik hedeflerine nükleer güç santrallerinde ulaşılabilmesi için santral tasarımında uyulması gereken güvenlik ilkelerini düzenlemektir. Yönetmelik, nükleer güç santrallerinin tasarımına ilişkin güvenlik ilkelerini kapsamaktadır.
Nükleer Güvenlik Danışma Komitesinin Kuruluş Ve Çalışma Yöntemleri Yönetmeliği	10.09.1997 tarih ve 23106 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmelik, 19.12.1983 tarih ve 18256 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Nükleer Tesislere Lisans Verilmesine İlişkin Tüzüğün 3 üncü, 4 üncü ve 5 inci maddelerinde sözü edilen ve Nükleer Güvenlik ve Lisanslama konularında Kurum’a yardımcı olmak üzere kurulan Nükleer Güvenlik Danışma Komitesinin kuruluş ve çalışma yöntemlerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.
Nükleer Güvenlik Denetimleri Ve Yaptırımları Yönetmeliği	13.09.2007 tarih ve 26642 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı nükleer tesislerin aşamalarındaki faaliyetlerin güvenli bir şekilde yerine getirildiğini teyit etmek ve bu faaliyetlerin, nükleer güvenlik hedeflerini ve lisanslama koşullarını belirleyen mevzuata uygunluğunun saptanacağı nükleer güvenlik denetimlerini ve uygulanacak yaptırımları belirlemektir.
Nükleer Madde Sayım ve Kontrol Yönetmeliği	30.05.2012 tarih ve 28308 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı, Türkiye Cumhuriyeti sınırları içinde barışçıl nükleer faaliyetlerde kullanılan nükleer maddeler ile nükleer amaç için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış ekipman ve malzemelerin envanterinin tespiti ve takibi ile nükleer silah veya diğer nükleer patlayıcı aygıtlara dönüştürülmesini veya yetkisiz olarak kullanılmasını önlemek ve bu yöndeki girişimlerin zamanında saptanmasını sağlamak üzere uyulacak usul ve esasları düzenlemektir.
Nükleer Tanımlar Yönetmeliği	09.09.1991 tarih ve 20986 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı, Nükleer ve Radyolojik Güvenlik mevzuatında geçen terimlerin anlamlarının açıklanmasıdır.
Nükleer Tesislerde Serbestleştirme ve Sahanın Düzenleyici Kontrolde Çıkarılmasına İlişkin Yönetmelik	09.03.2013 tarih ve 28582 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı; nükleer tesislerin işletilmesi ve işletmeden çıkarılmasında açığa çıkan radyoaktif madde ve atıkların serbestleştirilmesi ve sahanın düzenleyici kontrolden çıkarılmasına dair usul ve esasların belirlenmesidir.
Nükleer Tesislerin Güvenliği İçin Kalite Yönetimi Temel Gereklere Yönetmeliği	13.09.2007 tarih ve 26642 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı nükleer tesislerin güvenliğini sağlamada uyulması zorunlu kalite yönetimi temel ilkeleri ve gereklerini belirlemektir. Yönetmelik, nükleer tesislerin tüm aşamalarında nükleer güvenlik açısından önemli faaliyetler ile yapı, sistem ve bileşenlere uygulanır.
Nükleer Tesislerin ve Nükleer Maddelerin Fiziksel Korunması Yönetmeliği	22.05.2012 tarih ve 28300 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı, Türkiye Cumhuriyeti sınırları içinde barışçıl nükleer faaliyetlerde kullanılan nükleer maddeler ile nükleer tesislerin sabotaj ve hırsızlığa karşı korunması için alınması gereken fiziksel koruma önlemlerine ilişkin esasları düzenlemektir.

<p>Nükleer ve Nükleer Çift Kullanımlı Eşyaların İhracatında İzne Esas Olacak Belgenin Verilmesine İlişkin Yönetmelik</p>	<p>13.09.2007 tarih ve 26642 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı, nükleer silahların yayılmasının önlenmesi amacıyla nükleer madde, nükleer alanda kullanılan malzeme, ekipman ve ilgili teknoloji ile nükleer çift kullanımlı malzeme, ekipman ve ilgili teknolojinin ihracatında İzne Esas Olacak Belgenin verilmesine ilişkin esasları belirlemektir.</p>
<p>Nükleer ve Radyolojik Tehlike Durumu Ulusal Uygulama Yönetmeliği</p>	<p>15.01.2000 tarih ve 23934 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmelik; barış zamanında, yurt içinde veya dışında meydana gelebilecek nükleer ve radyolojik bir kaza veya tehlike durumu ve öncesinde ilgili bakanlık, kurum ve bağlı kuruluşları ile valiliklerin kaza veya tehlike durumuna ilişkin sorumluluklarını tarif eder, halkın ve çevrenin sağlık ve güvenliğinin korunması faaliyetlerini düzenler. Bu Yönetmelik; barış zamanında, ülke içinde, karasuları ve ekonomik bölgede, ayrıca mücavir ülke topraklarında önemli radyolojik etkilerin olduğu veya olmasının beklendiği ve çeşitli kuruluşların katkılarının gerekebileceği nükleer ve radyolojik bir kaza veya tehlike durumuna yönelik olarak ilgili bakanlık, kurum ve bağlı kuruluşları ile valiliklerin mevcut yetki ve sorumluluklarını değiştirmeden yapılması gereken işbirliğini kapsar.</p>
<p>Nükleer Yakıt Çevrimi Tesislerinin Güvenliği İçin Özel İlkeler Yönetmeliği</p>	<p>30.07.2010 tarih ve 27657 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı, nükleer yakıt çevrimi tesislerinde Kurum tarafından belirlenen nükleer güvenlik hedeflerine ulaşılabilmesi için yetkilendirilen kişi tarafından uyulması gereken özel güvenlik ilkelerini belirlemektir. Bu Yönetmelik, cevher çıkarma, nükleer reaktörler ve nihai depolama tesisleri hariç olmak kaydıyla, nükleer yakıtlara ilişkin olarak cevher işleme, saflaştırma, dönüştürme, zenginleştirme, yakıt fabrikasyonu, kullanılmış yakıt depolama, yeniden işleme, atık işleme ve geçici depolama faaliyetlerinin gerçekleştirildiği tesisler ile bu tesislerde saha, tasarım, inşa, işletmeye alma, işletme ve işletmeden çıkarma aşamalarındaki etkinlikleri kapsar.</p>
<p>Kontrollü Alanlarda Çalışan Harici Görevlilerin İyonlaştırıcı Radyasyondan Kaynaklanabilecek Risklere Karşı Korunmasına Dair Yönetmelik</p>	<p>18.06.2011 tarih ve 27968 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı, nükleer enerji ve iyonlaştırıcı radyasyona ilişkin faaliyetlerin yürütülmesi sırasında kontrollü alanlarda çalışan harici görevlilerin iyonlaştırıcı radyasyondan kaynaklanabilecek risklere karşı korunmasını sağlamak üzere çalışma koşullarını belirlemektir.</p>
<p>Radyoaktif Atık Yönetimi Yönetmeliği</p>	<p>09.03.2013 tarih ve 28582 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Yönetmeliğin amacı, nükleer enerjinin ve iyonlaştırıcı radyasyon kaynaklarının kullanımı sırasında ortaya çıkabilecek radyoaktif atıkların çalışanlar, toplum ve çevre ile gelecek nesillere zarar vermeyecek şekilde güvenli olarak yönetilmesine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.</p>
<p>Radyoaktif Madde Kullanımından Oluşan Atıklara İlişkin Yönetmelik</p>	<p>02.09.2004 tarih ve 25571 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı radyoaktif madde kullanımından oluşan atıkların halka, çalışanlara ve çevreye zararı olmayacak şekilde çevreye verilebilme şartlarını belirlemektir. Bu Yönetmelikte belirtilen hususlar, yarılanma süreleri 100 günden kısa olan radyoizotoplar ile C-14 ve H-3 içeren radyoaktif maddelerin tıp, endüstri ve araştırma gibi alanlarda kullanılmaları sonucu meydana gelen atıkların kullanıcı</p>

	tarafından gerektiğinde biriktirilip, bekletilmesinden sonra çevreye verilmesi ile ilgili sınırları ve şartları kapsamaktadır.
Radyoaktif Maddenin Güvenli Taşınması Yönetmeliği	08.07.2005 tarih ve 25869 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı radyoaktif maddenin karayolu, demiryolu, hava ve deniz yolu ile taşınması sırasında toplum bireylerinin, radyasyon görevlilerinin radyasyondan korunmasını ve çevrenin radyasyon güvenliğini sağlamaktır.
Yüksek Aktiviteli Kapalı Radyoaktif Kaynakların ve Sahipsiz Kaynakların Kontrolü Yönetmeliği	21.03.2009 ve 27176 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Yönetmeliğin amacı, kayıt altındaki yüksek aktiviteli kapalı radyoaktif kaynaklardan dolayı meydana gelebilecek iyonlaştırıcı radyasyonun zararlı etkilerine karşı çalışanların ve halkın korunması ve sahipsiz kaynakların kontrol altına alınması için idari ve teknik düzenlemelerin yapılmasını sağlamaktır.
Araştırma Reaktörlerinde İşletme Organizasyonu, Personel Nitelikleri ve İşletici Personel Lisanslarına İlişkin Yönetmelik	21.10.2005 ve 25973 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı araştırma reaktörlerinde asgari işletme organizasyon yapısına, işletme personelinin görev, yetki ve sorumluluklarına, personel niteliklerine ve işletici personel lisanslarına ilişkin usul ve esasları belirlemektir.
Araştırma Reaktörlerinde Kayıt ve Raporlama Yönetmeliği	17.02.2009 tarih ve 27144 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Yönetmeliğin amacı araştırma reaktörlerinin işletilmesi sırasında düzenli olarak tutulması gereken kayıtlar ile Kuruma sunulması gereken raporları düzenlemektir.
Araştırma Reaktörlerinde Olağandışı Olay Bildirim ve Raporlama Yönetmeliği	17.02.2009 tarih ve 27144 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Yönetmeliğin amacı, araştırma reaktörlerinde meydana gelen olağandışı olayların bildirim ve raporlanmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir.
Araştırma Reaktörlerinin Güvenliği İçin Özel İlkeler Yönetmeliği	17.02.2009 tarih ve 27144 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı, araştırma reaktörlerinde Kurum tarafından tanımlanan nükleer güvenlik hedeflerine ulaşılabilmesi için uyulması gereken özel güvenlik ilkelerini belirlemektir. Yönetmelik araştırma reaktörlerinin tasarımı, inşası, işletmeye alınması, işletilmesi ve işletmeden çıkarılması aşamalarındaki etkinliklere uygulanmaktadır.
Gamma ve Elektron Demeti Işınlama Tesislerinin Güvenliği ve Lisanslanması Yönetmeliği	18.06.1994 tarih ve 21964 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı, gamma ve elektron demeti ışınlama tesisinde çalışanların, halkın ve çevrenin radyasyon güvenliğini sağlamak ve ışınlama tesisinin sahip ve işleticisinin, yer seçimi, tasarım, yapım, montaj, işletmeye alma, işletme, bakım onarım ve hizmetten çıkarılma aşamalarında Türkiye Atom Enerjisi Kurumu’na karşı yükümlülüklerini belirlemektir.
Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği	24.03.2000 tarih ve 23999 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı, iyonlaştırıcı radyasyon ışınlamalarına karşı kişilerin ve çevrenin radyasyon güvenliğini sağlamaktır.
Radyasyon Güvenliği Denetimleri ve Yaptırımları Yönetmeliği	31.07.2010 tarih ve 27658 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı, radyasyon uygulamalarını yürütmek üzere yetkilendirilen kişilerin radyasyon güvenliğine ilişkin olarak yetkilendirme koşullarının devamlılığını sağlayıp sağlamadığının incelenmesi ve yetkilendirilmek üzere Kuruma başvuran kişilerin yetkilendirilme koşullarına uygunluğunun tespiti amacı ile Kurum

	tarafından yapılacak denetimleri ve yaptırımları belirlemektir.
Tıpta Tedavi Amacıyla Kullanılan İyonlaştırıcı Radyasyon Kaynaklarını İçeren Tesislere Lisans Verme Yönetmeliği	21.07.1994 tarih ve 21997 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı; iyonlaştırıcı radyasyon kaynaklarının tıpta tedavi için kullanılmasında, çalışanların, hastanın, halkın ve çevrenin radyasyon güvenliğini sağlamaktır. Bu Yönetmelik, tıpta tedavi amacıyla kullanılan X ışını, gamma ışını, elektron demeti cihazları ve yakın mesafe tedavisinde kullanılan kaynak ve cihazlarla, bunların kullanıldığı tesisin radyasyon güvenliği ve lisanslanmasına ilişkin esas ve usulleri kapsar. Tıpta, açık radyoaktif kaynaklar kullanılarak yapılan tedavi bu Yönetmeliğin kapsamı dışındadır.
Endüstriyel Radyografide Radyasyondan Korunma ve Lisanslama Yönetmeliği	08.07.2005 tarih ve 25869 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı, iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları ile yapılan endüstriyel amaçlı radyografi uygulamalarında çalışanların ve halkın iyonlaştırıcı radyasyonun zararlı etkilerinden korunması ve radyasyon kaynaklarının güvenliği ve emniyetinin sağlanması için uyulması gerekli hususlar ve sorumluluk esaslarını belirlemektir. Bu Yönetmelik, endüstriyel amaçlı radyografi uygulamalarında radyasyon kaynakları ve cihazlarının kullanımı ile uygulamaların yapıldığı yerlerde radyasyon güvenliğinin ve kaynakların emniyetinin sağlanması ve radyasyon kaynaklarının lisanslanması ile ilgili hususları kapsar. Paket ve bagaj kontrolü gibi güvenlik amaçlı kullanılan radyoskopi cihazları ve tahribatsız muayene amaçlı kullanılan kabin tipi radyoskopi cihazları bu Yönetmeliğin kapsamı dışındadır.

Kaynak: Palabıyık ve diğ., 2010: 78-86; T.C. Başbakanlık, 2013.

4.3.2 Uluslararası Düzeyde Nükleer Enerji İle İlgili Hukuksal Düzenlemeler

Günümüzde nükleer enerji ile ilgili Türkiye’nin taraf olduğu pek çok uluslararası düzenleme bulunmaktadır. Türkiye’nin nükleer enerji ile ilgili imzaladığı uluslararası çok taraflı anlaşmalar/sözleşmeler, ikili anlaşmalar ve onay gerektirmeyen anlaşmalar/protokoller aşağıda liste halinde verilmiştir.

Tablo 2.2: Türkiye’nin Nükleer Enerji ile İlgili İmzaladığı Uluslararası Çok Taraflı Anlaşmalar/Sözleşmeler

Anlaşmanın Adı (Türkçe)	Anlaşmanın Adı (İngilizce)	İmza Tarihi	Onay Tarihi / RG Tarih ve Numarası
Nükleer Enerji Alanında Üçüncü Şahıslara Karşı Hukuki Sorumluluğa İlişkin Paris Sözleşmesi	Paris Convention on Third Party Liability in the Field of Nuclear Energy	29.07.1960	13.05.1961-10806
Nükleer Enerji Alanında Üçüncü Şahıslara Karşı Hukuki Sorumluluğa	Protocol to Amend the Convention on Third Party Liability in the Field of Nuclear	28.01.1964	13.06.1967-12620

İlişkin Paris Sözleşmesi'ni Yenileyen 1964 Ek Protokolü	Energy of 29 July 1960		
Nükleer Silahların Yayılmasının Önlenmesine İlişkin Antlaşma (NPT)	Treaty on the Non-proliferation of Nuclear Weapons (NPT)	28.01.1969	28.11.1979-16823
Türkiye ile UAEA Arasında NPT Antlaşmasına İlişkin Olarak Güvenlik Denetimi Uygulanmasına Dair Anlaşma	Agreement Between the Government of the Republic of Turkey and the IAEA for the Application of Safeguards in Connection with NPT	30.06.1981	20.10.1981-17490
Nükleer Enerji Alanında Üçüncü Şahıslara Karşı Hukuki Sorumluluğa İlişkin Paris Sözleşmesi'ni Yenileyen 1982 Ek Protokolü	Protocol to Amend the Convention on Third Party Liability in the Field of Nuclear Energy of 29 July 1960, as Amended by the Additional Protocol of 28 January 1964	16.11.1982	23.05.1986-19115
Nükleer Maddelerin Fiziksel Korunması Hakkında Sözleşme	Convention on The Physical Protection of Nuclear Material	23.08.1983	07.08.1986-19188
Nükleer Kaza Halinde Erken Bildirim Sözleşmesi	Convention on Early Notification of a Nuclear Accident	28.09.1986	03.09.1990-20624
Nükleer Kaza veya Radyolojik Acil Hallerde Yardımlaşma Sözleşmesi	Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency	28.09.1986	03.09.1990-20624
Paris ve Viyana Sözleşmelerinin Uygulanmasına Dair Ortak Protokol	Joint Protocol Relating to the Application of the Vienna Convention and the Paris Convention	21.09.1988	19.11.2006-26351
Nükleer Güvenlik Sözleşmesi	Convention on Nuclear Safety	24.09.1994	14.01.1995-22171
Nükleer Denemelerin Yasaklanması Antlaşması	Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty	03.11.1999	26.12.1999-23918
Türkiye ile UAEA Arasında NPT Antlaşmasına İlişkin Olarak Güvenlik Denetimi Uygulanmasına Dair Anlaşmaya Ek Protokol	Protocol Additional to the Agreement Between the Government of the Republic of Turkey and the IAEA for the Application of Safeguards in Connection with NPT	06.07.2000	12.07.2001-24460
Nükleer Enerji Alanında Üçüncü Şahıslara Karşı Hukuki Sorumluluğa İlişkin Paris Sözleşmesi'ni Yenileyen 2004 Protokolü	Protocol to Amend the Convention on Third Party Liability in the Field of Nuclear Energy of 29 July 1960, as Amended by the Additional Protocol of 28 January 1964 and by the Protocol of 16 November 1982	12.02.2004	Onay bekliyor
Orta Doğu Sinkrotron Işığı Deneysel Bilim ve Uygulamaları Uluslararası Merkezi	Synchrotron-light for Experimental Science and Applications in the Middle East	11.09.2002	23.03.2012-28242**
Kullanılmış Yakıt	Joint Convention on the Safety of	-	Onay

İdaresinin ve Radyoaktif Atık İdaresinin Güvenliği Üzerine Birleşik Sözleşme	Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management		bekliyor.
Nükleer Terörizmin Önlenmesine İlişkin Uluslararası Sözleşme	International Convention for the Suppression of Acts of Nuclear Terrorism	14.09.2005	08.05.2012-28286

Kaynak: TAEK, 2013i.

Türkiye, Kanada, Arjantin, Almanya, Güney Kore, Fransa, ABD, Rusya Federasyonu, Ürdün, Çin ve Japonya ile nükleer enerjinin barışçıl amaçlı kullanımı için ikili işbirliği anlaşmaları imzalamıştır. Bu anlaşmaların yanı sıra Ukrayna ile teknik işbirliği ve bilgi değişimi amaçlı, Japonya ile NGS ve NGS sanayisinin geliştirilmesi amaçlı anlaşma imzalamış bulunmaktadır (Bkz. Tablo 2.3).

Tablo 2.3: Türkiye'nin Nükleer Enerji ile İlgili İmzaladığı Uluslararası İkili Anlaşmalar (İkili İşbirliği Anlaşmaları)

Anlaşmanın Adı (Türkçe)	Anlaşmanın Adı (İngilizce)	İmza Tarihi	Onay Tarihi / RG Tarih ve Numarası
Kanada ile Türkiye Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlı Kullanımı İçin İşbirliği Anlaşması	Agreement Between the Government of Canada and The Government of the Republic of Turkey for Co-operation in the Peaceful Uses of Nuclear Energy	18.06.1985	29.06.1986-19149
Arjantin ile Türkiye Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlı Kullanımı İçin İşbirliği Anlaşması	Agreement Between the Government of the Republic of Turkey and the Government of the Argentine republic for Co-operation in the Peaceful Uses of Nuclear Energy	03.05.1988	08.02.1992-21136
Almanya ile Türkiye Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlı Kullanımı İçin İşbirliği Anlaşması	Agreement Between the Government of the Federal Republic of Germany and the Government of the Republic of Turkey for Cooperation in the Peaceful Uses of Nuclear Energy	14.01.1998	Onay bekliyor
Güney Kore ile Türkiye Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlı Kullanımı İçin İşbirliği Anlaşması	Agreement Between the Government of Korea and The Government of the Republic of Turkey for Co-operation in the Peaceful Uses of Nuclear Energy	26.10.1998	12.04.1999-23664
Fransa ile Türkiye Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlı Kullanımı İçin İşbirliği Anlaşması	Agreement Between the Government French Republic and The Government of the Republic of Turkey for Co-operation in the Peaceful Uses of Nuclear Energy	21.09.1999	18.05.2011-28157

ABD ile Türkiye Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlı Kullanımı İçin İşbirliği Anlaşması	Agreement Between the United States of America Concerning and The Government of the Republic of Turkey for Co-operation in the Peaceful Uses of Nuclear Energy	26.07.2000	09.07.2006-26223
Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ile Ukrayna Devlet Nükleer Düzenleme Komitesi Arasında Nükleer Düzenleme Konularında Teknik İşbirliği ve Bilgi Değişimi Mutabakat Zaptı	Memorandum of Understanding for Technical Cooperation and Exchange of Information in Nuclear Regulatory Matters Between the Turkish Atomic Energy Authority and The State Nuclear Regulatory Committee of Ukraine	07.06.2005	22.10.2008-27032
Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlarla Kullanımına Dair Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Rusya Federasyonu Hükümeti Arasında İşbirliği Anlaşması	Agreement between the Government of the Republic of Turkey and the Government of the Russian Federation for Cooperation in the Use of Nuclear Energy for Peaceful Purposes	06.08.2009	12.02.2011-27844
Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlarla Kullanımına Dair Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Ürdün Haşimi Krallığı Hükümeti Arasında İşbirliği Anlaşması	Agreement between the Government of the Republic of Turkey and the Government of the Hashemite Kingdom of Jordan for the Cooperation in the use of Nuclear Energy for Peaceful Purposes	17.02.2011	Onay bekliyor
Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlarla Kullanımına Dair Çin Halk Cumhuriyeti ile Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti Arasında İşbirliği Anlaşması	Agreement between The Government of the People's Republic of China and The Government of the Republic of Turkey for Cooperation in the Peaceful Uses of Nuclear Energy	09.04.2012	Onay bekliyor
Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Japonya Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlarla Kullanımına Dair İşbirliği Anlaşması	Agreement between the Government of the Republic of Turkey and the Government of Japan for Cooperation in the Use of Nuclear Energy for Peaceful Purposes	03.05.2013	Onay bekliyor
Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Japonya Hükümeti Arasında Türkiye Cumhuriyetinde Nükleer Güç Santrallerinin ve Nükleer Güç Sanayisinin Geliştirilmesi Alanında İşbirliğine İlişkin Anlaşma	Agreement between the Government of the Republic of Turkey and the Government of Japan on Cooperation for Development of Nuclear Power Plants and the Nuclear Power Industry in the Republic of Turkey	03.05.2013	Onay bekliyor

Kaynak: TAEK, 2013i.

Türkiye Bulgaristan, Ukrayna, Rusya, Romanya ve Avrupa Nükleer Enerji Topluluğu (EURATOM) ile nükleer kazaların erken bildirimini amaçlı anlaşmalar imzalamıştır. Bu anlaşmalara dair detaylı bilgi Tablo 2.4'te verilmiştir.

Tablo 2.4: Türkiye'nin Nükleer Enerji ile İlgili İmzaladığı Uluslararası İkili Anlaşmalar (Kazaların Erken Bildirimi Anlaşmaları)

Anlaşmanın Adı (Türkçe)	Anlaşmanın Adı (İngilizce)	İmza Tarihi	Onay Tarihi /RG Tarih ve Numarası
Bulgaristan ve Türkiye Hükümetleri Arasında Nükleer Kaza Erken Bildirim ve Nükleer Tesisler Hakkında Bilgi Değişimi Anlaşması	Agreement Between The Government of Turkey and the Republic of Bulgaria on Early Notification of a Nuclear Accident and Exchange of Information on Nuclear Facilities	28.07.1997	11.09.1997 -23107
Ukrayna Bakanlar Kurulu ile Türkiye Hükümetleri Arasında Nükleer Kaza Erken Bildirim ve Nükleer Tesisler Hakkında Bilgi Değişimi Anlaşması	Agreement Between the Government of the Republic of Turkey and the Cabinet of Ministers of Ukraine on Early Notification of a Nuclear Accident and Exchange of Information on Nuclear Facilities	23.11.2000	02.05.2001 -24390
Romanya ile Türkiye Hükümetleri Arasında Nükleer Kaza Erken Bildirim ve Nükleer Tesisler Hakkında Bilgi Değişimi Anlaşması	Agreement Between The Government Of The Republic Of Turkey And The Government Of Romania On Early Notification Of A Nuclear Accident	03.03.2008	16.05.2008 -26878
Avrupa Nükleer Enerji Topluluğu (EURATOM) ile AB'ye Üye Olmayan Ülkeler Arasında Söz Konusu Ülkelerin Yürürlükteki İlgili Topluluk Mevzuatı Çerçevesinde Avrupa Topluluğu Acil Radyolojik Bilgilerin Değişimi Anlaşması'na Katılımına Dair Anlaşma	Agreement between the European Atomic Energy Community (EURATOM) and Non-member States of the European Union on the Participation of the Letter in the Community Arrangements for the Early Exchange of Information in the Event of Radiological Emergency (ECURIE)	26.07.2005	Onay bekliyor
Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Rusya Federasyonu Hükümeti Arasında Nükleer Bir Kazanın Erken Bildirimine ve Nükleer Tesisler Hakkında Bilgi Değişimine Dair Anlaşması	Agreement between the Government of the Republic of Turkey and the Government of the Russian Federation on Early Notification of a Nuclear Accident and Exchange of Information on Nuclear Facilities	06.08.2009	12.02.2011 -27844

Kaynak: TAEK, 2013i.

Türkiye Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan, Azerbaycan, Tacikistan, ABD ve Finlandiya ile nükleer enerjinin barışçıl uygulama alanlarında onay gerektirmeyen işbirliği protokolleri imzalamıştır (Bkz. Tablo 2.5).

Tablo 2.5: Türkiye'nin Nükleer Enerji ile İlgili İmzaladığı Onay Gerektirmeyen Anlaşmalar/Protokoller

Anlaşmanın Adı (Türkçe)	Anlaşmanın Adı (İngilizce)	İmza Tarihi
Kazakistan, Kırgızistan ve Türkiye Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Uygulama Alanlarında Çalışmaları Düzenleyen İşbirliği Protokolü		26.06.1998
	The Cooperation Protocol between Turkish Atomic Energy Authority and Institute of Nuclear Physics of Ozbekistan Academy of Sciences for the Peaceful Uses of Nuclear Energy*	06.11.1998
Azerbaycan ve Türkiye Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Uygulama Alanlarında Çalışmaları Düzenleyen İşbirliği Protokolü		03.11.1999
	Protocol for Cooperation between Academy of Sciences of Tajikistan and Turkish Atomic Energy Authority for Peaceful Uses of Nuclear Energy*	12.11.2002
	Agreement between the Turkish Atomic Energy Authority and the Federal Environmental, Industrial and Nuclear Supervision Service for Co-operation in the Field of Nuclear Licensing and Supervision*	08.06.2010
	Co-operation Program between the Turkish Atomic Energy Authority (TAEK) and the State Nuclear Regulatory Inspection (SNRCU) for 2011-2012*	25.01.2011
	Arrangement for Cooperation between the Radiation and Nuclear Safety Authority of Finland and the Turkish Atomic Energy Authority*	20.09.2011
	Arrangement Between The United States Nuclear Regulatory Commission and The Turkish Atomic Energy Authority for the Exchange of Technical Information and Cooperation in Nuclear Safety Matters*	18.09.2012

*Henüz anlaşmaların adları bakanlık tarafından Türkçeye çevrilmemiştir.

Kaynak: TAEK, 2013i.

4.4 TÜRKİYE'DE NÜKLEER ENERJİYLE İLGİLİ MEVCUT KURUMSAL YAPI

Türkiye'de nükleer enerji ile ilgili kurumsal yapı incelendiğinde ulusal düzeyde yapılanmada en üst birim Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'dır. Bakanlığa bağlı ana

hizmet birimi Nükleer Enerji Proje Uygulama Dairesi Başkanlığı ve bağlı kuruluş Türkiye Atom Enerjisi Kurumu bulunmaktadır. Ayrıca bilim ve araştırma kuruluşları ile meslek kuruluşları da nükleer enerji ile ilgili çalışmalar yürütmektedir. Uluslararası düzeyde ise birçok kurumla işbirliği yapılmakla birlikte bu bölümde bunların başlıcaları Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı ve Nükleer Enerji Ajansı incelenecektir.

4.4.1 Ulusal Düzeyde Yapılanma

Ulusal düzeyde yapılanmada incelenecek kurumlar Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve ona bağlı Nükleer Enerji Proje Uygulama Dairesi Başkanlığı ve Türkiye Atom Enerjisi Kurumudur.

4.4.1.1 Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 4951 Sayılı Kanunun verdiği yetkiye dayanılarak 25.12.1963 tarih ve 4-400 Sayılı Cumhurbaşkanlığı onayı ile kurulmuştur. Bakanlık Teşkilat Kanunu 13.02.1983 tarihinde 186 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile düzenlenmiş, 01.03.1985 tarihinde çıkarılan 3154 Sayılı Kanunla son şeklini almıştır. Ancak, görevlerin daha etkin yürütülebilmesi için, daha sonraları çıkarılan kanunlarla çeşitli maddeleri değiştirilmiştir.

Bakanlığın amacı, enerji ve tabii kaynaklarla ilgili hedef ve politikaların, ülkenin savunması, güvenliği ve refahı, milli ekonominin gelişmesi ve güçlenmesi doğrultusunda tespitine yardımcı olmak, enerji ve tabii kaynakların bu hedef ve politikalara uygun olarak araştırılmasını, geliştirilmesini, üretilmesini ve tüketilmesini sağlamaktır (3154 no'lu Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun RG Tarih: 1.3.1985 RG Sayı: 18681).

Bakanlığın görevleri şu şekilde sıralanmaktadır: Ülkenin enerji ve tabii kaynaklara olan kısa ve uzun vadeli ihtiyacını belirlemek, gerekli politikaların saptanmasına yardımcı olmak, planlamalarını yapmak, enerji ve tabii kaynakların ülke yararına, teknik gereklere ve ekonomik gelişmelere uygun olarak araştırılması, işletilmesi, geliştirilmesi, değerlendirilmesi, denetimi ve korunması amacıyla genel politika esaslarının belirlenmesine yardımcı olmak, gerekli programları yapmak, plan ve projeleri hazırlamak ya da hazırlatmak, bu kaynakların değerlendirilmesine yönelik arama, tesis kurma, işletme ve faydalanma haklarını vermek, gerektiğinde bu hakların devir, intikal, iptal işlemlerini yapmak; ipotek, kamulaştırma ve öteki kısıtlayıcı hakları

tesis etmek, bunların sicillerini tutmak ve saklamak, kamu ihtiyaç, güvenlik ve yararına uygun olarak enerji ve tabii kaynaklar ile enerjinin üretimi, iletimi, dağıtım, tesislerin etüt, kuruluş, işletme ve devam ettirme hizmetlerinin genel politikasını saptama çalışmalarının eşgüdümünü yapmak ve denetlemek, yeraltı ve yerüstü enerji ve tabii kaynaklar ile ürünlerinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim, fiyatlandırma politikasını tayin ve gerektiğinde fiyatlarını saptamak; Bakanlığın bağlı ve ilgili kuruluşlarının işletme ve yatırım programlarını inceleyerek onaylamak ve yıllık programlara göre faaliyetlerini izlemek, değerlendirmek; Bakanlığın bağlı ve ilgili kuruluşlarının çalışmalarını ve işlemlerini her bakımdan incelemek, araştırmak ve teftiş etmek, gerekli her türlü emri vermek ve desteklemek, yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi ve enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik politikaların ve stratejilerin belirlenmesine yönelik çalışmalarında bulunmak, yukarıda belirtilen görevleri yerine getirmek amacıyla gerekli bilgileri toplamak, değerlendirmek ve uzun vadeli politikaların saptanması ve geliştirilmesi ile ilgili hazırlık çalışmalarını yapmaktır (3154 no'lu Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun RG Tarih: 1.3.1985 RG Sayı: 18681, md. 2).

4.4.1.1.1 Nükleer Enerji Proje Uygulama Dairesi Başkanlığı

Nükleer Enerji Proje Uygulama Dairesi Başkanlığı Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na bağlı ana hizmet birimidir. Nükleer güç santralleri projelerinin gerçekleştirilmesi için bakanlıklar, kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler, sivil toplum ve özel sektör kuruluşları arasında koordinasyonu sağlamakta, nükleer güç santralleri projelerinin uygulanması ile ilgili olarak mevzuat, insan kaynakları, eğitim, sanayi ve teknoloji gibi alanlarda gerekli altyapının hazırlanması için kurumlar arası koordinasyonu sağlamakta ve bu alanlarda gerekli çalışmalar yapmakta veya yaptırmakta, nükleer güç santrallerine ilişkin olarak kamuoyunun bilgilendirilmesi ile ilgili çalışmalar yapmakta veya yaptırmakta, nükleer güç santralleri ile ilgili ulusal ve uluslararası kuruluşlar tarafından yürütülen çalışmalara katılmakta, Bakanlıkça verilen benzeri görevleri yapmaktadır (ETKB, 2012c: 5).

4.4.1.1.2 Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK)

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, 1982 yılında 2690 sayılı Yasa ile Başbakan'a bağlı olarak kurulmuştur. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na bağlı olarak

faaliyetlerini sürdüren kamu tüzel kişiliğine haiz bir kurumdur. Hesap ve işlemleri Sayıştay denetimine tabi bulunmaktadır (ETKB, 2012c: 108).

TAEK, barışçıl amaçlarla Türkiye'de atom enerjisinin kalkınma planlarına uygun olarak ülke yararına kullanılmasını sağlamak, temel ilke ve politikaları belirleyip önermek, bilimsel, teknik ve idari çalışmaları yapmak, düzenlemek, desteklemek, koordine etmek ve denetlemek üzere kurulmuştur.

Atom Enerjisi Komisyonu, Danışma Kurulu, İhtisas Daireleri, Bağlı Kuruluşlar Kurumun organlarıdır. Türkiye Atom Enerjisi Kurumunun kanununun 4. maddesine göre görev ve yetkileri şunlardır (2690 no'lu Türkiye Atom Enerjisi Kanunu, RG. Tarihi:13.07.1982, RG. Sayısı: 17753):

- Atom enerjisinin barışçıl amaçlarla ülke yararına kullanılmasında izlenecek ulusal politikanın esaslarını ve bu konudaki plan ve programları belirleyip Başbakan'ın onayına sunmak; ülkenin bilimsel, teknik ve ekonomik kalkınmasında atom enerjisinden yararlanılmasını mümkün kılacak her türlü araştırma, geliştirme, inceleme ve çalışmayı yapmak ve yaptırmak, bu alanda yapılacak çalışmaları koordine ve teşvik etmek.
- Nükleer hammaddeler, özel bölünebilir maddeler ve nükleer alanda kullanılan diğer stratejik maddelerle ilgili olarak yürütülen her türlü arama, çıkarma, arıtma, işletme, üretme, dağıtım, ithal, ihraç, ticaret, taşıma, kullanma, devir ve depolama gibi hususlarda uyulacak genel esasları saptamak, tavsiyelerde bulunmak ve işbirliği yapmak.
- Ülkenin gerek görülen yerlerinde araştırma ve eğitim merkezleri, birimler, laboratuvarlar, deneme merkezleri ve güç, üretimine dönük olmayan pilot tesisler kurmak, kurdurmak, işletmek veya işlettirmek; ülke sanayinin nükleer teknolojiye girebilmesi amacıyla yönelik çalışmalar yapmak; yakıt çevrimine yönelik işletme, arıtma ve gerekli görülen diğer tesislerin kurulması için önerilerde bulunmak,
- Radyoizotop üretme, kalite kontrolü, ölçme ve dağıtım tesisleri kurmak ve işletmek, Radyasyon cihazları, radyoaktif maddeler, özel bölünebilir maddeler ve benzeri iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları kullanarak yapılan çalışmalarda iyonlaştırıcı radyasyonların zararlarına karşı korunmayı sağlayıcı ilkeleri ve önlemleri ve hukuki sorumluluk sınırlarını saptamak.

Radyoaktif maddeleri ve radyasyon cihazlarını bulunduran, kullanan, bunları ithal ve ihraç eden, taşıyan, depolayan, ticaretini yapan resmi ve özel kurum, kuruluş ve kişilere ruhsata esas olacak lisans vermek, radyasyon güvenliği bakımından bunları denetlemek; bu görevlerin yerine getirilmesi sırasında sigorta yükümlülüğü koymak; radyasyon güvenliği mevzuatına aykırı hallerde, verilmiş olan lisansı geçici veya sürekli olarak iptal etmek; söz konusu kurum ve kuruluş hakkında, gerekirse kapatma kararı almak ve genel hukuk esasları dahilinde kanuni kovuşturmaya geçilmesini sağlamak, Radyoizotopların kullanılması, ithali, ihracı, nakli ve sigorta yükümlülüğüne ait esasları belirleyen tüzük ve yönetmelikleri hazırlamak.

- Nükleer güç ve araştırma reaktörleri ve yakıt çevrimi tesislerinin yer seçimi, inşaat, işletme ve çevre güvenliğiyle ilgili her türlü onay, izin ve lisans vermek; gerekli inceleme ve denetimi yapmak, izin ve lisansa uyulmayan hallerde işletme yetkilerini sınırlamak; verilen izin veya lisansı geçici veya sürekli olarak iptal etmek ve bu tesislerin kapatılması için Başbakan'a öneride bulunmak. Bu amaçlarla gerekli teknik mevzuat, tüzük ve yönetmelikleri hazırlamak.
- Nükleer tesislerden ve radyoizotop laboratuvarlarından çıkan radyoaktif artıkların güvenli şekilde işlenmesi, taşınması, geçici veya sürekli depolanması için gereken önlemleri almak veya aldırarak.
- Atom enerjisi ile ilgili ulusal kurum ve kuruluşlarla ilişki kurmak; işbirliği yapmak; nükleer alandaki yabancı ve uluslararası kurum ve kuruluşların bilimsel çalışmalarına katılmak ve benzeri kuruluşlar ile temaslar kurmak ve işbirliği yapmak. Her türlü nükleer çalışmalar için yurt içinden veya dışından sağlanacak yardımların programlarını ve dağıtımını yapmak.
- Nükleer alanda görev yapacak personeli yetiştirmek veya gerektiğinde bunların yetiştirilmesine yardım etmek ve bu amaçla çalışan kuruluşlar ve yüksek öğretim kurumları ile işbirliği yapmak; nükleer konulardaki iç kaynaklı bursların dağıtımında önerilerde bulunmak; yabancı kaynaklı bursların dağıtımını yapmak; yurt içinde kurslar açmak ve açılmasına yardımcı olmak; yabancı ülkelere öğrenci ve personel göndermek, bunların yapacakları öğrenim ve çalışmaları planlamak ve izlemek.

- Atom enerjisi uygulaması ile ilgili olup gerekli görülen bilgileri ve çalışma sonuçlarını yurt içinden ve dışından toplamak, yaymak ve tanıtmak; gerekli bilgileri halka iletmek; nükleer konularda halkı aydınlatmak.
- Nükleer alanda ulusal ve uluslararası hukukla ilgili çalışma yapmak ve gerekli düzenlemeleri önermek.
- Nükleer madde ve tesislerin korunması ile ilgili esasları belirleyen tüzük ve yönetmelikleri hazırlamak, uygulamak ve bunlarla ilgili hususları denetlemek ve diğer kuruluşların konu ile ilgili olarak hazırlayacakları yönetmelikler hakkında görüş bildirmek.

Nükleer santrallerin kurulması yönünde son gelişmelere göre TAEK, Nükleer Enerji ve Radyasyon Kanunu (NERK) taslağı çalışmalarını tamamlayarak görüşe açmıştır. Taslağı göre, TAEK'in görevi sonlandırılarak yerine Nükleer ve Radyolojik Düzenleme Kurumu (NRDK) kurulması planlanmaktadır (Enerji Enstitüsü, 2013; Enerjiport, 2013).

4.4.2 Uluslararası İşbirliği İçinde Bulunulan Başlıca Örgütlenmeler

Nükleer enerji konusunda Türkiye'nin uluslararası işbirliği içinde bulunduğu önemli iki kuruluş Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı bünyesindeki Nükleer Enerji Ajansı [NEA]'dır.

4.4.2.1 Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı dünyanın nükleer alanda işbirliği merkezidir. 1957 yılında "Barış İçin Atom" amacıyla kurulan BM bünyesinde faaliyet gösteren bağımsız, devletlerüstü uluslararası bilim ve teknoloji temelli bir kuruluştur. Öteki BM uzmanlık kuruluşlarının aksine bu örgüt Ekonomik ve Sosyal Konsey'e değil doğrudan Genel Kurul'a bağlı olarak çalışmaktadır (Hasgüler ve Uludağ, 2004: 114). Üye devletler ve birçok ortakla dünya çapında güvenli ve barışçıl nükleer teknolojilerin teşvik edilmesi için çalışmaktadır (UAEA, 2013a). Türkiye 1957 yılında UAEA'ya kurucu üye olmuştur.

Ajansın amacı, kuruluş kanunda belirtildiği gibi, dünya barışına, sağlığına ve refahına atom enerjisinin katkısını geliştirmek ve büyütmektir. Ancak ajansın gözetim veya denetimi altında bu yardım herhangi bir askeri amaçla kullanılması yasaktır. (Fischer, 1997: 427).

Kuruluş kanununun 3. maddesine göre ajansın yetkili olduğu konular şunlardır (Statute of The International Atomic Energy Agency, 1957: Article III A):

- Atom enerjisinin barışçıl amaçlarla kullanılması için dünyadaki tüm çalışmalarını desteklemek ve yardımcı olmak yada bir üye tarafından Ajansın bir diğer üyesi için, istenildiği takdirde, hizmetlerin yerine getirilmesi malzeme, ekipman veya tesislerin teminini güvenceye almak amaçları için aracı olarak hareket etmek.
- Dünyanın az gelişmiş bölgelerinin ihtiyaçları dikkate alınarak, elektrik üretimi de dahil olmak üzere, malzeme, hizmet, ekipman ve tesisleri araştırma ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla sağlamak.
- Atom enerjisinin barışçıl kullanımı konusunda bilimsel ve teknik bilgi alışverişini teşvik etmek.
- Bilim adamları ve uzmanların atom enerjisinin barışçıl kullanımı alanında eğitim değişimini teşvik etmek.
- Ajans tarafından sağlanan yardımın askeri amaçlar gibi kötü amaçlarla kullanılmasını önlemek için koruma tedbirleri ve önlemleri almak.
- İnsan sağlığının korunması, can ve mal (çalışma koşulları için bu tür standartlar da dahil olmak üzere) için tehlikenin azaltılması amacıyla güvenlik standartlarını belirlemek.

UAEA bağlayıcılığı olan bir kuruluş olmamasına rağmen önerileri pek çok ülke tarafından ulusal standartları ve düzenlemeleri açısından baz olarak alınmaktadır. Ajans nükleer silahların kullanılması ve yayılmasını önlemek, nükleer enerjinin barışçıl amaçlarla kullanılmasını sağlamak için birçok önemli antlaşma meydana getirmiştir. Korunmayla ilgili bu faaliyetler uluslararası hukuk alanında görüşleri ortaya koymakta ve UAEA'nın rolü ve görevlerindeki en önemli noktayı oluşturmaktadır. UAEA koruma önlemleri altında 820'den fazla nükleer tesis bulunmaktadır. Bu yaklaşık olarak, nükleer silahlara sahip 5 ülke dışında, dünyada bulunan tüm nükleer tesis ve materyallerin % 95'ini temsil etmektedir Ayrıca UAEA'nın herhangi bir nükleer kaza durumuna hazırlık ve tehlike durumunda alınacak tedbirler ve yapılacaklarla ilgili gibi uluslararası anlaşmaların yürütülmesiyle ilgili de önemli görevleri bulunmaktadır

(Fischer, 1997, Hasgüler ve Uludağ, 2004: 114, NPT, RG Tarihi: 28.11.1979 Sayısı: 16823, Palabıyık ve ark.,2010: 97).

TAEK, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı'ndan Teknik Yardım ve İşbirliği ile Araştırma Kontratı Programları kapsamında destek almaktadır. Akkuyu Nükleer Santrali sahasındaki etüt çalışmalarını UAEA tarafından incelenmekte ve yönetmelik ve taleplerine uygun olarak inşa edilmektedir (Palabıyık ve ark., 2010: 98, Akkuyu NGS AŞ., 2013a)

4.4.2.2 Nükleer Enerji Ajansı

II. Dünya Savaşından sonra, Avrupa'nın ekonomik olarak yeniden yapılanması sırasında ortaya çıkan enerji ihtiyacı ve aynı dönemde nükleer enerjinin önemli bir kaynak olduğunun fark edilmesiyle Avrupa Ekonomik İşbirliği Teşkilatı bünyesinde 1 Şubat 1958'de Avrupa Nükleer Enerji Ajansı (ENEA) kurulmuştur. 1972'de, Avrupa dışından da (Japonya) üyelerin katılımıyla ENEA'nın ismi, Nükleer Enerji Ajansı olarak değiştirilmiştir (OECD, 2010: 38). NEA, Fransa, Paris merkezli uzmanlaşmış ve hükümetlerarası bir kuruluştur. Günümüz itibariyle Avrupa, Kuzey Amerika ve Asya-Pasifik bölgelerindeki devletlerin oluşturduğu 31 üyesi bulunmaktadır. Türkiye'de kuruluşundan itibaren NEA'nın üyesidir (NEA, 2013).

Uluslararası işbirliği yoluyla üye ülkelere nükleer enerji politikalarında girdi olarak ve örneğin enerji, SK gibi alanlarda kapsamlı Avrupa Ekonomik İşbirliği Teşkilatı için politika analizleri için güvenilir değerlendirmeler sağlamak ve önemli konularda ortak anlayış oluşturmak başlıca amacıdır. Amaçlarını yerine getirmek için NEA nükleer güvenlik ve mevzuat, radyo aktif atık yönetimi, radyolojik korunma ve kamu sağlığı, nükleer bilim, kalkınma ve nükleer enerjinin kullanımı, hukuki işler, veri bankası hizmetleri ve bilgi ve iletişim sektörlerine özel faaliyetleri sürdürmektedir. Ayrıca başta BM'nin uzmanlık kuruluşu olan Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı ve diğer ilgili kuruluşlarla işbirliği içerisinde (OECD, 2010: 15,17).

4.4.3 Bilim ve Araştırma Kuruluşları

Bu bölümde ülkemizdeki nükleer enerji konusunda çalışan bilim ve araştırma kuruluşlarının başlıcaları hakkında bilgi verilecektir.

4.4.3.1 Hacettepe Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü

Nükleer Bilimler Enstitüsü 1982 yılında, Nükleer Bilimler, Nükleer Teknoloji ve Nükleer Uygulamalar Anabilim Dallarını içerecek şekilde; bu alanlarda yüksek lisans yapılmasına olanak sağlamak amacı ile kurulmuştur. Başlangıçta enstitünün Nükleer Bilimler Anabilim Dalı, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı ve Nükleer Teknoloji Anabilim Dalı olmak üzere üç anabilim dalı bulunmaktayken Radyasyon Fiziği Uygulamaları Anabilim Dalı ise 2003 yılında kurulmuştur. Enstitü ilk öğrencilerini 2004 yılında almıştır (Hacettepe Üni. Nükleer Bil. Ens., 2013b).

4.4.3.2 Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği

1977 yılında kurulup lisansüstü düzeyde eğitim veren bölüm 1982 yılında lisans düzeyinde de eğitim vermeye başlamıştır. Mühendislik Fakültesi bünyesinde bulunan bu bölüm lisans düzeyinde nükleer enerji mühendisi yetiştiren Türkiye'deki tek bölümdür (Bayülken, 2006). Bölüm'ün amacı nükleer enerjinin barışçıl amaçlarla kullanılmasını yaygınlaştırmak için gerekli bilimsel çalışmalara katkıda bulunmak ve Türkiye'de nükleer teknolojiyi kurmak ve geliştirmektir. (Hacettepe Üni. Nükleer Enerji Müh, 2013b).

Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümü bazı kurum ve kuruluşlara çeşitli alanlarda danışmanlık hizmetleri vermiş ve projeler yapmıştır. Bunlardan bazıları; Nükleer Reaktörlerin Çevresel Etki Değerlendirme Raporu İçin Çerçeve Format Hazırlanması ([TEAŞ], 1997), İçel İli'nde Nükleer Teknoloji Konusunda Halkı Aydınlatma Projesi (TEAŞ, 1998), Nükleer Teknoloji Tanıtım Dokümanları Hazırlanması TÜBİTAK-Bilimsel ve Teknik Araştırma Vakfı [BİTAV], 1998), Toryum Etkin Tesir Kesitlerinin Hesaplanması, Reaktör Bileşenlerinin Dinamik Analizi (Hacettepe Üni. Nükleer Enerji Müh., 2013a)

4.4.3.3 İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü

Enerji Enstitüsü, 1961 yılında kurulmuş olan Nükleer Enerji Enstitüsü'nün 2003 yılında yeniden yapılandırılması ile doğmuştur. Enerjinin diğer alanlarını da faaliyetlerine katarak enerji ve ilgili alanlarda öncü nitelikte ileri bilimsel araştırmalar yapmak, kaliteli bir eğitim-öğretim vererek üst düzey akademik formasyona sahip insanlar yetiştirmek ve ilgili konularda düşünce ve öneriler üreterek yol gösterici olmak enstitünün amaçları olarak sıralanmaktadır. (İTÜ Enerji Ens., 2013b).

Enstitünün akademik yapısı incelendiğinde Nükleer Araştırmalar, Yenilenebilir Enerji, Konvansiyonel Enerji, Enerji Planlaması ve Yönetimi, Enerji Bilim ve Teknoloji Anabilim Dallarından oluştuğu görülmektedir (İTÜ Enerji Ens., 2013a).

Enstitüde dünyada çok az sayıda üniversitenin elinde bulunan bir olanak olarak, İTÜ TRIGA Mark-II Nükleer Araştırma ve Eğitim Reaktörü bulunmaktadır. Enstitü çeşitli laboratuvarları arasına gelecekte yenilenebilir enerji teknolojileri laboratuvarı gibi yeni faaliyet alanları ile ilişkili laboratuvarların eklenmesi planlanmaktadır. (İTÜ Enerji Ens., 2013b).

4.4.3.4 Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü

Ege Üniversitesi'nde nükleer konularda bir araştırma merkezi kurulmasına ilişkin çalışmalar, Atom Enerjisi Komisyonu ve İstanbul Teknik Üniversitesi Nükleer Enerji Enstitüsü'nün kuruluşuna paralel olarak 1959 yılında başlamıştır (Ege Üni. Nükleer Bil. Ens.,2013a).

04 Mayıs 1966 tarihinde Ege Üniversitesi Rektörlüğü Radyoizotop Araştırma Merkezi adı ile faaliyete geçmiştir. 30.03.1983 tarihinde Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü adıyla yeniden yapılandırılmış ve lisansüstü eğitime Şubat 1984'de başlamıştır. Temel görevi, lisansüstü eğitim ve öğretim yaptırmak, nükleer konularda temel ve uygulamalı araştırmalar yapmak olan Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü, bu görevlerini Nükleer Bilimler, Nükleer Teknoloji ve Nükleer Uygulamalar Anabilim Dallarında yaptığı çalışmalar ile yürütmektedir (Ege Üni. Nükleer Bil. Ens.,2013b, 2809 no'lu. Yükseköğretim Kurumları Teşkilatı Kanunu, RG Tarihi: 30.03.1983. Sayısı: 18003).

4.4.3.5 Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü

Ankara Üniversitesi Rektörlüğüne bağlı olarak Nükleer Bilimler Enstitüsü kurulması; Bakanlar Kurulu'nca 19/10/2006 tarihinde kararlaştırılmıştır. Kuruluş amaçları şu şekilde sıralanmaktadır (Ankara Üni. Nükleer Bil. Ens., 2013, Bakanlar Kurulu Kararı, RG Tarihi: 16.11.2006, RG. Sayısı: 26348).

- İyonlaştırıcı radyasyonun insan sağlığında kullanımı ile ilgili konularda çok disiplin içerikli yüksek lisans ve doktora eğitimlerinin verilmesi.
- Tıp alanında kullanılan radyasyon cihazlarının seçimi, kabulü, rutin kalibrasyon ve kalite kontrolleri, yazılım ve donanımların etkin kullanılmasına

yönelik eğitim ve danışmanlık hizmetlerinin resmi ve özel nükleer tıp, diagnostik radyoloji ve radyoterapi bölümlerine verilmesi.

- İyonize radyasyon ile çalışan her seviyedeki kullanıcıya yönelik sürekli eğitim kurslarının gerçekleştirilmesi. Uluslararası ve ulusal kuruluşlarla birlikte eğitim programlarının organizasyonu.
- Her türlü gıda, sanayi ürünleri ve hammaddeleri, çevresel radyasyon ölçümlerinin yapılması.
- Nükleer tıp ve çevresel radyasyon kullanımlarında yer alan cihazların teknik parametreleri ile ilgili olarak AB (ve diğer bazı uluslararası kuruluşlar) tarafından belirlenmiş kriterlerin ölçüm ve kontrollerinin gerçekleştirileceği uygunluk est laboratuvarının kurulması. Bu konularda danışmanlık ve hizmet verilmesi, gerekli araştırmaların yapılması.
- Medikal görüntüleme ve dozimetri, çevresel radyasyon ölçümleri, retrospektif dozimetre, radyasyon korunumu ve ilgili konularda bilimsel araştırma yapmak. Bu bağlamda ulusal ve uluslararası projeleri yürütmek.
- Toplum medikal radyasyon uygulamaları ve korunumu konularında aydınlatmak.

4.4.3.6 TÜBİTAK MAM Enerji Enstitüsü

TÜBİTAK MAM (Marmara Araştırmaları Merkezi) bünyesinde bulunan Enerji Sistemleri Bölümü, Şubat 1996'da Çevre Mühendisliği Bölümü ile birleşerek Enerji Sistemleri ve Çevre Araştırma Enstitüsü (ESÇAE)'nü oluşturmuştur. 3 Ekim 2004 tarihinde yapılan TÜBİTAK Bilim Kurulu'nda alınan karar gereği, "Enerji Enstitüsü" kurularak, ESÇAE bu enstitü çatısı altına alınmıştır (TÜBİTAK MAM., 2013a).

Enstitü'nün amacı, ulusal SK hedefleri doğrultusunda ve dünyadaki teknolojik gelişmelere paralel olarak, enerji teknolojilerinin geliştirilmesine öncülük etmek olarak tanımlanmıştır. Enstitü, çalışmalarında Marmara Araştırma Merkezi ve TÜBİTAK'ın diğer organları ile yurt içinde ve yurt dışında enerji konularında araştırma ve uygulamalar yapan kuruluşlarla işbirliği yapmaktadır (TÜBİTAK MAM, 2013b).

4.4.4 Nükleer Enerji İle İlgili Başlıca Meslek Kuruluşları

Ülkemizde nükleer enerji ile ilgili meslek kuruluşları bulunmakla birlikte aşağıda bu kuruluşların başlıcalarına değinilecektir.

4.4.4.1 Nükleer Mühendisler Derneği

Nükleer mühendisler, nükleer enerjinin barışçıl amaçla kullanımına bilimsel katkıda bulunan ve Türkiye’de nükleer teknolojinin kurulmasına ve gelişmesine çalışan uzmanlar olarak nükleer reaktörlerde ağır izotopların parçalanmasıyla oluşan enerjinin teknolojik sorunlarına temel öncelik vermektedirler. Nükleer mühendislik, üst düzey matematik, fizik, mühendislik bilimleri, nükleer bilimi eğitimi gerektiren ve fiziksel durumların analizini doğru bir şekilde yorumlama yeteneği gerektiren mühendisliğin özel bir alanı olarak sunulmaktadır (Nükleer Müh. Derneği, 2013a).

Merkezi Ankara’da olan derneğin, şubesi yoktur. Derneğin amacı ise tüzüğü’nün 2. maddesine göre; üyelerin ortak sosyal, kültürel ve mesleki faaliyetlerini organize etmek, bu dalda eğitimi desteklemek, Türkiye’de Nükleer Enerji’nin anlaşılmasına, gelişmesine ve yaygınlaşmasına katkı yapmak, bu alanda bilimsel etkinliklerde ve yayında bulunmaktır şeklinde belirtilmiştir (Nükleer Müh. Derneği, 2013b).

4.4.4.2 Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası [EMO] 26 Aralık 1954 yılında 672 üye ve 6235 sayılı TMMOB yasası uyarınca kurulmuş kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşudur. Türkiye sınırları içinde meslek ve sanatlarını yürütmeye yasal olarak yetkili mühendis, yüksek mühendis, yüksek mimar, mimarları örgütünde toplayan Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği içinde yer alan ve tüzel kişiliğe sahip olan 23 odadan biridir (TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Ana Yönetmeliği, RG Tarihi: 10.03.2003, RG Sayısı: 25044).

Elektrik, Elektronik, Kontrol ve Biyomedikal Mühendislerini bünyesinde barındıran EMO’nun bugünkü üye sayısı 46000’in üzerindedir. Odanın merkezi Ankara’da olup birçok şehirde şubeleri vardır. Ayrıca şubelere bağlı il ve ilçelerde temsilcilik ve mesleki denetleme büroları şeklinde yurt düzeyinde geniş bir örgütlenme göstermektedir (TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Ana Yönetmeliği, RG Tarihi: 10.03.2003, RG Sayısı: 25044).

4.4.4.3 Fizik Mühendisleri Odası

Türkiye’ de ilk Fizik Mühendisliği bölümü 1954 yılında Ankara ve İstanbul Teknik Üniversitesi’nde kurulmuş, 1968 yılında Hacettepe Üniversitesi’nde kurulan

Fizik Mühendisliği Bölümü'nün ardından 1970 yılında TMMOB bünyesinde Fizik Mühendisleri Odası faaliyete geçmiştir (Fizik Müh. Odası, 2013). Fizik Mühendisleri Odası; yurt içinde ve dışında, Fizik Mühendisliği, Nükleer Mühendisliği ve Matematik Mühendisliği bölümlerinden mezun olarak lisans diploması veya ruhsatname almış, ve Türkiye sınırları içinde meslek ve sanatlarını uygulamaya yasal yetkili olan, mesleki çalışmalarda bulunan tüm yüksek mühendis ve mühendisleri bünyesinde toplayan ve mesleğiyle ilgili tüm uygulamaları yapmaya yasal olarak yetkili kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşu olup tüzel kişiliğe sahiptir (TMMOB Fizik Mühendisleri Odası Ana Yönetmeliği, RG Tarihi: 02.12.2012, RG Sayısı: 24954).

SONUÇ

Organik toplum, yani ilkel topluluklar döneminde, insan ve çevre arasında organik bir bağın olduğu, doğanın insan tarafından sömürülmediği sadece gerçek ihtiyaçların doğadan elde edildiği bir düzenin varlığından bahsedilmektir. Doğa ile insan arasında ki bu bağ ilk olarak tarım toplumuna geçişle bozulmaya başlamıştır. Yerleşik hayata geçen insan tarım faaliyetleriyle doğayı kontrol altına almaya başlamıştır. İnşa ettiği yerleşim yerleri, aletler ve kurumlar ile öncesinden tamamen farklı bir yaşam biçimi geliştirmiştir. Artık çevre, insan eliyle şekillenmeye ve onun tarafından dönüştürülmeye başlamıştır. Bu biçimsellik sadece maddi anlamda gerçekleşmeyip zihinsel anlamda da insanın kendisini doğa üzerinde egemen varlık görmesine neden olmuştur.

Yerleşik hayata geçilmesiyle başlayan insanın ekonomik faaliyetleri Sanayi Devrimine kadar çevre ve doğal kaynaklar üzerinde çok fazla etki ve baskı yaratmamıştır. Ancak bu durum sanayi devrimi ile doğanın iç dengesini bozacak noktaya ulaşmıştır. Çevresel sorunların ortaya çıkmasında sadece sanayi devriminde artan makineleşme ve aşırı doğal kaynak kulamı tek neden olamayıp, bu döneme kadar insanlığın bilimsel ve teknolojik ilerlemeleri sonucu yaşanan zihinsel dönüşüm de diğer bir neden olarak görülmektedir. Bu dönüşüm, 17. ile 19. yy. arasındaki dönemde Batı dünyasında Rönesans ve Reform hareketleriyle başlayarak, zamanla, dinin yol göstericiliğini reddeden ve insanın ilerlemesinin ancak akıl ve bilim sayesinde gerçekleşebileceğini kabul eden bir anlayışa dönüşmüştür. Evrenin amaç ve ilahi niteliklerden yoksun sadece fiziksel olarak açıklanabilen bir makinaya dönüştürülmesinin bir sonucu olarak doğa da anlamsızlaşmış, cansız ve renksiz bir hal almıştır. Doğaya karşı insan eylemlerinin sınırı insanların çıkarı veya ihtiyaçları çerçevesinde belirlenir hale gelmiştir. Kısacası organik doğa anlayışından mekanik doğa anlayışına geçişle yaşanan dönüşümde insan-doğa ilişkisinin merkezine insan geçmiş ve onun çevresini oluşturan her şeyi de insanın egemenliği altındaki metalar olarak tasarlamıştır. Bu anlayış, maddi ilerleme fikri ve kâr güdüsüne dayanan kapitalizmin de eklenmesiyle doğal dünya üzerinde üstünlük kurarak onu sömürmek için bir gerekçe sağlamaktadır. Bu düşünce tarzının da insanlığın güncel çevresel sorunlarının nedeni olduğu ortaya çıkmaktadır.

Çevre sorunların hızla artması sonucu önceleri kuşların, tarihi ve doğal çevrenin korunması amaçlı çevresel birlikler oluşmaya başlamış ardından gelişen bu hareketler II. Dünya Savaşından sonrası ekolojik yönelimlere sahip oluşumlar haline gelmeye başlamıştır. 1970'li yıllarda özellikle kitleleşen ve yaygınlaşan çevresel hareketler ve bütün bunların üzerinde yoğunlaşan çevre sorunları, çevreye karşı düşünsel akımların gelişimi için uygun bir toplumsal çevre hazırlamıştır. Birleşmiş Milletler tarafından 1972 yılında düzenlenen Stockholm Konferansı ile birlikte çevre, uluslararası kamuoyunun gündemine oturmuştur. Bu konferansta ilk kez sürekli ve dengeli gelişme kavramı ortaya çıkmış ardından bir dizi konferans ve çalışmalara sonucu sürdürülebilir kalkınma kavramı ortaya çıkmıştır.

Sürdürülebilir kalkınma çevresel sorunların çözümü amacıyla ekonomik, sosyal ve çevresel bakımdan yaşamı sürdürülebilir hale getirmeyi amaçlayan küresel öngörülü bir yaklaşımdır. Kavrama yönelik net bir tanımlama bulunmamakla birlikte günümüzde ekonomi ve çevre ilişkisinde birçok kesim tarafından çevresel sorunların çözümü olarak önerilmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere 3 boyutlu bir kavramdır. Bu noktadan hareketle sürdürülebilir kalkınma enerji ile doğrudan ilişkilidir. Çünkü enerji, beşeri faaliyetler ve ekonomik gelişme bakımından taşıdığı hayati önem dolayısıyla tüm sürdürülebilir kalkınma politikalarının önemli bir bileşeni durumundadır. Enerjinin sürdürülebilirliğinden bahsedilebilmesi için ekonomik boyut açısından ihtiyaç duyulan enerjinin en az finansmanla, en yüksek verimle ve sürekli temini söz konusudur. Enerjinin sosyal boyutu açısından da toplumsal kabulün sağlanması, istihdam yaratıcı etki doğurması ve teknik altyapıya sahip olunması önemlidir. Aynı zamanda çevresel boyut açısından, kaynaktan enerji üretimine kadar geçen süreçte çevreye minimum zarar vermesi amaçlanmaktadır. Kısacası sürdürülebilir enerji, tüm birincil enerji kaynaklarından yapılan enerji üretiminin yüksek verimle ve temiz teknolojilerle gerçekleştirilmesini, fosil yakıtların çevre dostu yeni teknolojilerle değiştirilmesini, fosil enerji kaynaklarının yerine olabildiğince tükenmez (yenilenebilir) enerji kaynaklarının yerleştirilmesini, bir çevrimde atık biçimde ortaya çıkan enerjinin bir başka çevrimde girdi olarak kullanılmasını kapsayan ve bunu ekonomik büyüme ile bütünleştiren bir kavram olarak tanımlanmaktadır. Burada bu tezin konusu itibarıyla dikkat çekilecek husus nükleer enerjinin bu özelliği

taşıyıp taşımadığıdır. Başka önemli bir soru ise bu hedefler enerjinin sürdürülebilirliği konusunda gezegenimizin sınırları tarafından günümüzde kabul edilebilir bir durumda mıdır? Yoksa sürdürülebilirlikten de öte önceliği çevre olan çevre merkezli bir yaklaşımla mı enerji soruna yaklaşmak gerekmektedir.

Günümüzde küresel enerji ihtiyacının yaklaşık % 80'i fosil kaynaklardan karşılanmaktadır. Bunlar arasında petrol % 33,1 ile dünyanın önde gelen yakıtıdır. Daha sonra ise kömür ve doğal gaz gelmektedir. Dünyada elektrik üretiminde kullanılan yakıt türlerinde ise ilk sırada kömür gelmektedir. Çevre sorunlarının büyük boyutlara ulaşması ve petrol ve doğalgaz da yaşanan krizler nedeniyle yenilebilir enerji kaynaklarına verilen önem giderek artmaktadır. Yapılan tahminlere göre 2035 yılına petrol, doğalgaz ve kömüre olan talep mutlak olarak artmakla birlikte enerji tüketimindeki payları % 85 den % 75'e düşecektir. Ancak görüldüğü üzere fosil yakıtların enerji kaynağı olarak hala çok yüksek bir oranda kalacağı görülmektedir.

Türkiye'de ise enerji tüketimimizin % 89'u yenilenemeyen enerji kaynaklarından oluşmaktadır Bunun içinde yenilenebilir enerji kaynaklarının oranı toplamda % 10,4 'tür.

Türkiye'de 2011 itibariyle yenilenebilir enerji kaynaklarına göre elektrik üretiminde ise en büyük pay % 22,8 ile hidrolik enerjisine aittir. Bunu daha sonra % 2.07 ile rüzgar enerjisi ve % 0.29 jeotermal enerji izlemektedir. 2011 yılı verileri ile tüketilen elektriğin % 45'i doğalgazdan, % 23'ü hidrolik enerjiden, % 17'si linyitten, % 10'u ithal kömürden, % 2'si fuel oilden, % 2'si rüzgar enerjisinden ve % 1'i taş kömüründen oluşmaktadır.

Türkiye'de birincil enerji üretimi, tüketimin % 28'ini karşılamaktadır. Üretimin tüketimi karşılama oranı 2009 yılında % 29, 2010'da % 28,5 2011 yılında ise % 27,6 olarak gerçekleşmiştir. Görüldüğü gibi üretimin tüketimi karşılama oranı giderek azalmaktadır. Enerjide dışa bağımlılık 1990'da % 52, 2000 yılında % 68, 2011 yılında % 72 iken 2012 yılında bu oran artarak % 73 olmuştur. Enerji ithalatı için yapılan ödemeler 2011 yılında 54 milyar dolar olarak hesaplanmıştır. Enerji ithalatı için yapılan ödemenin toplam ithalat içindeki payı ise % 23 gibi yüksek bir miktardır. Türkiye'nin enerji talebi artış oranında yerli kaynakları hizmete alamadığı görülmektedir. Buna kıyasla ülkemizde kişi başına düşen birincil enerji tüketimi sadece 2000 yılından 2011'e kadar üç katına çıkmıştır. Bu durumdan anlaşıldığı üzere Türkiye'nin enerji

politikaları % 73 oranında dışa bağımlıdır. Bu durum ise enerji politikalarımızın sürdürülebilir olmadığı bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bu durumun çözümü ise devlet tarafından nükleer enerji’de görülmektedir.

Artan çevresel kirlilik ve ekonomik krizler ile fosil yakıtların fiyatlarının artması yenilenebilir enerji kaynaklarının yanı sıra nükleer enerjiye verilen önemin de artmasına ve kullanımının yaygınlaşmasına neden olmuştur. İlk nükleer güç santralının 1954 yılında 5MW kurulu güçle Obninsk Moskova’da faaliyete geçmesinden bu yana dünyada toplam 436 nükleer güç santrali çalışır durumdadır. Nükleer güç santrallerinin ticarileşmesi 1960’lı yıllarda başlamıştır. 1970’lerde petrol fiyatlarında yaşanan yükselmeler nükleer güç santrallerinin tanıtımına ve gelişmesine büyük bir destek vermiştir. 1954 yılından beri kullanılmakta olan bu enerji türü günümüzde dünya enerjisinin % 2,8’ini, elektrik enerjisinin ise % 12,3’ünü, küresel toplam birincil enerjinin % 5,1’ini karşılamaktadır. Ancak 2012 yılında dünya çapında nükleer enerji üretimi % 4,3 düşmüştür. Bu değişim sürecinde Japonya’da yaşanan deprem ve tsunami felaketinin ardından Fukushima Nükleer Santrali’nde meydana gelen kaza etkili olmuştur. Kaza sonrası nükleer enerji, enerji gündeminde en tartışılan konulardan biri haline gelmiş ve birçok ülke nükleer enerji politikalarını sorgular hale gelmiştir. Belçika 2025’e, Almanya 2022’ye kadar nükleer enerji üretimini tamamıyla bırakacaklarını açıklamıştır. Bunların yanı sıra İsviçre ve Tayvan’da nükleer enerji üretimini ileri bir tarihte tamamen bırakacaklarını açıklamıştır. İsviçre Hükümeti nükleer güç santrallerinin 2019 yılından sonra durdurma kararı almıştır. İtalya’da ise referanduma götürülen nükleer enerji konusunda halk % 94 oranında hayır cevabını vererek nükleer enerjiye karşı tutumunu belli etmiştir.

Türkiye’nin nükleer enerji ile serüveni ise ilk olarak 1955 yılında başlamıştır. Günümüze kadar bir çok kez kalkınma planları ve hükümet programlarında nükleer enerjinin enerji seçenekleri arasında dahil edilmesi için gerekli çalışmaların yapılacağı belirtilmiş ancak başarılı olunamamıştır. Bunun en önemli nedeni ise, konuya bütüncül yaklaşımı gerektiren sürekli ve kararlı anlayış yerine salt ihale ve operasyon bakış açısıyla geçici çözümlerle yaklaşılmasıdır. Kalkınma planları ve hükümet programlarında sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir enerji politikalarının bir gereği olarak nükleer enerji, enerji kaynaklarımız arasına dahil edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ancak raporların ve programların genelinde, nükleer enerji seçeneğine

devlet açısından sadece ekonomik bir bakış açısıyla yaklaşıldığı görülmektedir. Nükleer enerji konusunun sadece ekonomik boyutuna odaklanmanın sosyal anlamda ciddi rahatsızlıklar oluşturduğu görülmektedir. Çünkü iş ve ekonomi camiası artan enerji ihtiyacı için nükleer enerjiyi kaçınılmaz bir zorunluluk olarak görürken, sivil toplum kuruluşları ve halkın çoğunluğu ise araştırmalar sonucunda görülmektedir ki nükleer enerjiyi istememektedir. Bu anlamda meselenin ekonomik yönünün yanı sıra siyasi ve sosyal boyutuna yönelik politikaların geliştirilmesinin gerekli olduğu ortadadır.

Akkuyu Nükleer güç santralının finansmanı Rus şirket olan Rosatom tarafından karşılanacaktır. Nükleer santraller için önemli maliyet kalemleri, içine yapım giderlerini de alan ilk yatırım maliyeti, yakıt maliyeti, işletim giderleri ve söküm bedeli olarak sıralanmaktadır. Maliyetlerin dağılımına bakıldığında ise ilk yatırım maliyeti % 59, işletme bakım giderleri % 25, yakıt çevrimi % 16, işletmeye alma % 0.3 şeklindedir. % 16 olan yakıt çevrimi içinde ise, uranyum temini maliyetin % 6'sı, atık yönetimi % 4'ü uranyum zenginleştirme ise % 4'ünü oluşturmaktadır. Uranyum kaynağı olmayan bir ülke olarak, kurulacak nükleer güç santrali için yakıt ihtiyacı itibari açısından dışa bağımlılık oranımızın aratacağı görülmektedir. Akkuyu nükleer santrali için zaten doğalgazda yüksek derecede bağımlı olunan Rusya'nın gerek teknoloji gerekse zenginleştirilmiş uranyum olarak nükleer yakıtına da bağımlı olunacağı göz önüne alındığında projenin mantığı sorgulanır hale gelmektedir

Maliyet konusunda başka bir önemli nokta ise nükleer santrallerden üretilen elektriğin maliyetinin % 60 (bazı kaynaklar da bu oran daha yüksek) oranında ilk yatırım maliyetiyle ilişkili olduğu belirtilmektedir. Ucuza elektrik üretmek isteniyorsa ilk yatırım maliyetini düşürülmesi gerekir ki, nükleer santraller için bunun gerçekleştiğini söylemek çok zordur. Çünkü inşaat maliyetleri nükleer elektrik üretiminin son maliyetinin ana belirleyicilerindedir ve günümüzde birçok proje bütçesini ciddi şekilde aşmış durumdadır.

Türkiye'ye kurulması planlanan nükleer santralin ömrünün 60 yıl olması hedeflenmiştir (TAEK, 2013i). Ömrünü dolduran nükleer güç santrallerinin söküm maliyetleri ise tahmini 410 milyon avro gibi çok yüksek bir rakamdır.

Türkiye'nin nükleer enerji politikasında bir diğer önemli husus ise yapılan anlaşmada nükleer teknolojinin transfer edilmiyor oluşudur.

Tartışma yaratan bir diğer konu ise Akkuyu'ya kurulması planlanan Nükleer güç santralının III. Nesil nükleer reaktör teknolojisi olmasıdır. Akkuyu için VVER-1200 modelinin V491 versiyonu seçilmiştir. III. nesil reaktörler dünyada henüz inşa aşamasında olup, çıkarabileceği sorunlara dair bir fikir bulunmamaktadır.

Son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik enerjisinin maliyetleri nükleer enerji ile yarışır hale gelmiştir. Güneş enerjisinin maliyeti 2008'den 2011'e kadar % 75 azalmıştır. Sadece 2011 yılında maliyetler bir önceki yıla göre % 45 azalmıştır. Böylece güneş enerjisinden elektrik üretmenin maliyeti (PV için) 16 ¢cent/kWh 'dan 6 ¢cent/kWh a düşmüştür. Fransız Sayıştay'ının hesaplamasına göre inşası devam eden Flamanville EPR reaktörünün elektrik üretim maliyeti 7–9 ¢Cent/kWh olacaktır. Avrupa Rüzgar Enerjisi Derneği'nin yorumuna göre açıkdeniz rüzgar enerjisi gücü Avrupa'da bu maliyet ile yarışabilecek güçtedir. ABD'nin 2011 yılında başlayan rüzgar gücü enerjisi projelerinde elektrik enerjisini 3 cents/kWh US\$'a satacağı hesaplanmıştır. Bu maliyetler ise nükleer enerjinin savunulduğu kadar ekonomik olmadığını hatta gerekli yatırımın ve desteklemelerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılması durumunda yenilenebilir enerjinin maliyetlerinin daha ekonomik olduğunu/olabileceğini kanıtlamaktadır.

Nükleer enerji konusunda en çok tartışılan konu atık sorunudur. Enerji üretimi için dünyada nükleer santrallerden başka yüksek seviyeli atık üreten hiçbir güç santrali bulunmamaktadır. Küresel çapta ise bir yılda 10.000m³ yüksek seviyeli radyoaktif atık birikmektedir. 2005 yılına kadar nükleer güç santrallerinden dünya çapında 26 milyon m³ radyoaktif atık oluşturulmuştur. Bu atıkların 20 milyon m³'ü bertaraf edilmiş 6 milyon m³'ü ise depolara konulmuştur. Bu geçici bir depolama faaliyetidir. Nihai depolamada uygulanacak yöntemin tam güvenli olması için, yaklaşık 250000 yıl riskten uzak olması gerekmektedir. Şimdiye kadar çıkan yüksek seviyeli radyoaktif atıklar geçici depolama yöntemleriyle bekletilmektedir. Henüz hiçbir ülke son depolama uygulamasına başlamamıştır. Ayrıca atıkların bertaraf maliyeti ise sürdürülebilir görülmemektedir. Atıkların sorumluluğunun ve riskinin gelecek nesillere aktarılması söz konusudur. Bu durum da, üretim ve enerjiden yararlanma aşamalarında hiçbir rolü olmayan gelecek nesiller, yapmadıkları bir faaliyetten dolayı risk altında bırakılmaktadır. 250000 yıl sonrası bu günlük bir faaliyet yüzünden tehlike altında bırakılmaktadır. TAEK tarafından "bu atıkların durumuyla ilgili olarak ülkemizle ilgili

nihai karar önümüzdeki 50-100 yıl içerisindeki bilimsel, teknolojik, ekonomik ve politik gelişmeler ışığında yeniden değerlendirilecektir” denilmekte, atık sorununa yeterince önem verilmediği görülmektedir.

Türkiye'nin enerji alanında, tüm diğer gelişmekte olan ülkelerinkine benzer, kısır döngüyü andıran bir konumu bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelere göre az enerji tüketmekte, ancak bu enerjiyi, verimli ve temiz bir şekilde kullanmamaktadır. Bu tabloyu iyileştirebilmek için; enerji arz ve tüketim sistemini daha verimli ve temiz bir yapıya dönüştürmek zorundadır. Öte yandan enerji'de dışa bağımlılığı hızlı ve dikkatli bir şekilde azaltmak öncelikli hedefler arasında olmalı aynı zamanda kaynak çeşitliliği de sağlanmalıdır. Enerji üretiminin tüketimi karşılar ya da üretim ve tüketim çok farkın olmadığı bir sistemin oluşturulması için çaba harcanmalıdır.

Türkiye'nin enerji sorununun çözümü sürdürülebilir kalkınma anlayışı çevresinde çözülmek isteniyorsa nükleer enerji yerine kaynak bakımından çok zengin olduğumuz ancak yeterli olarak değerlendirmedığımız yenilenebilir enerji kaynaklarının tercihi yönünde olmalıdır. Çünkü yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretim maliyetleri güncel hesaplamalara göre artık nükleer enerjiden ucuza mal edilebilmektedir. Bu durum atık sorununu 70 yıldır çözemeyen nükleer enerji için alternatifin yenilenebilir enerji kaynakları olduğunu göstermektedir.

Enerji sorununun çözümünde yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi gerektiğinin diğer bir nedeni ise uranyum kaynaklarının ömrünün sınırlıdır. Verilere göre dünya çapında uranyum kaynaklarının 70 yıllık bir ömrü bulunmaktadır. Bu durum göstermektedir ki hem dünya çapında hem de Türkiye özelinde, tükenen doğal kaynaklara öncelikli olarak dayanmak yerine, enerji politikaları oluşturulurken uzun vadeli planlamalarla tükenmez yani yenilenebilir kaynaklara dayalı planlama yapılması gerekmektedir.

Türkiye'de yaşanması muhtemel enerji krizi sorununun, büyük çevresel riskler taşıyan, uzun dönemde zararları faydalarından fazla olan, ölçülemeyecek düzeyde hem çevresel hem mali açıdan pahalı nükleer enerji santrallerinin kurulması ile çözülmesi uygun bir yaklaşım değildir.

Enerjinin doğayı kirletmeden temiz ve verimli kullanılmasının dünyanın geleceğini ve gelecek nesillerin yaşam ortamını olumlu etkileyeceği bir gerçektir. Bu

yüzden ekonomik olarak uygun fiyatlı ve verimli enerji politikalarının yanı sıra gelecek nesiller için temiz ve güvenli bir ülke yaratacak enerji politikaları benimsenmelidir.

KAYNAKÇA

- Adalıoğlu, U. (2013). Türkiye’de Nükleer Enerjinin Tarihi. Enerji 2013 Derneği. http://www.enerji2023.org/index.php?option=com_content&view=article&id=230:tuerkye-de-nuekleer-enerjinn-tarhces&catid=6:nuekleer&Itemid=156 (13 Temmuz 2013).
- Akarsu, B. (1997). Bilimsel Özgürlük ve Çevre Etiği. *İnsan, Çevre, Toplum* (ss.18-40). Derleyen Ruşen Keleş. Ankara: İmge Kitabevi.
- Akın, G. (2007). Küresel Çevre Sorunları. *C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(1):43-54.
- Akın, G. (2009). *Ekoloji-Çevrebilim ve Çevre Sorunları*. Ankara: Tiydem Yayıncılık.
- AKP, 2011 Seçim Beyannamesi, www.akparti.org.tr/beyanname2011.pdf (13 Temmuz 2013).
- Akkuyu NGS AŞ. (2013a). UAEK Akkuyu Nükleer Santralindeki Çalışmaları Yerinde İnceledi. <http://www.akkunpp.com/uluslararası-atom-enerjisi-kurumu-akkuyu-nuekleer-santrali-sahasindaki-etut-calismalarini-yerinde-inceledi> (26 Nisan 2013).
- Akkuyu NGS AŞ. (2013b). Mersin Türkiye’nin Enerjisine Enerji Katacak, <http://www.akkunpp.com/mersin-turkiyenin-enerjisine-enerji-katacak> (24 Mayıs 2013)
- Aksu, C. (2011). *Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre*. Güney Ege Kalkınma Ajansı.
- Alpagut, B. (1997). Doğal Çevre ve İnsanın Evrimi. *İnsan, Çevre, Toplum* (ss. 113-120). Derleyen Ruşen Keleş. Ankara: İmge Kitabevi.
- Altın, S. ve Kaptan, H.Y. (2006). Radyoaktif Atıkların Oluşumu, Etkileri ve Yönetimi. <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~kaptan/files/s-altin.pdf> (12 Haziran 2013).
- Altunbaş, D. (2003-2004). Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Ekseninde Türkiye'deki Kurumsal Değişimlere Bir Bakış, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 1(1-2):103-118.
- Altunsoy, İ. (31 Mart 2013). Türkiye Hangi Ülkeden Kaç Liraya Doğalgaz Alıyor?. *Zaman Gazetesi*. <http://enerjiensitüsü.com/2013/03/31/turkiye-hangi-ulkeden-kac-liraya-dogalgaz-aliyor/> (19 Nisan 2013).
- Ankara Üniversitesi Rektörlüğüne Bağlı Olarak Nükleer Bilimler Enstitüsü Kurulması Hakkında Bakanlar Kurulu Kararı, Resmi Gazete Tarihi: 16.11.2006, Resmi Gazete Sayısı: 26348.

- Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü. (2013). Kuruluş Tarihi ve Amaçları. <http://nukbilimler.ankara.edu.tr/kurulus-tarihi-ve-amaclari/> (26 Nisan 2013).
- Arhon, Z. (26 Ocak 2013). 2012 Tarihin En Sıcak Yılı. *Dünya Gazetesi*. <http://www.dunya.com/2012-tarihin-en-sicak-yili-147980yy.htm> (26 Ocak 2013).
- Aslan, S. (2011). Akkuyu'da Nükleer Maceranın Tarihçesi. *Kaldıraç Dergisi*. Sayı 119. http://www.kaldiracdergi.com/index.php?option=com_content&view=article&id=195:akkuyuda-nuekleer-macerann-tarihcesi-sabahat-aslan&catid=22:ariv-mart-2011-119say&Itemid=10 (13 Temmuz 2013).
- Ata, R. (2013). The Current Situation of Wind Energy in Turkey. *Journal of Energy*, 2013:1-8, Article ID 794095.
- Atabay, S. ve Kaçmaz, G. (2007). Çevre Duyarlılığının Piyasa Ekonomisine Yenik Düştüğü Nokta: Sürdürülebilir Kalkınma. *Çevre ve Politika Bir Dünya Özlemi (ss.41-53)*. Derleyen Ayşegül Mengi. Ankara: İmge Kitabevi.
- Ankara Ticaret Odası (ATO). (20 Ağustos 2005). Nükleer Enerji Raporu. <http://www.atonet.org.tr/yeni/index.php?p=315&l=1> (13 Temmuz 2013).
- Aybers M. N. (1996). *TAEK Kuruluşunun 40. Yılında Dünya'da ve Türkiye'de Nükleer Enerji*. İTÜ Nükleer Enerji Enstitüsü içinde, VII. Ulusal Nükleer Bilimler ve Teknoloji Kongresi . İstanbul: İTÜ Nükleer Enerji Enstitüsü, 3:7-11.
- Aygün, B. ve Mutlu, A. (2006). Ekolojik Toplumun Organik Toplumla İlişkisi Üzerine. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 61(1):3-35.
- Avrupa Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (OECD) (2010). *The Strategic Plan of the Nuclear Agency 2011-2016*. France: OECD Publications.
- Bahro, R. (1997). Çevreciliğin Manevi Bir Temeli Var mı?. Çeviren [Tanıl Bora](#), *Birikim*, 97:21-29.
- Bailey, R. (21 Haziran 2012). Rio +20 Earth Summit: Greens Fail to Get The Future They Want. <http://reason.com/archives/2012/06/21/rio-20-earth-summit-greens-fail-to-get-t> (02 Temmuz 2013).
- Bal, D. A. (2009). Çevre İle İlgili Yeni Yaklaşımlar. *Çevre Bilimi (ss.183-208)*. Derleyen Mustafa Aydoğdu, Kudret Gezer. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Başol, K., Durman, M. ve Önder, H. (2007). *Doğal Kaynakların ve Çevrenin Ekonomik Analizi*. Bursa: Alfa Akademi Basın Yayın Dağıtım.
- Başkaya, F. (2000). *Kalkınma İktisadının Yükselişi ve Düşüşü (3. Baskı)*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Barry, J. (2005). *Environment and Social Theory*. Taylor and Francis e-Library, ISBN 0-203-98321-1.
- Bayülken, A. (2006). Nükleer Çağın Türkiye'deki 50 yılı. *Türkiye 10. Enerji Kongresi, Düzenleyen Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi*. İstanbul 27-30 Kasım 2006.
- Bayülken, A. (2013). Nükleer Çağın Türkiye'deki 50 yılı. http://www.dektmk.org.tr/pdf/enerji_kongresi_10/ahmetbayulken.pdf (12 Temmuz 2013)
- Beyhan, E. (2008). Sürdürülebilir Kalkınma -Çevre ve Yerel Yönetimler. *Yerel Siyaset*. 12-17.
- Bilgi.com, (2012). Gaz-Soğutmalı Hızlı Reaktör Sistemi. <http://sinaneren.blogspot.com/2012/09/gaz-sogutmal-hzl-reaktor-sistemi.html> (10 Haziran 2013).
- Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği. Resmi Gazete Tarihi: 05.12.2008, Resmi Gazete Sayısı: 27075.
- Biröl, E. (2013). Nükleer Enerji ve Nükleer Teknoloji Alanında Fizik Mühendisliğinin Yeri ve Önemi. <http://www.fmo.org.tr/yayinlar/fmoozel/nukleer.htm> (13 Temmuz 2013).
- BM, *Çevre ve Kalkınma Konferansı*, 3-4 Haziran 1992, Rio de Janeiro, T.C. Çevre Bakanlığı, Yeşil Seri 3, Aralık 1993.
- BM, Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (2012). *İstedığımız Gelecek*, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20) Rio de Janeiro, Brezilya, 20-22 Haziran 2012, Konferans Çıktısı (Türkçe). T.C. Kalkınma Bakanlığı.
- BM, *Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi Johannesburg Uygulama Planı*. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı. Ankara.

- Bookchin, M. (1994). *Özgürlüğün Ekolojisi Hiyerarşinin Ortaya Çıkışı ve Çözülüşü*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Bookchin, M. (1996). *Ekolojik Bir Topluma Doğru*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Bozkurt, G., ve Ergun T., (2008). *Kamu Yönetimi Sözlüğü (2. Baskı)*. Ankara: Türkiye ve Ortadoğu Amme İdaresi Enstitüsü.
- Bozdoğan, R. (2002). Sürdürülebilir Gelişme Düşüncesine Giriş. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 11(1), 56-72.
- Bozdoğan, R. (2005). Sürdürülebilir Gelişme Düşüncesinin Tarihsel Arka Planı. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 50:1011-1028.
- BP (2012), *Statistical Review of World Energy 2012*. bp.com/statisticalreview. (25 Mart 2013)
- Black, B. (2004). Nuclear Power. *Encyclopedia of World Environmental History Volume 1-3, 2* (ss.948). Derleyen Shepard Krech III, J. R. McNeill ve Carolyn Merchant. New York: Routledge.
- Blackburn J. O., ve Cunningham, S. (2010). Solar and Nuclear Costs – The Historic Crossover. prepared for NC WARN Waste Awareness & Reduction Network, Durham, NC: 2010.
- Boyla, M. ve Canküyer, Y. (1995). Nükleer Enerji Terimleri Sözlüğü. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları, Sayı:610.
- Bramwell, A. (1989). *Ecology In The 20th Century A History*. London: Yale University Press.
- Cangızbay, K. (1989). Habeas corpus'tan Habeas Oikos'a veya Ekolojizmin Zorunlu Güzergahı. *Türkiye Günlüğü*. 3, 39.
- Castells, M. (2008). *Enformasyon Çağı: Ekonomi Toplum ve Kültür- Ağ Toplumunun Yükselişi (2. Baskı)*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Central Intelligence Agency (2013). *The World Factbook 2013-14*. Washington, DC: Central Intelligence Agency.

Char, N.L. ve Csik, B.J. (1987). Nuclear Power Development: History And Outlook Events Have Changed The Global Prospects For Nuclear Power, *IAEA Bulletin*, 3/1987: 19-25.

CHP, 2011 Seçim Bildirgesi, http://www.chp.org.tr/wp-content/uploads/Se%C3%A7im_Bildirgesi-.pdf (13 Temmuz 2013).

CNN Türk Dünya. (2 Nisan 2011). Nükleer Atıkları 100 Bin Yıl Saklayacak Tesis. <http://www.cnnturk.com/2011/dunya/04/25/nukleer.atiklari.100.bin.yil.saklayacak.tesis/614499.0/index.html> (14 Haziran 2013).

CNN. (11 Haziran 2013). Global CO₂ Emissions At Record High In 2012. <http://money.cnn.com/2013/06/11/news/economy/co2-emissions-record-high/index.html> (19 Haziran 2013).

Comby. B. (2006). *Nükleer Enerji İçin Çevreciler*. Ankara: Pelikan Yayıncılık.

Cunningham, W. P., (1994). Ecology., *Environmental Encyclopedia (3rd Edition) Volume 1* (ss.421-424). Derleyen Marci Borlman, Peter Brimblecombe, Cunningham, Mary Ann William P. Cunningham ve William Freedman. USA: Gale Thomson.

Çakman, K. (2009). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği: Ne Denli Ciddi ve Yakın Tehlike? Konuya İlişkin En Önemli Bilimsel Bulguların Özeti ve Önlem Alınmazsa Yaratması Muhtemel Ekonomik Sarsıntılar Üzerine Yorumlar. *Ekonomik Yaklaşım*, 20(71):1-36.

Çalgüner, T. (2003). “Çevre” Mi “Ekoloji” Mi? (Empatinin Uyanışı ya da Süreklilik). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Çevre Kanunu. No: 2872. Resmi Gazete Tarihi: 11.08.1983, Resmi Gazete Sayısı: 18132 (Değişik: 26/4/2006 – 5491/1 md.).

Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. Resmi Gazete Tarihi: 02.04. 2013, Resmi Gazete Sayısı: 28609.

Çokadar, H., Türkoğlu, A. ve Kudret, G. (2009). Çevre Sorunları. *Çevre Bilimi* (ss.85-96).

Derleyen Mustafa Aydoğdu ve Kudret Gezer. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Demir, A. (1980). Türkiye'de Cumhuriyet Döneminde Enerji Politikaları. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, XXXV (1-4):107-127.
- Demir, Ö. ve Acar, M. (2002). *Sosyal Bilimler Sözlüğü (3.Basım)*. Ankara: Vadi Yayınları.
- Des Jardins, J. R. (2006). *Çevre Etiği Çevre Felsefesine Giriş*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Devlet İstatistik Enstitüsü. (1995). *Türkiye Nüfusu 1923-1994 Demografi Yapısı ve Gelişimi*. Yayın No:1839, Ankara: Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası.
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. (2013). Toprak Su Kaynakları. <http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari> (24 Ocak2013).
- Diakanoff, I. M. (1999). *The Paths of History*. Cambridge: Cambridge University Press
- Doğaner Gönel, (2002). Johannesburg Zirvesi: Dağ Fare Doğurdu Ama Kimse Şaşırmadı, *Birikim*, 162:16-21.
- Dubos, R., (1974). Environment. *Dictionary of The History of Ideas Volume 1* (ss.120-127). Derleyen Philip Paul Wiener. New York: Charles Scribner's Sons.
- Dura, C. (1991). *Türkiye Ekonomisi*. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Basımevi.
- Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi (DEKTMK). (2012a). *Türkiye Enerji Verileri 2012*. Ankara
- Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi. (2012b). *Enerji Raporu 2011*. Yayın No : 0019/2011. Ankara: Poyraz Ofset.
- Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi. (2013). Linyit Üretim Tüketim Dengesi. http://www.dektmk.org.tr/pdf/enerji_kongresi_10/istatistik7/bolum7.pdf (19 Nisan 2013).
- Ebscohost. (2013). History of Nuclear Energy Production. <http://connection.ebscohost.com/science/nuclear-power/history-nuclear-energy-production> (06 Haziran 2013).
- Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü. (2013a). Tarihçe. <http://nbe.ege.edu.tr/icerik.php?menu=tarihce> (20 Nisan 2013).
- Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü. (2013b). Program Tanımları. <http://ebys.ege.edu.tr/ogrenci/ebp/organizasyon.aspx?kultur=tr->

[TR&Mod=2&ustbirim=191&birim=35&altbirim=7&program=4763&organizasyonId=60492&mufredatTurId=932001](http://www.enerjiport.com/2013/04/26/tr-mod=2&ustbirim=191&birim=35&altbirim=7&program=4763&organizasyonId=60492&mufredatTurId=932001) (26 Nisan 2013).

Ege Üniversitesi Radyoizotop Araştırma Merkezi Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 04.05.1966, Resmi Gazete Sayısı: 12290.

Egeli, G. (1996). *Avrupa Birliği ve Türkiye’de Çevre Politikaları*. Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayını.

Elkins, S. (Winter 1989-90). The Politics of Mystical Ecology. *Telos*, 82:52-70.

Enerji Enstitüsü. (2011a). (1 Ağustos 2011). Mahkeme HES İçin ‘ÇED Gerekli Değildir’ Raporunu İptal Etti. <http://enerjiensitusu.com/2011/08/01/mahkeme-hes-icin-ced-gerekli-degildir-raporunu-iptal-etti/> (29 Mayıs 2013).

Enerji Enstitüsü. (2011b). (23. Mart 2011). Türkiye’den Bir Garip ÇED Manzarası. <http://enerjiensitusu.com/2011/03/23/turkiye%E2%80%99den-bir-garip-ced-manzarasi/> (29 Mayıs 2013).

Enerji Enstitüsü. (2011c). (19 Aralık 2011). HES’lere İptal Kararı Yağdı. <http://enerjiensitusu.com/2011/12/19/heslere-iptal-karari-yagdi/> (29 Mayıs 2013).

Enerji Enstitüsü. (2011d). (15 Mayıs 2011d). Müsiad: “Nükleer Enerji Zaruri Zorunluluk”. <http://enerjiensitusu.com/2011/06/15/musiad-nukleer-enerji-zaruri-zorunluluk/> (13 Temmuz 2013).

Enerji Enstitüsü. (2013). Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Kapatılıyor. <http://enerjiensitusu.com/2013/02/19/turkiye-atom-enerjisi-kurumu-kapatiliyor/> (26 Nisan 2013).

Enerji 2023 Derneği. (2013a). Nükleer Enerjide Toryum’lu Öneriler: 21. Yüzyılda Kaderimiz Değişecek mi? http://enerji2023.org/index.php?option=com_content&view=article&id=296:nuekleer-enerjide-toryumlu-oeneriler-21-yuezylda-kaderimiz-deiecek-mi&catid=6:nuekleer&Itemid=19 (24 Mayıs 2013).

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun. No: 3154 . Resmi Gazete Tarihi: 1.3.1985 Resmi Gazete Sayısı: 18681.

Enerjiport. (2013). Nükleer Enerji ve Radyasyon Kanunu Taslağı. <http://www.enerjiport.com/2013/03/04/flasflas-flas-iste-o-taslak/> (27 Nisan 2013).

- Ensar, Çitçi S. (2011). Kentlerin Ortaya Çıkışı ve Sosyo-Politik Açından Türkiye’de Kentleşme Dönemleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(35):252-267.
- Erdoğan, L. T. (2006a). *Kıyametin Gözyaşları Petrol ve Nükleer Enerji*. Ankara: Elips
- Erdoğan, L. T. (5 Mayıs 2006b). *Türkiye’nin Nükleer Rönesansı*. http://www.jmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=688 (15.07.2013).
- Ergun, T. ve A. Plolatlıoğlu. (1992). *Kamu Yönetimine Giriş*. Ankara: TODAİE Yayınları, No: 241, 4.b.
- Ertuğrul, E. (2004). Türkiye Kalkınma Bankası *Bor ve Toryum Madenler Sektörü*. Ankara: Türkiye Kalkınma Bankası.
- European Nuclear Society. (2013). Nuclear Power Plants, World-Wide. <http://www.euronuclear.org/info/encyclopedia/n/nuclear-power-plant-world-wide.htm> (6 Haziran 2013).
- Evin, M. (24 Haziran 2012). Büyük Başarısızlık: Rio 20. <http://cadde.milliyet.com.tr/2012/06/24/YazarDetay/1557904/buyuk-basarisizlik-rio-20> (02 Temmuz 2013).
- Eyüboğlu, İ. Z. (2004). *Türk Dilinin Etimoloji Sözlüğü (4. Basım)*. İstanbul: Sosyal Yayınlar.
- Fischer, D. (1997). *History of The International Atomic Energy Agency The First Forty Years*, Vienna : International Atomic Agency.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2012). *State of the World’s Forests 2012*. Rome.
- Freedman, B. (1994). Pollution. *Environmental Encyclopedia (3rd Edition) Volume 2* (ss.1106-1107). Derleyen Marci Borlman, Peter Brimblecombe, Cunningham, Mary Ann William P. Cunningham ve William Freedman. USA: Gale Thomson.
- Garipağaoğlu, N. (2003). Türkiye’de Hava Kirliliği Sorununun Coğrafi Bölgelere Göre Dağılımı. *Eastern Geographical Review*, 8(9):55-77.
- Global Enerji. (2013a). Maden. <http://www.globalenerji.com.tr/hab-23000203-133,44@2300.html> (22 Mayıs 2013).

- Global Enerji. (2013b). İktidar adayı partiler ne düşünüyor? <http://www.globalenerji.com.tr/hab-23000202-124,34@2300.html> (13 Temmuz 2013).
- Globalization 101. (29 Haziran 2012). Rio 20+, a Failed Effort to Build a New Worldwide Sustainability Agreement. <http://www.globalization101.org/rio-20-a-failed-effort-to-build-a-new-worldwide-sustainability-agreement> (02 Temmuz 2013).
- Gökkulu, G. (2010). Kent Güvenliği Kentleşme ve Suç İlişkisi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(1):209-226.
- Görmez, K. (2007). Sürdürülebilir Kalkınmacılıktan Yağmalanan Kıyılara, Türkiye'nin Kıyı Politikası. *Çevre ve Politika Bir Dünya Özlemi* (ss. 249-247). Editör Ayşegül Mengi. Ankara: İmge Kitabevi.
- Görmez, K. (2010). *Çevre Sorunları (2. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Grant, E. (1985). A New Look At Medieval Cosmology. *Proceedings of The American Philosophical Society*, 129(4):417-432.
- GreenPeace (2013). Nükleersiz Gelecek <http://www.greenpeace.org/turkey/tr/campaigns/nuekleersiz-ortado-u/> (13 Temmuz 2013).
- Güler, T. (2006). Nükleer Enerji Üretim Sürecinde Kazalar, Nükleer Atıklar ve Çevre Sorunları, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi: Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Güney, E. (2004). *Çevre Sorunları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Habergalerisi. (24 Mart 2011). Japonya'da Deniz Suyunda Radyasyon 146.9 Kat Daha Fazla. <http://www.habergalerisi.com/haber/japonyada-deniz-suyunda-radyasyon-1469-kat-daha-fazla-286649.html> (26 Ocak 2013a).
- Habergalerisi. (23 Mart 2011). Tokyodaki İçme Suyunda Çocuklar İçin Tehlikeli Düzeyde Radyasyon Bulundu. <http://www.habergalerisi.com/haber/tokyodaki-icme-suyunda-cocuklar-icin-tehlikeli-duzeyde-radyasyon-bulundu-286256.html> (26 Ocak 2013b).
- Haberortak.com. (2013). Türkiye'de Yapılacak Nükleer Santralin 15 Yıllık Faturası 51 Milyar Dolar Olacak. <http://www.haberortak.com/Haber/Enerji/13052010/Turkiyede->

[yapilacak-nukleer-santralin-15-yillik-faturasi-51-milyar-dolar-olacak.php](#) (17 Haziran 2013).

Enerji Enstitüsü (20 Eylül 2012) Akkuyu'da maliyet 18,7 milyar dolara inebilir. <http://enerjiensitusu.com/2012/09/20/akkuyuda-maliyet-187-milyar-dolara-inebilir/#more-30995> (17 Haziran 2013).

Hacettepe Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü. (2013). Projeler. <http://www.nukleerbilimler.hacettepe.edu.tr/> (20 Nisan 2013).

Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği. (2013a). Projeler. <http://www.nuke.hacettepe.edu.tr/tr/webfiles/Research/projects.html> (20 Nisan 2013).

Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği. (2013b). Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümü. <http://www.nuke.hun.edu.tr/tr/index.html>. (20 Nisan 2013).

Hafner, K. (2009, Mayıs 25). Texting may be taking a toll. *The New York Times*. Retrieved from <http://www.nytimes.com> (26. Ocak 2013).

Hamamcı, C. (1997). Çevrenin Uluslararası Boyutları. *İnsan, Çevre, Toplum* (ss.394-413). Derleyen Ruşen Keleş, Ankara: İmge Kitabevi.

Hasgüler , M. ve Uludağ, M. (2004). *Devletlerarası ve Hükümetler-dışı Uluslararası Örgütler*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Hürriyet Gazetesi. (07 Mayıs2006). Akademisyenler Nükleer Enerjiye Farklı Bakıyor <http://arama.hurriyet.com.tr/arsivnews.aspx?id=4374864> (13 Temmuz 2013).

International Energy Agency (IEA). (2009). *Technology Roadmap Wind Energy*. Paris: IEA.

International Energy Agency (IEA). (2010). *Renewable Energy Essentials: Geothermal*. Paris: IEA.

International Energy Agency (IEA). (2011c). *Coal Information 2011*. Paris: IEA.

International Energy Agency (IEA). (2011b). *Renewable Energy Technologies Solar Energy Perspectives 2011*. Paris: IEA.

International Energy Agency (IEA). (2011d). *Technology Roadmap-Geothermal Heat and Power*. Paris: IEA.

International Energy Agency (IEA). (2012a). *Key World Energy Statistics 2012*. Paris: IEA.

International Energy Agency (IEA). (2012b). *World Energy Outlook 2012 Türkçe*. Paris: IEA.

International Energy Agency (IEA). (2012c). *CO₂ Emissions From Fuel Combustion Highlights (2012 Edition)*. Paris: IEA

International Energy Agency (IEA). (2013). *Tracking Clean Energy Progress 2013*. Paris: IEA.

International Energy Statistics. (2013a). Total Carbon Dioxide Emissions from the Consumption of Energy (Million Metric Tons)/World 1980-2011. <http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm?tid=90&pid=44&aid=8&cid=w.w.&syid=1980&eyid=2011&unit=MMTCD> (19 Haziran 2013).

International Energy Statistics. (2013b). Total Carbon Dioxide Emissions from the Consumption of Energy (Million Metric Tons)/All Regions 1990-2011. <http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm?tid=90&pid=44&aid=8&cid=regions.&syid=1990&eyid=2011&unit=MMTCD> (19 Haziran 2013).

International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2012). *IUCN Red List Categories And Criteria Version 3.1(2. edition)*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iv + 32pp.

IULA-EMME. (2005). *Yerel Gündem 21 Uygulamalarına Yönelik Kolaylaştırıcı Bilgiler Elkitabı*, İstanbul: Birmat Matbaası.

İmer, S., Dalbudak, A. (2012). Türkiye’de Nükleer Güç Santrali Kurulması ve Dış Politikaya Olası Etkileri, *Akademik Bakış*, 5(10):147-172.

İskender, S. (2005). *Türkiye’de ve Dünya’da Enerji ve Nükleer Enerji Gerçeği*. Ankara: Tütev Yayınları.

İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü. (2013a). Anabilim Dalları. <http://www.enerji.itu.edu.tr/Icerik.aspx?sid=9435> (20 Nisan 2013).

İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü. (2013b). [Enstitü](http://www.enerji.itu.edu.tr/Icerik.aspx?sid=9423) Hakkında. <http://www.enerji.itu.edu.tr/Icerik.aspx?sid=9423> (26 Nisan 2013).

- İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü. (2013c). TRIGA Mark-II Reaktörü. <http://www.enerji.itu.edu.tr/Icerik.aspx?sid=9556> (12 Temmuz 2013).
- Karaca Bozkurt, Ö. (2011). *Uluslararası Nüfus ve Kalkınma Konferansı (ICPD, 1994) Eylem Programı'nın Türkiye'de Uygulanan Sağlık Politikalarına Yansımalarının Toplumsal Cinsiyet Perspektifinden İncelenmesi*. Ankara: Afşaroğlu Matbaası.
- Kaplan, A. (1997). *Küresel Çevre Sorunları ve Politikaları*. Ankara: Mülkiyeliler Birliği Vakfı Yayınları.
- Karakoç, G. (2004). Çevre Sorunlarına Etik Yaklaşım. *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar - Ekolojik, ekonomik, politik ve yönetsel perspektifler*-(ss.59-72). Derleyen Mehmet C. Marin ve Uğur Yıldırım. Ankara: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Kaya, Y., (2011). Çok Taraflı Çevre Anlaşmalarına Uyum Sorunu ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16 (2):439-462.
- Kaya, İ.S. (2012). Nükleer Enerji Dünyasında Çevre ve İnsan. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi Dergisi*, 2012-1 (24): 71-90.
- Kayaalp, T. (27 Temmuz 2012a). Bölgesel ve Ulusal Düzeydeki Bütün Aktörlerin Önemi Artıyor. *Yeşil Ufuklar*. <http://www.yesilufuklar.info/soylesi/1318-qbolgesel-ve-ulusal-duzeydeki-butun-aktorlerin-onemi-artiyorq> (02 Temmuz 2013).
- Kayaalp, T. (27 Temmuz 2012b). Dünya Gerilemeye Devam Ediyor. *Yeşil Ufuklar*. <http://www.yesilufuklar.info/soylesi/1316-qdunya-gerilemeye-devam-ediyorq> (02 Temmuz 2013).
- Keleş, R. (1997). İnsan, Çevre, Toplum. *İnsan, Çevre, Toplum* (ss.9-17). Derleyen Ruşen Keleş Ankara: İmge Kitabevi.
- Keleş R. (1998). *Kentbilim Terimleri Sözlüğü (2. Baskı)*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Keleş, R., Hamamcı, C. (1998). *Çevrebilim (3. baskı)*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Keleş, R., Hamamcı, C. ve Çoban, A. (2012). *Çevre Politikası (7. Baskı)*. Ankara: İmge Kitabevi.

Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı Kapsamında Makine ve Ekipman Alımlarının Desteklenmesi Hakkında Tebliğ. Tebliğ No: 2012/36, Resmi Gazete Tarihi: 03.07.2012, Resmi Gazete Sayısı: 28342.

Kılıçoğlu, P. (2005). *Türkiye'nin Çevre Politikalarında Sürdürülebilir Gelişme*, Ankara: Turhan Kitabevi.

Kışlalıoğlu, B., Berkes, F. (2009). *Ekoloji ve Çevre Bilimleri (5. Basım)*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Kışlalıoğlu, B. ve Berkes, F. (2010). *Çevre ve Ekoloji (12. Basım)*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Kıbaroğlu, M. (1997). Turkey's Quest For Peaceful Nuclear Power *The Nonproliferation Review/Spring-Summer. 33-44.*

Kocataş, A. (2012). *Ekoloji Çevre Biyolojisi (12.Baskı)*. Bursa: Dora Barım Yayın Dağıtım

Koçer, N. N., Öner, C. ve Sugözü, İ. (2006). Türkiye'de Hayvancılık Potansiyeli ve Biyogaz Üretimi. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 17-20

Kottak, P. C. (2002). *Antropoloji İnsan Çeşitliliğine Bir Bakış*. Ankara: Ütopya Yayınevi.

Kula, E. (1998). *History of Environmental Thought*. London: Routledge.

Kumbaraoğlu, O. (2012). Nükleer Enerji ve Türkiye: Bir İhtiyaç Analizi. *Nükleer Enerjiye Geçişte Türkiye Modeli EDAM Raporu*. İstanbul: Tor Ofset Sanayi ve Ticaret Ltd Şti.

Külebi, A. (2007). *Türkiye'nin Enerji sorunları ve Nükleer Gerekliklik*. Ankara: Bilgi Yayınevi.

Kütükçüoğlu, A. (1994). *Türkiye'nin Geçmişteki Nükleer Enerji Deneyimleri*, Ankara: Makine Mühendisleri Odası, Yayın No: 168:40-44.

La Vina, A., Hoff, G. ve DeRose, M. (2003).The Outcomes Of Johannesburg: Assessing The World Summit On Sustainable Development. *A Journal of International Affairs*, Winter-Spring XXIII (1),1-14.

Lazard. (2012). *Levelized Cost of Energy Analysis – Version 6.0*, June 2012.

- Lele, S.M. (1991). Sustainable Development: A Critical Review. *World Development*, 19(6):607-621.
- Lele, S.M. (1988). The Concept of Sustainability. "Natural Resources Modelling and Analysis. Editors A. T. Charles and G. N. White III. *Proceedings of a Conference held at St. Mary's University and the Bedford Institute of Oceanography*, Halifax, Canada, Sep 29-Oct 2, 1988".
- Lynn, W. S. (1994). Nature. *Environmental Encyclopedia (3rd Edition) Volume 2* (ss.965-996). Derleyen Marci Borlman, Peter Brimblecombe, Cunningham, Mary Ann William P. Cunningham ve William Freedman. USA: Gale Thomson.
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. (2013a). Türkiye Jeotermal Kaynaklar Dağılımı ve Uygulama Haritası. <http://www.mta.gov.tr/v2.0/daire-baskanliklari/enerji/images/siteharitalar/1.jpg> (29 Mayıs 2013).
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. (2013a). MTA Genel Müdürlüğü Jeotermal Enerji Çalışmaları. http://www.mta.gov.tr/v2.0/daire-baskanliklari/enerji/jeotermal_calisma.pdf (30 Mayıs 2013).
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. (2013c). Türkiye Uranyum ve Toryum Yatakları Haritası. <http://www.mta.gov.tr/v2.0/daire-baskanliklari/enerji/images/siteharitalar/8big.jpg> (30 Mayıs 2013).
- Malinowski, B. (1998). *İlkel Toplum*. Ankara: Öteki Yayınevi.
- Mawhinney, M. (2002). *Sustainable Development: Understanding The Green Debatess*. Blackwell: Oxford, UK.
- Mazı, F. ve Demirci. M. (2004). Biyolojik Çeşitliliğin Azalmasını Etkileyen Faktörler ve Sonuçları. *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar- Ekolojik, ekonomik, politik ve yönetsel perspektifler-* (ss.167-186). Derleyen Mehmet C. Marin, Uğur Yıldırım. Ankara: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- McNeill, W. H. (2004). *Dünya Tarihi (8. Baskı)*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Melikoğlu, M ve Albostan A. (2011). Türkiye’de Biyoetanol Üretimi Ve Potansiyeli. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 26(1):151-160.
- Mengi, A. ve Algan N. (2003). *Küreselleşme ve Yerelleşme Çağında Bölgesel Sürdürülebilir Gelişme*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Merchant, C. (1990). Environmental Ethics and Political Conflict A View From California, *Environmental Ethics*. 12(1):45-68, DOI: 10.5840/enviroethics19901217.

Merchant, C. (2005). *Radical Ecology The Search For A Livable World (2nd Edition)*, Abingdon: Routledge.

MHP, 2011 Seçim Beyannamesi, http://www.mhp.org.tr/usr_img/mhp2007/kitaplar/MHP_2011_SecimBeyannamesi.pdf (13 Temmuz 2013).

Miller. T. G. Jr. ve Spoolman, S. (2011). *Living in The Environment: Principles, Connections, and Solutions (17th Edition)*. Canada Brooks/Cole, Cengage Learning.

Milli Parklar Kanunu. No: 2873. Resmi Gazete Tarihi: 11.08.1983, Resmi Gazete Sayısı: 18132.

Milliyet Gazetesi. (5 Nisan 2011a). Üçüncü nükleer Santral Marmara'ya. <http://gundem.milliyet.com.tr/ucuncu-nukleer-santral-marmara-ya/gundem/gundemdetay/05.04.2011/1373567/default.htm> (24 Mayıs 2013).

Milliyet Gazetesi. (18 Mart 2011b) MHP'den Başbakan'a nükleer santral tepkisi <http://www.milliyet.com.tr/mhp-den-basbakan-a-nukleer-santral-tepkisi/siyaset/sondakika/18.03.2011/1366018/default.htm> (13 Temmuz 2013).

Milliyet Gazetesi. (21 Mart 2011c). Çernobilin Etkisi Hala Sürüyor. <http://kisiselbakim.milliyet.com.tr/cernobil-in-etkisi-hala-suruyor/saglikurunleri/haberdetay/21.03.2011/1367186/default.htm> (26 Ocak 2013).

Milliyet Gazetesi. (10 Temmuz 2012). Kazma Vurulmadan Maliyeti 5 Milyar \$ Arttı. <http://ekonomi.milliyet.com.tr/kazma-vurulmadan-maliyeti-5-milyar-arti/ekonomi/ekonomidetay/10.07.2012/1565019/default.htm> (17 Haziran 2013).

Mokhov, V. ve Trunov N. (2009). VVER Reactors: Clean and Reliable Source Of Energy In The Past and In The Future. *International Conference on Opportunities and Challenges for Water Cooled Reactors in the 21st Century*. 27–30 October 2009. Vienna.

Mutlu, A. (2006). Ekolojik Düşüncede Kaotik Eğilimler – Ütopik Düşünce Gerçek Mi Oluyor ?-. *Journal of Istanbul Kultur University*, 2:245-259.

- Mutlu, A. (2008). *Ekoloji ve Yönetim: Toplumsal Ekoloji ve Sürdürülebilir Gelişmenin Karşılaştırılması*. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Mutlu, M. (2009). Doğal Hayatı Koruma. *Çevre Bilimi* (ss.125-144). Derleyen Mustafa Aydoğdu, Kudret Gezer. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Münir, M. (20 Nisan 2012). Enerji Bakanlığı'ndan Hata Dolu Bir Not. *Milliyet Gazetesi*. <http://ekonomi.milliyet.com.tr/enerji-bakanligi-ndan-hata-dolu-bir-not/ekonomi/ekonomiyazardetay/20.04.2012/1530581/default.htm> (11 Haziran 2013).
- Naess, A. (1986). The Deep Ecological Movement: Some Philosophical Aspects.,(?) Chapter 10, (ss. 402-416).
- Naess, A. (1995). The Shallow and the Deep, Long-Range Ecology Movements: A Summary. *Deep Ecology for the Twenty-First Century* (ss.151-156). Editör George Sessions, Boston: Shambhala Publications, Inc.
- Niray, N. (2002). Tarihsel Süreç İçinde Kentleşme Olgusu ve Muğla Örneği. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9:1-27.
- Non-Proliferation Treaty (NPT). Nükleer Silahların Yayılmasının Önlenmesine İlişkin Antlaşma (NPT). Resmi Gazete Tarihi: 28.11.1979, Resmi Gazete Sayısı: 16823.
- NTVMSNBC. (22 Kasım. 2012). Yeni Kömür Santralleri Yolda. <http://www.ntvmsnbc.com/id/25400031/> (17Aralık 2012).
- Nuclear Energy Agency (NEA). (2008). *Nuclear Energy Outlook 2008*. OECD: NEA.
- Nuclear Energy Agency. (2010). *Radioactive Waste in Perspective*. OECD: NEA.
- Nuclear Energy Agency (2012). *Nuclear Energy Today (Secod Edition)*. NEA NO: 6885.OECD: NEA.
- Nuclear Energy Agency (2013). The NEA. <http://www.oecd-nea.org/nea/> (20 Nisan 2013).
- Nükleer Enerji Dünyası. (2013). Türkiye'de Nükleer Enerjinin Tarihçesi. <http://www.nukleer.web.tr/> (12 Temmuz 2013).
- Nükleer Mühendisler Derneği. (2013a). Nükleer Mühendislik. <http://www.nmd.org.tr/>. (20 Nisan 2013).

Nükleer Mühendisler Derneği (2013b). Tüzük. <http://www.nmd.org.tr/tuzuk/> (20 Nisan 2013).

Nükleersiz.org. (2013a). Uranyum yakıtı. <http://www.nukleersiz.org/category/neden-n%C3%BCklearsiz/tehlikeler-ve-riskler/yak%C4%B1t/uranyum-yak%C4%B1t%C4%B1> (24 Mayıs 2013).

Nükleersiz.org. (2013b). Atık Sorunu. <http://www.nukleersiz.org/category/neden-n%C3%BCklearsiz/tehlikeler-ve-riskler/at%C4%B1k-sorunu> (14. Haziran 2013).

OECD NEA ve IAEA (2012). *Uranium 2011: Resources, Production and Demand*. France: OECD Publications.

Oelschlaeger, M. (1991). *The Idea of Wilderness: From Prehistory to the Age of Ecology*. New Haven, London: Yale University Press.

Ökmen, M. (2004). Politika ve Çevre (14.3.3.2. Derin Ekoloji). *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar- Ekolojik, Ekonomik, Politik ve Yönetimsel Perspektifler-* (ss. 327-368 (ss. 350-354)). Derleyen Mehmet C. Marin, Uğur Yıldırım. İstanbul: Beta.

Oliver, J. G. G., Maenhout G. J., ve Peter Js. (2012). *Trends in global CO₂ emissions; 2012 Report*. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague/Bilthoven, PBL publication number: 500114022.

Önder, T. (2003) *Ekoloji, Toplum ve Siyaset*. Ankara: Odak Yayın Dağıtım.

Özdağ, U. (2011). Sessiz Bahar'dan Sonra Ses Getiren Elli Yıl: Kadın, Çevre, Sağlık. *Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 28(2), 179-199.

Özdilek, H. (2004). Hava, Su ve Toprak Kirliliği. *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar- Ekolojik, Ekonomik, Politik ve Yönetimsel Perspektifler-* (ss. 75-102). Derleyen Mehmet C. Marin, Uğur Yıldırım. İstanbul: Beta.

Özel, M. (2007). Çağımız Çevre Sorunlarının Düşünsel Temelleri Üzerine Bir Yaklaşım. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1):207-246.

Özemre. (2008). Sayın Cumhurbaşkanı'na, T.B.M.M'ne, Hükümet'e, Anayasa Mahkemesi'ne, ve kamuoyuna Açık Mektup, http://www.ozemre.com/index.php?option=com_content&task=view&id=282&Itemid=61 (14 Temmuz 2013).

- Özemre, A. Y. (2008). Yeni "Nükleer Enerji Kanunu" Türkiye'yi Nereye Götürür? *Stratejik Analiz*, 26-38.
- Özey, R. (2009). *Çevre Sorunları*. İstanbul: Aktif Yayınevi.
- Özlüer, F. (2005). Ekoloji Hareketleri Tarih Yapabilecek Mi?, *Gri ve Yeşil*, , 1:101-122.
- Palabıyık, H., Yavaş, A. ve Aydın, M. (2010). *Nükleer Enerji ve Sosyal Kabul*. Ankara: Karınca Yayınları.
- Pepper, D. (1986). *The Roots of Modern Environmentalism*. New Hampshire: Groom Helm.
- Pepper, D. (1996). *Modern Environmentalism An Introduction*. London: Routledge.
- Pepper, D. (2003). *Eco-Socialism From Deep Ecology to Social Justice*. London: Routledge.
- Porritt J. (1989). *Yeşil Politika (2. Basım)*. İstanbul: Ayrıntı Yayınevi
- Radikal Gazetesi. (06 Mayıs 2006). TÜSİAD: Nükleer Enerji Şart. <http://www.radikal.com.tr/haber.php?haberno=186439> (13 Temmuz 2013).
- Radyasyon Güvenliği Tüzüğü. Resmi Gazete Tarihi: 07.09.1985, Resmi Gazete Sayısı:18861.
- Ramage, J. (2012). Chapter 10: Nuclear Power. Energy Systems and Sustainability-Power For A Sustainable Future. Derleyen Everett, B, Boyle, G., Peake, S. ve Janet Ramage. New York: Oxford University Press.
- REN21. (2012). *Renewables 2012 Global Status Report*. Paris: REN21 Secretariat.
- REN21. (2013). *Renewables 2013 Global Status Report*. Paris: REN21 Secretariat.
- Sabah Gazetesi. (06 Ekim 2011). Fukushima'dan 60 km Uzakta Radyasyon. <http://www.sabah.com.tr/Dunya/2011/10/06/fukushimadan-60-km-uzakta-radyasyon> (26 Ocak 2013).
- Sabancı, A., Atal, M. ve Yaşar, A. (2006). Türkiye'de Biyodizel Kullanım ve Olanakları *Tarım MakinalarıBilimi Dergisi*, 2(1):33-39.
- Sabancı, A., Öztürk, H., Yaşar, B., Ören, N. ve Atal, M. (2010). Türkiye'de Biyodizel ve Biyoetanol Üretiminin Tarım Sektörü Açısından Değerlendirilmesi. *VII. Türkiye*

Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. Düzenleyen TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası. Ankara. 11-15 Ocak 2010

Saygın, H. (2012). Ek-II Su Soğutmalı Su Moderatörlü Reaktör ve Evrimsel Tasarımları. *Nükleer Enerjiye Geçişte Türkiye Modeli EDAM Raporu*. İstanbul: Tor Ofset Sanayi ve Ticaret Ltd Şti

Schumacher, E. F. (2010). *Küçük Güzeldir*. İstanbul: Varlık Yayınları.

Simmons, I. G. (2006). Ten Millennia of Changes in Ecology and Culture. *International Journal of Environmental Studies*, 63(1):5-17.

Sözen, N. (1997). Yeşil Saygısının Evrensel Kuralları. *İnsan, Çevre, Toplum* (ss.120-142). Derleyen Ruşen Keleş. Ankara: İmge Kitabevi.

Statute of the International Atomic Energy Agency. (1957). <http://www.iaea.org/About/statute.pdf> (28.04.2013).

Spalding, R.F. ve Exner. M.E. (1993). Occurrence of Nitrate in Groundwater: A Review. *Journal of Environmental Quality* 22:392-402.

Stradling, D. (2004). Air Pollution. [Encyclopedia of World Environmental History Volume 1-3, 1](#) (ss.37-44). Derleyen Shepard Krech III, J. R. McNeill ve Carolyn Merchant. New York: Routledge.

Stratejik Araştırmalar Enstitüsü. (2007). *Türkiye’de Nükleer Kapasitenin Kurulması Ve Stratejik Toryum Madeni*. İstanbul.

Sulak Alanlar ve İklim. (2013). http://www.sulakalanlarveiklim.com/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=74&lang=tr (20 Nisan 2013).

Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği. Resmi Gazete Tarihi: 17.05.2005, Resmi Gazete Sayısı: 25818.

Şenel, A. (1997). *İlkel Topluluktan Uygar Topluma Geçiş Aşamasında Ekonomik Toplumsal Düşünsel Yapıların Etkileşimi (5. Baskı)*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.

Şahin, Ü. (2004). Truva Atı Olarak Sürdürülebilir Kalkınma. *Üç Ekoloji*, 1, Kış-İlkyaz 9-30.

Tarr, J. A. (2004). Water Pollution. *Encyclopedia of World Environmental History Volume 1-3*, 3 (ss.1305-1311). Derleyen Shepard Krech III, J. R. McNeill ve Carolyn Merchant. New York: Routledge.

Talu, N. (2007). *Sürdürülebilir Kalkınma Durum Değerlendirme Raporu*, Sürdürülebilir Kalkınmanın Sektörel Politikalara Entegrasyonu Projesi, DPT.

T.C. Başbakanlık, (2013). Mevzuat. <http://www.mevzuat.gov.tr/> (19 Temmuz 2013).

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT). (1963). *Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967)*. <http://ekutup.dpt.gov.tr/plan1.pdf>

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT). (1968-1972). *İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972)*. <http://ekutup.dpt.gov.tr/plan2.pdf>

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT). (1973-1977). *Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977)*. <http://ekutup.dpt.gov.tr/plan3.pdf>

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT). (1979). *Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983)*. DPT: 1664. Ankara. <http://ekutup.dpt.gov.tr/plan4.pdf>

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT). (1985-1989). *Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989)*. <http://ekutup.dpt.gov.tr/plan5.pdf>

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT). (1990-1994). *Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994)*. DPT: 2174. Ankara. <http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan6.pdf>

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT). (1996). *Madencilik Özel İhtisas Komisyonu-Enerji Hammaddeleri Alt Komisyonu-Jeotermal Enerji Çalışma Grubu Raporu: Nükleer Enerji Hammaddeleri Uranyum – Toryum*. Ankara

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT). (1996-2000). *Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000)*. <http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/vii/plan7.pdf>

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT). (2000). *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005)*. DPT: 2556. ÖİK: 572.

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT). (2007-2013). *Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2007-2013)*.

<http://www.kalkinma.gov.tr/DocObjects/View/13744/plan9.pdf>

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT). (2010). *Binyıl Kalkınma Hedefleri Raporu Türkiye 2010*. Ankara.

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT). (2013). *Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2014-2018)*.

[http://www.kalkinma.gov.tr/DocObjects/view/15089/Onuncu Kalk%C4%B1nma Plan %C4%B1.pdf](http://www.kalkinma.gov.tr/DocObjects/view/15089/Onuncu_Kalk%C4%B1nma_Plan_%C4%B1.pdf)

T. C. Çevre Bakanlığı. (2002). *Sürdürülebilir Kalkınma Ulusal Raporu 2002*. Ankara: Mas AŞ.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2011a). *İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011–2020*. Ankara.

T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2011b). *Türkiye Çevre Durum Raporu 2011*. Yayın No:11, Altan Matbaacılık.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İklim Değişikliği Şube Müd. (2013). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi.

<http://iklim.cob.gov.tr/iklim/AnaSayfa/BMIDCS.aspx?sflang=tr> (29 Haziran 2013).

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2013a). Yönetmelikler. <http://www.csb.gov.tr/gm/cygm/index.php?Sayfa=sayfahtml&Id=1297> (21 Ocak 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB). (2009). *Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi*. Ankara.

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2012a). *2012 Yılı Enerji Yatırımları*. http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=yayinlar_raporlar&bn=550&hn=&id=3273.

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2012b). *Dünyada ve Türkiye’de Enerji Görünümü*.

http://www.enerji.gov.tr/yayinlar_raporlar/Dunyada_ve_Turkiyede_Enerji_Gorunumu.pdf.

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2012c). *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı İle Bağlı ve İlgili Kuruluşlarının Amaç ve Faaliyetleri Mavi Kitap 2012*. Ankara: Bağlı ve İlgili Kuruluşlar Dairesi Başkanlığı.

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2013a). Petrol. <http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=petrol&bn=222&hn=&nm=384&id=40693> (19 Nisan 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2013b). Doğalgaz. www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=dogalgaz&bn=221&hn=&nm=384&id=40694 (19 Nisan 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2013c). Kömür. <http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=komur&bn=511&hn=&nm=384&id=40692> (19 Nisan 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2013d). Jeotermal. <http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=jeotermal&bn=234&hn=&nm=384&id=40697> (30 Mayıs 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2013e). 2011 Yılı Genel Enerji Dengesi (Orijinal Birimler). http://www.enerji.gov.tr/EKLENTI_VIEW/index.php/raporlar/raporVeriGir/70464/2 (25 Mayıs 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2013f). 2008 Yılı Genel Enerji Dengesi (Orijinal Birimler). http://www.enerji.gov.tr/EKLENTI_VIEW/index.php/raporlar/raporVeriGir/40863/2 (25 Mayıs 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2013h). Santral Sahası. http://www.enerji.gov.tr/duyurular/Gunes_Enerjisi_Duyurusu.pdf (01 Haziran 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2013i). Türkiye'nin Biyodizel Projeksiyonu. <http://www.enerji.gov.tr/BysWEB/DownloadBelgeServlet?read=db&fileId=42001> (01 Haziran 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2013i). Türkiye'nin Biyoetanol Projeksiyonu.

<http://www.enerji.gov.tr/BysWEB/DownloadBelgeServlet?read=db&fileId=41998> (01 Haziran 2013).

T. C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Nükleer Enerji Proje Uygulama Dairesi Başkanlığı (2013k). Nükleer Santral Projeleri. <http://www.nukleer.gov.tr/index.php/nukleer-santral-projeleri> (13 Temmuz 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (YEGM) (2013a). Hidroelektrik Enerjisi Nedir ?. http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/h_hidrolik_nedir.aspx (26 Mayıs 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (2013b). Türkiye'nin Hidroelektrik Potansiyeli. http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/h_turkiye_potansiyel.aspx (26 Mayıs 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (2013c). Güneş Enerjisi ve Teknolojileri. http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/g_enj_tekno.aspx (1 Haziran 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (2013d). Rüzgar Enerjisi Nedir?. http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/ruzgar-ruzgar_enerjisi.aspx (3 Haziran 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (2013f). İşletmedeki RES'ler. http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/document/Turkiye_Isletmedeki_RES_Temmuz%282012%29.pdf (3 Haziran 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (2013g). Biyokütle Enerjisi Nedir?. http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/biyokutle_enerjisi.aspx (3 Haziran 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (2013h). Biyokütle Enerjisinin Avantajları. http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/biyokutle_enerjisi_adv.aspx (3 Haziran 2013).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (2013ı). <http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/biyodizel.aspx> (3 Haziran 2013).

- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (2013i). Biyoetanol. <http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/biyoetanol.aspx> (3 Haziran 2013).
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (2013j). Biyogaz. <http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/biyogaz.aspx> (3 Haziran 2013).
- T. C. Kalkınma Bakanlığı (2012). *Rio'dan Rio'ya: Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınmanın Mevcut Durumu 2012*. Taslak.
- T. C. Kalkınma Bakanlığı (2013). 1960 Sonrası Dönemde Planlama. <http://www.kalkinma.gov.tr/PortalDesign/PortalControls/WebIcerikGosterim.aspx?Enc=83D5A6FF03C7B4FCA5B0BB9C7A740968E31CF9AA8F449BFB16AFE1F26CD6D79> (07 Haziran 2013).
- T. C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. (2008). *Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı 2007(1. Baskı)*. Ankara: Tasarım Ofset.
- T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı (2010). *Ormancılık İstatistikleri 2010*. Ankara.
- T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. (2013a). *Türkiye'nin Milli Parkları*. <http://www.milliparklar.gov.tr/mp/mp.pdf> (19.04.2013)
- T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. (2013). *Türkiye'de Sulak Alanlar*. Derleyen Ali İhsan Gülcü. Ankara.
- T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. (2013b). Sulak Alanlar. <http://www.turkiyesulakalanlari.com/sulak-alanlar/> (20 Nisan 2013).
- T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (2010). *Kırsal Kalkınma Planı (2010-2013)*. Ankara.
- Tekeli, İ. (1982). *Türkiye'de Kentleşme Yazıları*. Ankara: Turhan Kitabevi.
- TEMA (2013a). TEMA'dan, Türkiye Büyük Millet Meclisi'ne Çağrı. http://www.tema.org.tr/web_14966-2_1/entitalfocus.aspx?primary_id=637&type=3&target=categorial1&detail=single&sp_table=&sp_primary=&sp_table_extra=&openfrom=sortial (13 Temmuz 2013).

TEMA (2013b). TEMA Vakfi'ndan Akkuyu Santraline Dava: "Nükleer Pahalı, Kirlı ve Tehlikeli!" http://www.tema.org.tr/web_14966-2_1/entitalfocus.aspx?primary_id=518&type=2&target=categorial1&detail=single&sp_table=&sp_primary=&sp_table_extra=&openfrom=sortial (13 Temmuz 2013).

Temurçin, K. ve Aliğaoglu, A. (2003). Nükleer Enerji ve Tartışmalar Işığında Türkiye'de Nükleer Enerji Gerçeği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1(2):25-39.

The Windpower Wind Turbines and Wind Farms Database. (2013a). Listed Capacity and number of Wind Farms. http://www.thewindpower.net/services_en.php (3 Haziran 2013).

The Windpower Wind Turbines and Wind Farms Database. (2013b). Turkey Production Capacities. http://www.thewindpower.net/country_en_34_turkey.php (3 Haziran 2013).

TODAİE. (2000). *Belediye İmar İşleri El Kitabı*. Ankara.

Toptancı, C., Toptancı, E. R. (2008). *Çevre, Bilim ve Mevzuat Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Azim Matbaacılık.

TMMOB. (21 Haziran 2013). Oda Haberleri: Mmo: Odamız Mevcut Koşullar ve İktidarın Uyguladığı Politikalarla Türkiye'de Nükleer Santral Yapımına Karşıdır. http://www.tmmob.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=9140&tipi=9 (13 Temmuz 2013).

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası. (2006). Türkiye'de Nükleer Enerji Söylemleri: "Siyah-Beyaz Film Gibi Biraz". http://www.emo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=47177&tipi=3&sube=14#.UeG2C41M9rw (13 Temmuz 2013).

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası. (2013). Türkiye Elektrik Enerjisi İstatistikleri. http://www.emo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=88369#.Uab-cZxjFVJ (30 Mayıs 2013).

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Ana Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 10.03.2003, Resmi Gazete Sayısı: 25044.

TMMOB Fizik Mühendisleri Odası Ana Yönetmeliği. Resmi Gazete Tarihi: 02.12.2012, Resmi Gazete Sayısı: 24954.

- TMMOB Fizik Mühendisleri Odası. (2011). *Nükleer Enerji Raporu 2011*. Ankara.
- TMMOB Fizik Mühendisleri Odası. (2013). Odamız. <http://www.fmo.org.tr/odamiz/> (26 Nisan 2013).
- TMMOB Makine Mühendisleri Odası. (2012). *Türkiye'nin Enerji Görünümü (Genişletilmiş İkinci Baskı)*. Yayın No: MMO/588. Ankara: MRK Baskı ve Tanıtım Hizmetleri.
- Tuna, G. (2001). *Yeni Güvenlik Küresel Ekonomik, Ekolojik ve Sosyal Tehditler*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Turgut, N. (1996).Sürdürülebilir Kalkınmanın Sağlanmasında Katılımın Rolü. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 52(1):701-715.
- Turkishny Web Portal. (16 Mart 2011). Radyoaktif Bulutlar Amerika'ya İlerliyor. <http://www.turkishny.com/headline-news/56/49831-radyoaktif-bulutlar-amerikaya-ilerliyor> (26 Ocak 2013).
- Tübitak Marmara Araştırma Merkezi. (TÜBİTAK MAM). (2013a). Tarihçe. <http://www.mam.gov.tr/ee/> (20 Nisan 2013).
- Tübitak Marmara Araştırma Merkezi. (TÜBİTAK MAM). (2013b). Amaç ve İlkelerimiz. <http://www.mam.gov.tr/ee/> (20 Nisan 2013).
- Türk Dil Kurumu. (2013). Genel Türkçe Sözlük. Planlama Tanımı. <http://tdkterim.gov.tr/bts/> (06 Temmuz 2013).
- Türk Tabipler Birliği. (2006). *Çernobil Nükleer Kazası Sonrası Türkiye'de Kanser*. Türk Tabipleri Birliği Yayınları.
- Türkeş, M. (2013). RIO+20 (Sürdürülebilir Kalkınma) Konferansı'nın Bireşimi ve Başlıca Sonuçları. *Nature Life Ekolojik Yaşam Dergisi*. <http://blog.naturelifemagazine.com/?p=3735> (2 Temmuz 2013)
- Türkiye Atom Enerjisi Kanunu. No: 2690. Resmi Gazete Tarihi: 13.07.1982, Resmi Gazete. Sayısı: 17753.
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu/ Teknoloji Dairesi. (2005). *Uranyum*. Ankara.
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. (24 Ağustos 2010a). Günümüzde Nükleer Enerjiye Genel Bakış. <http://www.taek.gov.tr/nukleer-guvenlik/nukleer-enerji-ve-reaktorler/166->

[gunumuzde-nukleer-enerji-rapor/435-bolum-01-gunumuzde-nukleer-enerjiye-genel-bakis.html](http://www.taek.gov.tr/gunumuzde-nukleer-enerji-rapor/435-bolum-01-gunumuzde-nukleer-enerjiye-genel-bakis.html) (13 Haziran 2013).

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. (24 Ağustos 2010b). Radyoaktif Atık Yönetimi. <http://www.taek.gov.tr/nukleer-guvenlik/nukleer-enerji-ve-reaktorler/166-gunumuzde-nukleer-enerji-rapor/438-bolum-04-radyoaktif-atik-yonetimi.html> (13 Haziran 2013).

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. (2013a), Nükleer Kaza Halinde Erken Bildirim Sözleşmesi. Erişim tarihi Nisan 28, 2013, <http://www.taek.gov.tr/eng/cnaem/200-measurement-and-instrumentation-division/769-radioactivity-measurement-and-analysis-unit.html>. (28 Nisan 2013).

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. (7 Şubat 2013f). Basınçlı Ağır Su Reaktör Tipi. <http://www.taek.gov.tr/nukleer-guvenlik/nukleer-enerji-ve-reaktorler/170-nukleer-reaktorler/462-basincli-agir-su-reaktoru.html> (10 Haziran 2013).

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. (6 Şubat 2013h). Nükleer Santrallerde Atık Yönetimi, Radyoaktif Atıkların Nasıl Bertaraf Edileceği Konusu. <http://www.taek.gov.tr/nukleer-enerji-ve-nukleer-reaktorler/643-nukleer-santrallerde-atik-yonetimi-radyoaktif-atiklarin-nasil-bertaraf-edilecegi-konusu.html> (14 Haziran 2013).

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. (7 Şubat 2013ı). Nükleer Santral Sökülmesi Teknolojisi Mevcut mudur ve Maliyeti Nedir? <http://www.taek.gov.tr/nukleer-enerji-ve-nukleer-reaktorler/603-nukleer-santral-sokulmesi-teknolojisi-mevcut-mudur-ve-maliyeti-nedir.html> (14 Haziran 2013).

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. (06 Şubat 2013i). Nükleer Enerjinin Temel Prensipleri. <http://www.taek.gov.tr/nukleer-guvenlik/nukleer-enerji-ve-reaktorler/166-gunumuzde-nukleer-enerji-rapor/436-bolum-02-nukleer-enerjinin-temel-prensipleri.html> (28 Mayıs 2013).

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. (27 Mayıs 2013i). Anlaşmalar Tablosu. <http://www.taek.gov.tr/kurumsal/uluslararası/anlasmalar-tablosu.html> (14 Haziran 2013).

Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013a) X. İnönü Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukumetler/HP28.htm> (11 Temmuz 2013).

- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013a) X. İnönü Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP28.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013b) I. Demirel Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP30.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013c) I. Ecevit İnönü Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP37.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013d) Irmak Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP38.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013e) IV. Demirel Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP39.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013f) II. Ecevit Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP40.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013g) V. Demirel Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP41.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013h) III. Ecevit Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP42.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013ı) Ulusu Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP44.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013i) I. Özal Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP45.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013j) II. Yılmaz Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP53.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013k) Erbakan Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP54.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013k). III. Yılmaz Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP55.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013k). III. Ecevit Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP56.htm> (11 Temmuz 2013).

- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013l). III. Yılmaz Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP55.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013m). V. Ecevit Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP57.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013n). I. Erdoğan Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP59.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013o). II. Erdoğan Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP60.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2013ö). III. Erdoğan Hükümeti Programı. <http://www.tbmm.gov.tr/hukümetler/HP61.htm> (11 Temmuz 2013).
- Türkiye Çevre Sorunları Vakfı. (1991). *Sürdürülebilir Kalkınma El Kitabı*. Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayınları.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2012a). *Haber Bülteni: Türkiye'nin Demografik Yapısı ve Geleceği, 2010-2050*, Tarih: 11/07/2012, Sayı: 13140.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2012b). *Haber Bülteni: Seragazi Emisyon Envanteri, 1990-2010*. Tarih: 01/06/2012, Sayı: 10829
- Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni (2012c). *İstatistiklerle Çevre 2010*. Tarih: 05/06/2012, Sayı: 13134.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2013a). Nüfus, Yıllık Nüfus Artış Hızı ve Yıl Ortası Nüfus Tahmini, 1927-2000. http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=39 (1 Mayıs 2013).
- Türkiye İstatistik Kurumu (2013b). *Haber Bülteni: Nüfus Projeksiyonları, 2013-2075*, Tarih: 14/02/2013, Sayı: 15844.
- Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ). (2011). *Linyit Sektör Raporu 2010*. Ankara: Stratejik Planlama ve Koordinasyon Birimi.
- Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ). (2012). *Kömür Sektör Raporu (Linyit) 2011*. Ankara: Stratejik Planlama ve Koordinasyon Birimi.
- Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Genel Müdürlüğü (TPAO). (2012). *2011 Yılı Hampetrol ve Dogal Gaz Sektör Raporu*. Ankara.
- Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) (2012). *Taşkömürü Sektör Raporu*. Ankara.

Türkyılmaz, O. (2012). Türkiye'nin Enerji Görünümü. http://enerji.comu.edu.tr/belgeler/turkiyenin_enerji_gorunum_raporu.pdf (24 Nisan 2013).

TÜSİAD. (05 Mayıs 2006) Basın Bülteni/06-29. İstanbul.

Ünder, H. (1996). *Çevre Felsefesi*. Ankara: Doruk Yayımcılık.

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (UAEA) (2007). *Energy, Electricity and Nuclear Power:*

Developments and Projections. Vienna.

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (2012a). *Uranium Resource Availability to Support Global Expansion of Nuclear Energy Systems* INPRO Dialogue Forum: “Drivers and Impediments for Regional Cooperation on the Way to Sustainable Nuclear Energy Systems, 30 July – 3 August 2012, Vienna.

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (2012b). *Nuclear Power Reactors In The World*. Reference Data Series No. 2. Vienna.

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (2012c). *International Status and Prospects for Nuclear Power 2012*. Board of Governors General Conference. GOV/INF/2012/12-GC(56)/INF/6. 15 August 2012 Vienna.

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (2013a). The Atoms For Peace. <http://www.iaea.org/About/about-iaea.html> (27 Nisan 2013).

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (2013c). The Database on Nuclear Power Reactors. <http://www.iaea.org/pris/> (06 Haziran 2013).

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (2013d). Operational & Long-Term Shutdown Reactors

<http://www.iaea.org/PRIS/WorldStatistics/OperationalReactorsByCountry.aspx> (06 Haziran 2013).

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (2013e). Trend in Electricity Supplied. <http://www.iaea.org/PRIS/WorldStatistics/WorldTrendinElectricalProduction.aspx> (07 Haziran 2013).

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (2013f). Factsheets and FAQs: Managing Radioactive Waste. http://www.iaea.org/Publications/Factsheets/English/manradwa.html#note_b (13 Haziran 2013).

United Nations World Water Assessment Programme. (2003). *The World Water Development Report 1: Water for People, Water for Life*. France: Paris: UNESCO.

United Nations (UN WWDR) (2012). -*The United Nations World Water Development Report Volume 1: Managing Water Under Uncertainty and Risk*. Paris: UNESCO.

United Nations Environment Programme Global Environment Monitoring System (GEMS)/Water Programme (GEMS). (2004). *State Of Water Quality Assessment Reporting At The Global Level* (R. Robarts). Presentation at the UN International Work Session on Water Statistics. Accessed 24 January 2013 from http://unstats.un.org/unsd/environment/watersess_papers.htm.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs (DESA), Population Division. (2012). *World Urbanization Prospects: The 2011 Revision*. UN: New York.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Urbanization Prospects, the 2011 Revision (UN-DESA, WUP 2011)*, New York 2012, http://esa.un.org/unup/Analytical-Figures/Fig_3.htm (29 Nisan 2013).

UN-DESA, WUP 2011, http://esa.un.org/unup/Maps/maps_urban_2025.htm (29 Nisan 2013).

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2011). *World Population Prospects: The 2010 Revision*. Available at <http://esa.un.org/unpd/wpp/Excel-Data/population.htm>.

United Nations. (2013). Earth Summit. <http://www.un.org/geninfo/bp/envirp2.html> (29 Haziran 2013).

UN *Our Common Future*. (1987). Transmitted to the General Assembly as an Annex to [document A/42/427](http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm) - Development and International Co-operation: Environment. <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> (2 Temmuz 2013).

UN *Rio Declaration on Environment and Development*. (1992). A/CONF.151/26 (Vol. I), <http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm> (2 Temmuz 2013).

UN *World Charter for Nature*. (28 October 1982). A/RES/37/7. 48th Plenary Meeting. <http://www.un.org/documents/ga/res/37/a37r007.htm> (2 Temmuz 2013).

UN *World Summit on Social Development*, (1995). Copenhagen. <http://www.earthsummit2002.org/wssd/wssd/wssdintro.html> (2 Temmuz 2013).

UN *Millennium Declaration* (2000). (A/55/L.2). <http://www.un.org/millennium/declaration/ares552e.htm> 2 Temmuz 2013).

Ülgen, S. ve Stein, A. (2012). Atomun Kontrolüne Yönelik Çabalar ve Nükleer Teknoloji Transferi: Türkiye Açısından Bir Değerlendirme. *Nükleer Enerjiye Geçişte Türkiye Modeli EDAM Raporu*. İstanbul: Tor Ofset Sanayi ve Ticaret Ltd Şti

Vié, J.-C., Hilton-Taylor, C. and Stuart, S.N. (eds.) (2009). *Wildlife in a Changing World – An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. Gland, Switzerland: IUCN. 180 pp. Available at <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/RL-2009-001.pdf>.

Williams, M. (2006). *Deforesting The Earth: From Prehistory to Global Crisis*. Chicago: University of Chicago Press.

Williams, R. (1985). *Keywords: A Vocabulary of Culture and Society*. New York: Oxford University Press.

Williams, R. (1993). *Keywords: A Vocabulary of Culture and Society*. New York: Oxford University Press.

World Energy Council (WEC). (2010) *2010 Survey of Energy Resources*. London.

World Health Organization (WHO). (2002). *World Health Report: Reducing Risks, Promoting Healthy Life*. France. Retrieved 24 January 2012, from http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_en.pdf.

Worldnuclear.org (2013). Nuclear Power Reactors. http://www.world-nuclear.org/info/Nuclear-Fuel-Cycle/Power-Reactors/Nuclear-Power-Reactors/#.Ubc_nJxjFVI (11 Haziran 2013).

WWF Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı) (2008). *Türkiye'deki Ramsar Alanları Değerlendirme Raporu*. Derleyen Deniz Silliler Tapan. İstanbul.

- Yaylı, H. (2006). Mekanik Düşünceden Ekolojik Düşünceye: Yeni Bir İnsan-Doğa İlişkisi Tasarımının Doğuşu. *Sosyoloji Konferansları Dergisi*, 34:68-82.
- Yaylı, H. ve Çelik V. (2011). Çevre Sorunlarının Çözümü İçin Radikal Bir Öneri: Derin Ekoloji. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26:369-377.
- Yıkılmaz, N. (2004). *Yeni Dünya Düzeni ve Çevre*. İstanbul:Sosyal Araştırmalar Vakfı.
- Yıldırım, U. ve Göktürk, İ., (2004). Çevre Sorunlarının Çözümüne Çağdaş Yaklaşımlar. *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar - Ekolojik, ekonomik, politik ve yönetsel perspektifler*-(ss.449-488). Derleyen Mehmet C. Marin, Uğur Yıldırım. Ankara: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Yıldız, Ş., Saltabaş, F., Balahorli, V., Sezer, K. ve Köksal, Y. (2009). Organik Atıklardan Biyogaz Üretimi (Biyometanizasyon) Projesi – İstanbul Örneği. *Türkiye Katı Atık Yönetimi Sempozyumu*. Düzenleyen Yıldız Teknik Üniversitesi. İstanbul. 15-17 Haziran 2009.
- Young, G. (1994). Environment. *Environmental Encyclopedia (3rd Edition) Volume 1* (ss.467-469). Derleyen Marci Borlman, Peter Brimblecombe, Cunningham, Mary Ann
- Yükseköğretim Kurumları Teşkilatı Kanunu. No: 2809. Resmi Gazete Tarihi: 30.03.1983, Resmi Gazete Sayısı: 18003.
- Zaman Gazetesi (25 Mart 2013). Nükleer Atık Sorunu Güney Kore'nin Başını Ağrıtıyor. http://www.zaman.com.tr/dunya_nukleer-atik-sorunu-guney-korenin-basini-agritiyor_2070093.html (14 Haziran 2013).
- Zerzan, J. (2012). *Gelecekteki İkel (4. Baskı)*. İstanbul: Kaos Yayınları.

ÖZGEÇMİŞ

Ece Aksoy 1984 yılında İzmir de doğmuştur. İlköğretim eğitimini Gazikent İlkokulu'nda 1990-1995 yılları arasında, orta öğretim ve lise eğitimini bir yıl hazırlık okuyarak İzmir Özel Türk Koleji'nde 1995-2003 yılları arasında tamamlamıştır. 2007 yılında Kocaeli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Uluslararası İlişkiler Bölümü'nden, 2008 yılında ise Çift Anadal Programı kapsamında aynı fakültenin Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü'nden mezun olmuştur. 2007 eğitim öğretim dönemi bahar yarıyılında Erasmus Öğrenci Değişim programı kapsamında 6 ay süre ile Estonya Tallin Üniversitesi'nde Uluslararası ilişkiler eğitimini devam ettirmiştir. 2010-2011 eğitim öğretim yılı güz döneminde Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde yüksek lisan eğitimine başlamıştır. 2010'dan beri Karabük Üniversitesi İktisadi ve İdari Bölümler Fakültesi Kamu Yönetimi Bölümü Kentleşme ve Çevre Sorunları Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.