

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SOSYAL ÇEVRE ANABİLİM DALI

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA SÜRECİNDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ,
DİĞER ÇEVRE SORUNLARIYLA ETKİLEŞİMİ VE TÜRKİYE ANALİZİ**

Yüksek Lisans Tezi

Betül YAYLALI

Ankara-2009

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SOSYAL ÇEVRE ANABİLİM DALI

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA SÜRECİNDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ,
DİĞER ÇEVRE SORUNLARIYLA ETKİLEŞİMİ VE TÜRKİYE ANALİZİ**

Yüksek Lisans Tezi

Betül YAYLALI

Tez Danışmanı
Prof.Dr.Çelik ARUOBA

Ankara-2009

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SOSYAL ÇEVRE ANABİLİM DALI

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA SÜRECİNDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ,
DİĞER ÇEVRE SORUNLARIYLA ETKİLEŞİMİ VE TÜRKİYE ANALİZİ**

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı :Çelik ARUOBA

Tez Jürisi Üyeleri

Adı ve Soyadı

İmzası

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

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

Tez Sınavı Tarihi

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu belge ile, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim.(...../...../200...)

Tezi Hazırlayan Öğrencinin
Adı ve Soyadı

Betül YAYLALI

İmzası

.....

TEŞEKKÜR

Çalıőmamın tamamlanmasındaki katkılarından dolayı, her zaman desteğini hissettiğim, görüşleri ile beni yönlendiren, birikimi ve tecrübesiyle ufkumu açan, bana yol gösteren, değerli Hocam, Sayın Prof. Dr. Çelik Aruoba'ya; engin bilgisiyle çalıőmamı yönlendiren ve daha iyiyi bulmamı sağlayan Sayın Doç. Dr. Ergin Duygu'ya; Prof. Dr. Berna Alpagut'a; sonsuz destek ve teşviklerinden çok kıymetli Aileme ve özellikle Rüçhan'a; Sosyal Çevre Bilimleri Yüksek Lisans programında aldığıım dersler sırasında çevre konusunda sosyal bir bakış açısı kazanmamı sağlayan ve tecrübeleriyle beni besleyen değerli Hocalarıma ve Arkadaşlarıma; sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖNSÖZ

İnsan ile doğa arasında denge kurarak doğal kaynakları tüketmeden, gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına ve kalkınmasına imkan verecek şekilde bugünün ve geleceğin yaşamını ve kalkınmasını programlama anlamını taşıyan sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için çok büyük öneme arz eden konulardan birisi iklim değişikliğidir. Bu çerçevede öncelikle küresel çevre sorunlarına değinilmiş, küresel ısınma ve iklim değişikliği ilişkisi irdelenmiş, küresel iklim sisteminin korunması çabalarının tarihi gelişimi incelenerek konuda daha detaylı bilgi verilmeye çalışılmıştır.

Dünyamızı tehdit eden en büyük çevre sorunlarından birisi olarak adlandırılan küresel ısınma ve iklim değişikliği olgusu, en başta fosil yakıt kullanımı, sanayileşme, enerji üretimi, ormansızlaşma ve diğer insan etkinlikleri sonucunda ortaya çıkmış, ekonomik büyüme ve nüfus artışı bu süreci daha da hızlandırmıştır. Bu süreçte “Çevre ve Ekonomi” başlığı altında var olan ilişkiler ve Türkiye’deki mevcut durum incelenmiştir. Son olarak sürdürülebilir kalkınma kavramına değinilerek iklim değişikliği ile olan etkileşimi irdelenmiştir.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	
ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
TABLolar LİSTESİ.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	iv
KISALTMALAR VE SİMGELER	v
1-GİRİŞ	1
2- ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	10
3- KÜRESEL ÇEVRE SORUNLARI	11
3.1.Dünya Genelinde Çevre Sorunlarının Boyutları	11
3.2. Gelişmiş Ülkelerde Çevre Sorunları	14
3.3. Gelişmekte Olan ve Gelişmemiş Ülkelerde Çevre Sorunları.....	19
3.4 Küresel Isınma ve İklim Değişikliği	27
3.4.1. Ekolojik Sonuçları.....	34
3.5.Küresel İklim Değişikliği ve Etkileri	37
3.5.1. İklim Göçleri	46
3.6.Küresel İklim Sisteminin Korunması Çabalarının Tarihsel Gelişi	47
3.6.1.İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi	49
3.6.2.Cenevre Bildirgesi	59
3.6.3.Kyoto Protokolü.....	59
3.6.4.JohannesburgZirvesi	69
4- ÇEVRE VE EKONOMİ.....	83
4.1. Çevre- Ekonomik Kalkınma İlişkisi	91
4.2. Çevre Kirliliği-Ekonomi İlişkisi	97
4.3. Ekonomik Büyüme, Enerji, Çevre Kirliliği İlişkisi	100
4.4. Türkiye'de mevcut Durum	109
4.4.1. Fosil Yakıtlar.....	115
4.4.1.1. Kömür	115
4.4.1.1.1. Linyit.....	116
4.4.1.1.2. Taş Kömürü.....	118

4.4.1.1.3. Asfaltit.....	118
4.4.1.2. Petrol.....	119
4.4.1.3. Doğal Gaz.....	119
4.4.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	123
4.4.2.1. Hidrolik (Su)	123
4.4.2.2. Güneş	127
4.4.2.3. Rüzgar	131
4.4.2.4. Jeotermal	133
4.4.2.5. Biyoenerji.....	135
4.4.2.5.1. Biyokütle.....	135
4.4.2.6. Deniz-Dalga	148
4.5. Enerji Çevre İlişkileri ve Türkiye	149
4.6. Enerji Verimliliği.....	155
5. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ	160
5.1. Sürdürülebilir Kalkınma	163
5.2. Sürdürülebilir Kalkınma'nın Hedefleri.....	166
5.3. Sürdürülebilir Kalkınma'ye Yönelik Eleştiriler	168
5.4. Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre.....	171
5.5. Sürdürülebilir Kalkınma ve Türkiye'nin Çevre Politikası.....	175
5.6. Sürdürülebilir Kalkınma Politikasına Yönelik Gelişmeler	198
5.6.1. Politika Tasarımındaki Gelişme: Politika Matrisi ve Araçları. 198	
5.6.1.1. Piyasaları Kullanmak	201
5.6.1.2. Yeni Piyasalar Yaratmak.....	202
5.6.1.3.Çevresel Düzenlemeleri Kullanmak	204
5.6.1.4. Kamu Oyunun Katılımını Sağlamak.....	204
5.6.2. Politika Matrisi Açısından Sürdürülebilir Kalkınma Politika Tasarımının Başarı Koşulları	205
6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	208
KAYNAKÇA	216
ÖZET.....	235
SUMMARY	237

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Sektörlere Göre CO ₂ Emisyonu	29
Tablo 2: Türkiye'nin İklim Değişikliği ile İlgili Seçilmiş Göstergeleri.....	55
Tablo 3: Türkiye'nin Birincil Enerji Kaynaklarının 2004 Yılı Sonu İtibariyle Rezervleri.....	110
Tablo 4: Birincil Enerji Kaynakları Üretimi.....	111
Tablo 5: Birincil Enerji Kaynakları Tüketimi (%)	113
Tablo 6: Yıllar İtibariyle Sektörel Enerji Tüketimi	114
Tablo 7: Uluslararası Genel Kömür Sınıflaması	116
Tablo 8: Doğal Gaz Alım Anlaşmaları	121
Tablo 9: Doğal Gaz Talep Tahmin ve Doğal Gaz İhracat Miktarı.....	122
Tablo 10: Kontrata Bağlanmış Arz Miktarı.....	122
Tablo 11: Biyokütle Çevrim Teknolojileri	136
Tablo 12: Sıcaklığa Dayalı Olarak Piroliz Safhaları	138
Tablo 13 : Biyokütlenin Farklı Kaynakları, Formları, Enerji Biçimlerinin Dönüşüm Süreçleri... ..	139
Tablo 14: Türkiye'de Yapımı Tamamlanan Biyokütle ve Atık Yakıt Kaynaklı Kojenerasyon Tesisleri.....	146
Tablo 15: Politika Matrisi.....	200

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Sera Gazları.....	13
Şekil 2: CO ₂ Emisyonu.....	30
Şekil 3: Sektörlere Göre Yakıt Tüketimden Kaynaklanan CO ₂ Emisyonu	30
Şekil 4: 2100'e Kadar Deniz Seviyesi Yükselme Projeksiyonları.....	45
Şekil 5: WEHAB.....	82
Şekil 6: Türkiye Linyitlerinin Kalori Dağılımı.....	117
Şekil 7: Biorafineri Kavramı	141

KISALTMALAR VE SİMGELER

AR-GE	: Araştırma Geliştirme
BM	: Birleşmiş Milletler
C	: Santigrad
CBP	: Cartagena Biyogüvenlik Protokolü
COX	: Karbon Oksitler
ÇED	: Çevresel Etki Değerlendirme
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EEA	: Avrupa Çevre Ajansı
EİEİ	: Elektrik İşleri Etüd İdaresi
EPI	: Çevre Performans Endeksi
ESI	: Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi
F	: Fahrenheit
GAP	: Güneydoğu Anadolu Projesi
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IDCA	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Anlaşması
IEA	: Uluslararası Enerji Ajansı
IPCC	: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
İDÇS	: İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
İDKK	: İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu
ISO	: Uluslararası Standart Organizasyonu
K	: Kelvin
Mtep	: Milyon Ton Petrol Eşdeğeri
Mtoe	: Milyon Ton Petrol Eşdeğeri
NASA	: Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
NOX	: Azot Oksitler
NSIDC	: A.B.D.Ulusal Buz ve Kar Veri Merkezi
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
PCDD	: Dioksin

PCDF	: Furan
REPA	: Türk Rüzgar Enerji Potansiyeli Atlası
SOX	: Kükürt Oksitler
TEMA	: Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı
UÇEP	: Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı
UNCED	: BM Çevre ve Kalkınma Konferansı
UNFPA	: Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu
USTDA	: ABD Ticaret ve Kalkınma Ajansı
WMO	: Dünya Meteoroloji Örgütü
WSSD	: Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi

KULLANILAN ENERJİ BİRİMLERİ

G t	: Gigaton
MW	: Megawatt
GW	: Gigawatt
Gwh	: Gigawatt saat
KW-sa	: Kilowatt-saat
TW	: Terawatt

1-GİRİŞ

Doğada varolduğu günden günümüze kadar geçen sürede insanoğlu, ondan sürekli yararlanmış, onu işlemiş ve ona egemen olmaya çalışmıştır. Yeniçağ bilim anlayışıyla birlikte, insanın doğa üzerinde egemenlik kurması bir hak olarak görülmüştür. Bu çağda bilimin hedefi, bilgi elde etmenin yanında onu uygulamaya da koymak olmuştur. Bilimin uygulanması ise doğayı insan için dönüştürme ve kullanma biçiminde algılanmıştır. Doğa üzerinde üstünlük kurmayı hedefleyen bu anlayış sonucunda, doğa ve insan arasında var olagelen uyum bozulmuş ve insanoğlu uzun bir süre bu bozulmanın farkına varamamıştır (Keleş, Hamamcı, 2002). Doğada meydana gelen bu tahribat zamanla, küresel boyutlara ulaşan kaygılar ortaya çıkarmıştır. Bu kaygılar; hızlı nüfus artışı ve kişi başına düşen tüketim miktarının artması, toprakta meydana gelen bozulma ve erozyon, küresel atmosferde meydana gelen değişiklikler, biyolojik çeşitlilikte meydana gelen tür kaybı olarak değerlendirilebilir (Nebel, Wright, 1998).

Önceleri çevre kirliliği sadece belli bir yer veya bölge ile sınırlıyken, artık günümüzde küresel bir nitelik kazanmıştır. Özellikle kıt kaynakların tükenmesine paralel olarak alternatif kaynaklara olan yönelimle birlikte yerel, bölgesel ve küresel nitelikteki gelişmeler sonucu sorun, küresel bir boyut kazanmıştır. Teknolojik gelişmenin meydana getirdiği negatif dışsallıkların başında çevre sorunları gelmektedir (Ökmen, 2003, s.12).

Kışlalıoğlu'nun ifadesiyle dünya ölçeğinde çevre sorunlarını; ozon tabakasının tahribi, tropik ormanların yok edilmesi, iklim değişikliği ve nükleer kirlenmeler olarak dört başlık altında gruplandırmak mümkündür (1993).

Roma Kulübü'nün 1972'de yayımladığı "Sıfır Büyüme" adlı rapor kaynakların ve enerji için kullanılan maddelerin tükenmesi sonucunda yüz yıl içinde sanayi üretiminin çökeceğini ve nüfusta önlenemez bir azalmanın olacağını öne sürmüştür. Rapora göre gelişmiş ülkeler bu noktaya gelinceye kadar çevresel değerlere büyük zararlar vermişlerdir. Bu bedel sonucunda ekonomilerini geliştirmişlerdir. Şimdi ise gelişmekte olan ülkeler aynı yolu izlemektedirler.

Yapılması gerekirse gelişmiş ülkelerin yaptıkları hataların benzerini geliştirmekte olan ülkeler tarafından yapılmasını önlemektir. Rapora göre en azından dünyanın diğer yarısı temiz kalmalı ve bunun için de büyüme durdurulmalıdır (Kasapoğlu, 1993).

Geliştirmekte olan ülkelerde tepkiyle karşılanan bu düşünce 1987'de sürdürülebilir kalkınma adıyla yeniden gündeme getirilmiştir. Ancak bu kez daha yumuşatılmış ifadeler kullanılmıştır. Marin ve Yıldırım (2004, s.253-254)'a göre sürdürülebilir kalkınma gelecek kuşakları ve uzun dönemli kalkınmayı anlatmakta; yaşam kalitesinin geliştirilmesi, kuşaklar arası adalet ve insan refahının sosyal ve etik boyutlarını da kapsamaktadır. Sürdürülebilir kalkınma çevre sorunlarıyla sınırlandırılmış bir kavram değildir. Sürdürülebilir kalkınmanın temel anlayışı; doğal kaynakların insan refahı ve yaşam koşullarının daha fazla iyileştirilmesi amacıyla kullanılırken gelecek nesillerin de gereksinimlerinin gözetilmesidir. Sürdürülebilir kalkınmanın başlıca eylem alanları çevre, ekonomi, yönetsel-kurumsal yapılanma ve sosyal değerlerdir. Görünüşte iyi niyetli olan bu düşünce geliştirmekte olan ülkelere daha farklı değerlendirilir. Akpolat'a göre, gelişmiş ülkeler zenginliği ve refahı geliştirmekte olan ülkelerle paylaşmamasına rağmen kirliliği ve giderim maliyetini paylaşmak istemektedir (Akpolat, 1993).

İnsanlığın şimdiden gezegenlerle ilgili limitleri aşmakta olduğu günümüz dünyasında, ekolojik değerlendirmeler daha kritik hale gelmektedir. Her ülkenin kendi ekolojik risk profili vardır, birçoğunun kendi biyolojik kapasitesinden daha büyüktür. Ekolojik kaynak israfı ve atık madde boşaltılması söz konusudur. Diğerleri büyük ölçüde artan baskı altında olan başka yerlerdeki kaynaklara güvenmektedir. Dünyanın bazı bölgelerinde, ekolojik kaynak israfının etkileri, kaynak kaybına, ekosistemin çöküşüne, borç, yoksulluk, açlık ve savaşa yol açacak şekilde çok büyük hasar verecek durumda olabilir. Ekolojik Ayak İzi (Yeryüzü ekosistemi üzerindeki insan taleplerinin ölçümü) ülkelerin kendi ekolojik bilançolarını anlamalarına yardım eden ve kendi kaynaklarını idare etmelerine ve geleceklerini güvence altına almalarına yardım etmek için gerekli verileri veren bir kaynak hesaplama aracıdır (www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_for_nations/).

İnsan tarafından atmosfere verilen gazların sera etkisi yaratması sonucunda, dünya yüzeyinde sıcaklığın artmasına küresel ısınma denmektedir. (http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/Gazi/kuresel_ysinma.htm). Ortaya çıkan bu sıcaklık artışı da birçok ekolojik dengeyi etkileyecek boyutlara ulaşmaktadır. Küresel ısınmaya bağlı olarak ortaya çıkan iklim değişikliği de, atmosfer içinde doğal olarak bulunan ve sera gazları olarak adlandırılan bazı gazların konsantrasyonlarının değişmesi, buna bağlı olarak da yerkürenin aşırı olarak ısınmaya başlaması ve birtakım ekolojik dengesizliklerin ortaya çıkmasını ifade etmektedir. Bu olayın önemi; “yeni bir atmosferik tehlike”, “artık dünyanın ateşi yükseliyor” gibi ifadelerle vurgulanmaktadır. İnsan etkisinden kaynaklanan ve “yapay iklim değişimi” olarak da nitelenen bu sürecin, tüm canlılar ve cansız çevre için potansiyel tehlikelerle dolu olduğuna ve bu değişimin artık geriye çevrilemeyeceğine inanılmaktadır (Hertsgaard, Kadioğlu 2001). Küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliğinin etkileri yalnız küresel olmadığı gibi, bunlarla da sınırlı değildir. Geçmişteki iklim değişikliklerinde olduğu gibi, bölgesel ve zamansal farklılıklar oluşabilecektir: Örneğin, gelecekte dünyanın bazı bölgelerinde kasırgalar, kuvvetli yağışlar ile onlara bağlı seller ve taşkınlar gibi meteorolojik afetlerin şiddetlerinde ve sıklıklarında artışlar olurken, bazı bölgelerinde uzun süreli ve şiddetli kuraklıklar ve bunlarla ilişkili yaygın çölleşme olayları daha şiddetli ve daha fazla etkili olabilecektir denmektedir (<http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/Gazi/turkiye.htm>). İklim değişikliği devam ettiği sürece, küresel yoksulluk da artacak, daha çok sayıda fırtına, kuraklık, hastalık ve diğer stres faktörleriyle birlikte, insanların yaşam ortamlarını ve geçim kaynaklarını tehdit edecektir. Bu durum, kalkınmayı engelleyerek, ulusal ve bölgesel istikrarsızlığın artmasına, zengin ve fakir ülkeler arasındaki gelir adaletsizliğinin yoğunlaşmasına yol açabilecektir. Bu tür etkilerin sonucunda, zenginliğin dünya üzerindeki adaletsiz dağılımının askeri çatışmaları körükleyip, terörizmi ya da ulus aşırı suçları beslemesi muhtemel gözükmektedir (Prug, T., Flavin, C., Savin, J.L., 2005, s.139.).

Sanayileşmiş, kentleşmiş bölgelerden atmosfere salınan nano ve mikropartiküllerin, hava hareketlerini etkileyen yeni bir faktör olan “küresel loşlaşmaya” sebep olmaktadır, bunun da hem küresel ısınmayı arttırdığı, hem de kuraklığa yol açtığı belirtilmektedir. Fosil yakıt üretiminin etkilerinden ikisi: Küresel

ısınmaya neden olan sera gazları ve küresel loşlaşmaya yol açan partiküler yan ürünlerdir (science.uniserve.edu.au/school/sheets/globaldimming.html).

2008 yılında UNEP tarafından düzenlenen 10. Çevre Bakanları Strateji Toplantısı'nda 2010-2020 Uluslararası İklim Değişimi 10 Yılı çerçevesine küresel loşlaşma konusu da sokulmuştur ([www.unep.org/ Documents.Multilingual/ Default.asp?DocumentID=528&ArticleID=5752&l=en](http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=528&ArticleID=5752&l=en)).

Küresel ısınmadan en fazla etkilenecek alanlar denizler olacaktır. Deniz suyu seviyesinin yükselmesiyle, fırtınalar, seller artacak, sonucunda türlerin çoğu yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalacaktır, ayrıca kıyı erozyonuyla birlikte ekonomik etkinlikler zarar görecektir (Duru, 2002).

Yukarıda değinildiği gibi kutuplardaki buzulların erimesiyle denizlerdeki su seviyeleri yükselmektedir. Su seviyelerinin yükselmesi sonucu denizlerdeki tuzlu su, nehirlerdeki tatlı suya karışmaktadır, böylece bu sular içme ve sulama amaçlı olarak kullanılamaz hale gelmektedirler. Bu şekilde, tarım ve yaşam alanlarını kaybeden insanlar başka yerlere göç etmek zorunda kalmaktadırlar. Sadece insanlar değil, bitkiler de göç etmek zorundadır. Bu göçe ayak uyduramayan pek çok canlı, yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır (<http://www.ido.org.tr/default.asp?ID=1307>).

İngiltere hükümetinin baş ekonomik danışmanı olan Sir Nicholas Stern, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin risklerini içeren bir rapor hazırlamıştır. İklim değişikliğinin ekonomik boyutlarıyla ilgili Stern Raporu iklim değişikliğinden kaynaklanan etki ve risklere odaklanmış, fırsat ve maliyet ilişkilerini ele almış, ulusal ve uluslararası düşük karbonlu küresel ekonomiye ulaşmak politikasına değinmiştir İklim değişikliğinin ekonomik yönü ile ilgili Stern Raporu yeni bir küresel anlaşma yolunda önemli bir gösterge sunmaktadır. Raporda “Geçen yüzyıldaki iki dünya savaşından daha büyük ölçekte bir tehlikeyle karşı karşıyayız,” şeklinde bir ifade bulunmuş, hızla tükenen doğal kaynaklar, yok olan ormanlar, kuraklık ve seller sonucu daralan tarım alanları, okyanuslarda azalan balık yatakları "kıyamet" in habercisi olarak değerlendirilmiştir. Önlem alınmazsa küresel ekonomi % 20 küçülecektir diyen Stern'e göre iklim değişikliğiyle mücadelenin maliyeti,

küresel ısınmanın vereceği zararın çok altındadır. Ancak tüm bu tür uyarılara karşın, ekolojik yıkıma doğru hızla sürüklenilmektedir (<http://www.metoffice.gov.uk/corporate/pressoffice/stern>).

Ekonomik parametrelerin doğru planlanması ve isabetli bir şekilde değerlendirilmesi durumunda, çevresel sorunlar da netleşebilir ve yönetilebilir bir konuma gelebilecektir.

Çevresel Performans Endeksi (EPI), Dünya Ekonomik Forumu'nun, "Geleceğin Küresel Liderleri Çevre Çalışma Grubu", Columbia Üniversitesi Yerbilimi Bilgi Merkezi, Yale Üniversitesi Çevre Hukuku ve Politikası Merkezi'nin ortak çalışması ile; en temiz ülkeleri belirlemek ve diğer ülkelere de kendi çevrelerini ve vatandaşlarının sağlığını daha iyi hale getirmeye yönelik çabalarını değerlendirme fırsatı tanımak için hazırlanmaktadır. Temel metodolojisi nicel olarak ulusal performansı izleyen her hükümetin sorumlu olduğu temel çevresel politikalar setini bir plana göre yerleştirmektir. Politika alanı, performans ölçümleri, ekonomi, sağlık özeni, ve eğitimi kapsayan birçok arenada karar verme süreçlerine tekrar şekil vermiştir. 2008 Çevresel Performans Endeksi, (EPI), çevresel koruma ve global dayanılabilirliğe gerçek-temelli deneysel yaklaşımlara benzer bir veri kullanıcısıdır (<http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/epi/downloads.html>). EPI, insan sağlığın etki edecek çevresel baskıları azaltmak ve ekonomik canlılığı geliştirmek ve güvenilir doğal kaynak yönetimi gibi iki temel amaca odaklanmıştır.

Giderek öneminin daha fazla arttıran çevre sorunları ile ekonomi arasında çok yakın ve karşılıklı ilişki bulunmaktadır. Ekonomik gelişmenin devam etmesi ya da ekonomik faaliyetlerin fazlalaşması çevre sorunlarına sebep olurken, çevre sorunları da ekonomik gelişme ve ekonomik yapı üzerinde etkili olmaktadır. Ekonomik gelişme çevre kirliliğini, çevre kirliliği ise ekonomik gelişmenin ekonomik ve sosyal maliyetini arttırmaktadır (Keleş,1997). Ekonomik gelişme, sosyal ve teknolojik ilerlemeye başvurur. Ekonomik büyüme, çoğunlukla ekonomik gelişmenin düzeyini göstermeyi üstlenmiştir. "Ekonomik Büyüme" GSYİH'daki artmadır. Şevket Tüylüoğlu'nun tespitiyle, büyüme daha çok gelişmiş ülkeler için kullanılırken, kalkınma daha çok azgelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler için kullanılmaktadır.

Bilindiği gibi enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki çift yönlü olarak işlemektedir. Ekonomik büyüme odaklı stratejiler enerji talebinde bir artışa sebebiyet verir, yani ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için enerji temel girdilerden biridir. Aynı zamanda enerji üretiminin arttırılabilmesi için mutlaka bir ekonomik gelişmenin sağlanması, enerji üretim kapasitesinin arttırılması gerekmektedir. Enerji üretiminin ve dağıtımının neden olduğu çevre etkileri; asit kirleticilerden sera etkisi, insan sağlığı ve emniyet sorunu, partiküller, ağır metaller, afet olasılığı, atık sorunu, çirkin görüntü, gürültü, ışık kirliliği, radyasyon kirliliği, arazi gereksinimine kadar geniş açılımı olan bir konu olarak değerlendirilebilir.

Türkiye'nin enerji politikası, Ülkemizin enerji ve güvenliğinin, çevresel etkiler gözetilerek, uygun maliyetlerle ve sürdürülebilir bir şekilde sağlanması, ülkemizin bölgesel ve küresel enerji ticaretinde söz sahibi olması, enerji verimliliğinin artırılması temel amaçlarını içermektedir (<http://www.enerji.gov.tr>).

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 (Selici vd., 2006).

Yenilenebilir enerji kaynaklarından olan hidrolik enerji, suyun potansiyel enerjisinin kinetik enerjiye dönüştürülmesi ile sağlanan bir enerjidir. Bir diğer yenilenebilir enerji kaynağı olan güneşin fotoelektrik etkisinden yararlanırken güneş enerjisi doğrudan elektrik enerjisine çevrilmekte ve bu enerji tüketilmektedir. Güneş bol ve tükenmeyen enerji kaynağıdır. Temiz türüdür, çevreyi kirletici atıkları yoktur. Yerel uygulamalar için elverişlidir. Enerjiye ihtiyaç duyulan, hemen hemen her yerde güneş enerjisinden yararlanmak mümkündür Birçok uygulaması için, karmaşık teknolojiye gerek duyulmamaktadır. İşletme masrafı çok azdır (<http://web.boun.edu.tr/meteoroloji/yenerji.php>). Henüz diğer ülkelerde de yaygınlaşmamış olan ekonomik bir çözüm hibrid yenilenebilir enerji sistemleridir.

Kesikli temiz enerji kaynakları ve/veya yenilenir enerji kaynaklarının birbirini desteklemesi yoluna gidilebilmektedir.

Rüzgar mekanik ya da ısı enerjisine dönüştürülebilir. Rüzgâr enerjisiyle alakalı önemli bir nokta, diğer bütün yenilenebilir enerji kaynaklarında olduğu gibi yasal bir çerçevenin ülkede var olması ve siyasi iktidarın yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretimini ulusal bir politika olarak benimsemesi halinde mümkün olabilmesidir.

Jeotermal enerji temelde magmanın sağladığı ısı enerjisinin yerkabuğunun üst tabakalarına ulaşan kısmıdır. Yer altındaki kayaç çatlakları ve geçirgen tabakalardan ulaşabildiği yer altı su kaynaklarının ısısı gayzerlerden, kaplıcalardan doğrudan yeryüzüne ulaşabilmekte, ya da sıcak yer altı sularına ulaşarak jeohidrotermal enerjinin elde edilmesi gerekmektedir. Diğer bir yöntem ise kuru yer altı tabakalarında yer merkezine doğru yaklaşıldıkça artan ve sabit değeri olan ısı enerjisinin jeotermal ısı pompaları ile sürekli olarak ve hem ısıtma, hem de soğutmada kullanımınıdır(http://www.eia.doe.gov/kids/energyfacts/sources_renewable/geothermal.html).

Temiz değilse de, yenilenebilir olduğundan alternatif enerji kaynağı olan Biyokütle tanımı, fotosentez yapan bütün organik canlılar için kullanılır. Fotosentez klorofil de meydana gelir. Bilindiği gibi güneş enerjisini kullanarak havadaki karbondioksit ve suyu, karbonun bileşenlerinden oluşan karbonhidrat, hidrojen ve oksijene dönüştürür. Bu karbonhidratlar yakıldığında tekrar su ve karbondioksit çevrilmiş olurlar. Biyokütle bu yol ile güneş enerjisinin depolanmasında için doğal batarya görevi görür (Sıram ve dig., 2005). Biyokütle çevrim teknolojileri; doğrudan yakma, havasız yakma (çürütme), fermantasyon, piroliz, gazlaştırma ve biyofotolizdir. Biyokütle konusu irdelenirken biorafineri kavramından söz etmek yerinde olacaktır. Bir biorafineri, yakıt, güç ve biyokütleden kimyasallar üretimi için, biyokütle dönüşüm süreçleri ve malzemeyi bütünleştiren, güç sağlayan bir tesisdir. Biorafineri kavramı, petrolden çeşitli yakıtlar ve ürünleri üreten bugünün petrol arıtma tesislerine benzemektedir (www.nrel.gov/biomass/biorefinery.html).

Biyokütle enerjisi için yapılan enerji bitkileri tarımı ve ormancılığı ise Türkiye gibi tarım ve orman dışı kalmış, verimsizleşmiş arazi miktarı yüksek olan bir ülke için önemli olabilecek bir çözüm olarak sunulmaktadır. Çünkü enerji amacıyla yapılan yetiştiricilikte deve dikenini gibi ekolojik toleransı çok yüksek olup, odunsu özellikteki bitkilerden yararlanılabilmektedir.

Narin ve Akdemir'e göre (2006) ise enerji verimliliği; gaz, buhar, ısı, hava ve elektrikteki enerji kayıplarının önlenmesi, çeşitli atıkların geri kazanımı ve değerlendirilmesi, ileri teknoloji ile üretimi düşürmeden enerji talebinin azaltılması, daha verimli enerji kaynakları, gelişmiş endüstriyel süreçler, kojenerasyon ve enerji geri kazanımları gibi etkinliği artırıcı önlemlerin bütünüdür. Taraf olduğumuz İklim Değişikliği Sözleşmesi ile 2009 yılında taraf olunan Kyoto Protokolü, küresel olarak sürdürülen Protokol sonrası döneme ilişkin çalışmaların getireceği taahhütleri gereği enerji tüketimlerinin bir miktar daha aşağıya çekilmesi için çözümlerin ortaya konulmasına çalışılmalıdır. Kullandığımız enerjinin %75'ini ithal eden ülkemizde Enerji Verimliliği Kanunu; enerji verimliliği çalışmalarının etkin olarak yürütülmesi, izlenmesi ve koordinasyonu konusunda oluşturulan idarî yapı, enerji verimliliği hizmetlerinin yürütülmesi konusunda yapılacak yetkilendirmeler, görev ve sorumluluklar, eğitim ve bilinçlendirme, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması gibi temel stratejilerin gerçekleştirilmesine yönelik olarak sektörel uygulamalar, çeşitli destekleme mekanizmaları, teşvikler ve yaptırımlar ile ilgili hususlarını kapsamaktadır.

Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımında: sosyal ve ekonomik politikalar, doğal kaynakların yönetimi, çevrenin korunması ve gelecek nesillerin ihtiyaçları adı altında dört anahtar konu birlikte ele alınmaktadır. Kalkınmanın sadece ekonomik büyüme ile eş anlamlı olmadığı ve çevre, beslenme, barınma olanakları, sağlık ve eğitim hizmetleri, insan hakları gibi göstergelerin de kalkınma kavramının içinde düşünülmesi gerektiği gerçeği göz önüne alındığında, ekonomik terimlerle tanımlanan "sürdürülebilir kalkınma" paradigmasının çevre sorunlarının çözümünde yarı ve yetersiz olduğu açıkça görülmektedir. Bu bağlamda sürdürülebilir bir çevre anlayışının oluşturulması için atılması gereken ilk adım, çevreyi ekonominin bir alt kümesi olarak kabul eden ve sınırsız üretim - sınırsız tüketim - kar maksimizasyonu

üçgenindeki kalkınma kavramı anlayışının tümüyle reddedilmesi gerekmektedir (Torunoğlu, 2004:1).

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik kavramsal-kuramsal içerikte meydana gelen gelişmeler, büyük önem taşımakla beraber, tek başına yeterli değildir. Çeşitli politika ve politika hedefleri arasında uyumun sağlanması, hangi amaca hangi politikanın hizmet edeceğinin belirlenmesi ve en önemlisi çelişen politikaların aynı anda tercihinin önlenmesi gerekmektedir. Bu sorunları çözümleyici bir rol olarak politika matrisi değerlendirmesi yapılabilir.

2- ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Üç ana bölümden meydana gelen bu tezde ilk olarak küresel çevre sorunlarının boyutlarından bahsedilmiş, küresel ısınma ve iklim değişikliği ilişkisine dikkat çekilmiştir. Bu sırada aydınlatıcı olmak adına ve sonraki konulara bir öngörü sağlaması açısından küresel iklim sisteminin korunması çabalarının tarihsel gelişimi anlatılmıştır. Son yıllara kadar “Önce kalkınalım, sonra çevre sorunlarını nasıl olsa çözeriz” anlayışıyla hareket eden dünya ve ülkemizde çevre olgusunun uzun yıllar boyunca bir lüks veya kurgu olarak görüldüğü, “Bruntland” ve sonrasında takınılan tavrın, gelişmekte olan ülkelerde, çevreyi bugün kirletip ileride temizlemeye, zamanın yeterli olmayacağı sürdürülebilir kalkınma bağlamında vurgulamış, gelişme sürecinde bulunan ülkemizdeki çevre sorunlarının neden ve sonuçlarını incelemiştir.

Sürdürülebilir kalkınmanın sadece çevre korumanın ön plana çıktığı bir kalkınma anlayışı ifade etmediği, kalkınmaya ilişkin bütün ekonomik, finansal, ticari, endüstriyel politikaların büyümeyi ekonomik, sosyal, çevresel açılardan sürdürülebilir kılmak amacıyla uyumlaştırıldığı bir süreç olduğu anlatılmıştır.

Çalışmada iklim değişikliği politikasını bütünleyen çevre ve enerji politikaları da ele alınmış, Türkiye’deki mevcut durum tartışılmıştır. Endüstrinin hızla gelişmesine bağlı olarak geleneksel enerji kaynaklarının sınırlı olması nedeniyle ülkeler, yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgilerini artırmışlardır. Gelişmekte olan ülkeler arasında bulunan Türkiye, hızlı sanayileşme ve hızlı nüfus artışı sonucunda artmakta olan enerji talebini karşılamakta güçlük çekmektedir. Enerji talebinin karşılanması için yenilenebilir enerji kaynaklarının verimli şekilde kullanılması gerekmektedir. Bu çalışmada, yenilenebilir enerji kaynaklarının Türkiye’deki kullanımı ve potansiyeli konusunda bir analiz yapılmıştır. Bu noktada enerji kaynaklarının tasnifinde Birleşmiş Milletlerin yapmış olduğu “yenilenebilir enerji kaynakları” ve “yenilenemez enerji kaynakları” ayrımı baz alınmıştır.

3- KÜRESEL ÇEVRE SORUNLARI

3.1.Dünya Geneline Çevre Sorunları ve Boyutları

İnsanoğlunun ateşi kullanmaya başlaması ile doğa insan ilişkilerinde yavaş bir değişim meydana gelmiştir. Bu değişimle birlikte, orman örtülerinin büyük bölümü tahrip edilmeye başlanmıştır. Gelişme süreciyle birlikte ortaya çıkan, yollar, kentler, limanlar dünyanın doğal görüntüsünü işgal etmiştir. Fosil enerjinin kullanılmasıyla bu süreç daha çok hızlanmıştır.

Çevre sorunları çok eskiden de mevcuttu ancak günümüzde özellikle hızlı nüfus artışı ve teknolojik gelişmeler bu sorunları tehlikeli ve karmaşık bir yapıya sokmuştur (Kaplan, 1997). Bununla birlikte önceleri çevre kirliliği sadece belli bir yer veya bölge ile sınırlıyken, artık günümüzde küresel bir nitelik kazanmıştır. Özellikle kıt kaynakların tükenmesine paralel olarak alternatif kaynaklara olan yönelimle birlikte yerel, bölgesel ve küresel nitelikteki gelişmeler sonucu sorun, küresel bir boyut kazanmıştır. Teknolojik gelişmenin meydana getirdiği negatif dışsallıkların başında çevre sorunları gelmektedir (Ökmen, 2003, s.12).

Palabıyık tarafından verilen bilgilere göre 1971 yılından günümüze kadar gelinen sürede, enerji kullanımı % 70 oranında bir artış göstermiştir, gelecek 15 yıllık süreçte bu oranın % 2'lik bir artış daha göstereceği tahmin edilmektedir. Ayrıca bu duruma paralel olarak önlem alınmadığı takdirde sera gazı emisyonlarının % 50 oranında artış göstereceği öngörülmektedir. 1960–1990 dönemleri arasında tropikal ormanların % 20'si yok edilmiştir. Bu rakam Amazon Ormanları'nda 20 bin km²'ye ulaşmıştır. Asit yağmurlarının, Asya'da 2020 yılında iki kat artış göstereceği tahmin edilmektedir (Palabıyık, 2004, s. 251).

Savaş, kıtlık, ölüm ve veba mahşerin dört atlısı olarak bilinmektedir. Bilindiği gibi bugün dünyada, Irak'ta savaşı yaşamış, Afrika'da kıtlığı yaşıyor, vebanın yerini ise çağımızda AIDS ve kanser hastalığı almıştır. Çevre felaketi ise mahşerin beşinci atlısı olarak ifade edilmeye başlanmıştır. Ve çevre felaketi, Katrina Kasırgasıyla

ABD’de yaşanan olaylara bakılacak olursa ipi en önde göğüsleyecek gibi görünmektedir (Kaplan, s.3)

Bilim ve teknolojide meydana gelen değişimlerle dünya daha istikrarlı ve düzenli bir düzeye gelmenin aksine iyice denetimden çıkmaktadır. A. Giddens’in deyimiyle, dünya elimizden kaçıp gitmektedir. Bilim ve teknolojide meydana gelen ilerlemeler yaşamımızı daha belirgin ve öngörülebilir kılmaktan ziyade tam tersi bir etkiye neden olmaktadır. İklim değişimi ve bunun getirdiği ve getireceği riskler insanoğlunun doğaya verdiği zararların bir sonucudur (Giddens, 2000). Her alanda büyük ölçüde ilerleme kaydedilmesine rağmen, insan faaliyetleri sonucunda yaşam kalitesi düşmüştür. Yağmur ormanlarının aşırı tahribi beklenmeyen sonuçların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Tarımsal mücadele ilaçlarının yanlış kullanımı sonucu ortaya çıkan zehirlenmeler ve gelişmiş ülkelerdeki sanayi atıklarının olumsuz etkileri de önemli çevre sorunları arasında yer almaktadır (Schafer, 1980).

Dünya ölçeğinde çevre sorunları dört başlık altında gruplandırmak mümkündür (Kışlalıoğlu, 1993):

1- *Ozon Tabakasının Tahribi*: Ozon tabakasında meydana gelen giderek artmakta bu durumun sonucunda da atmosferdeki ozon dengesi bozulmaktadır.

2- *Tropik Ormanların Yok Edilmesi*: Tropik ormanların yok edilmesi ve bununla birlikte ortaya çıkan tür kaybı, ekolojik açıdan ciddi bir tehdit oluşturmaktadır.

3- *İklim Değişikliği*: Karbondioksit gazının aşırı kullanımı atmosferin ısınmasına, bunun sonucunda da iklim değişimine neden olmaktadır. (Kyoto Protokolü aşağıda belirtilen sera gazlarıyla ilgilidir).

Karbon dioksit (CO₂), Metan (CH₄), Nitrik oksit (N₂O), Hidroflorokarbon (HFC), Hidrokarbur perflor (PFC), Kükürt heksaflorit (SF₆), Su buharı H₂O).

(http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/Gazi/sera_ etkisi_yapan_gazlar.htm):

Sera gazları	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
(atmosferik birikim)	(ppmv)	(ppbv)	(ppbv)
Sanayi öncesi(1750-1800)	~280	~700	~275
Günümüzde (1998)	365	1745	314
Yıllık değişim (birikim)	1.5	10	0.8
Atmosferik ömrü (yıl)	5-200	12	120
Küresel Isınma Potansiyeli	1	21	310

ppbv = hacim olarak
milyarda kısım

pptv = hacim olarak
trilyonda kısım

ppmv = hacim olarak
milyonda kısım

(ppmv): Gazın atmosferde kapladığı alanın hacimsel gösterimi.

Şekil 1:Sera Gazları

Atmosferdeki karbon dioksit ve diğer sera gazlarının ulaştığı birikim düzeyi, sanayi devriminden bu yana hızla yükselmiştir. Atmosferdeki sera gazı birikimlerinin artmasına en başta fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma ve diğer insan etkinlikleri yol açmış; ekonomik büyümeyle nüfus artışı bu süreci daha da hızlandırmıştır (http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/Gazi/sera_ etkisi_yapan_gazlar.htm).

4- Nükleer Kirlenmeler.

Bu sorunlardan dünyanın her bölgesi etkilenmektedir. İfade edilen bu sorunlara dünya çapında olmasa da uluslararası nitelik taşıyan asit yağmurları, hava kirliliği, toprak kirliliği, yağmur ormanlarının yok olması, ozon tabakasının incilmesi, çölleşme, erozyon, su kaynaklarının azalması- sulak alanların yok olması, okyanuslar ve denizlerdeki balık türlerinin yok olması, aşırı nüfus artışı, ozon tabakasının tükenmesi ve toksik atıklar gibi çevre sorunlarını da ekleyebiliriz. (library.thinkquest.org/26026/Environmental_Problems/environmental_problems.html).

3.2. Gelişmiş Ülkeler ve Çevre Sorunları

Toplumların gelişmiş veya gelişmekte olan toplumlar şeklindeki ayrımı ekonomik temellidir. Belirleyici rol sanayileşme sürecidir. Bu süreci teknoloji ve bilgi toplumu olma evreleri izlemiştir. Toplumlar bu süreçleri ne derece kat etmişlerse o kadar iyi bir ekonomik seviyeye sahip olmuşlardır. Sanayileşmenin yanı sıra gelişmiş toplumların daha farklı özellikleri de vardır: Gelişmiş ülkelerde gelir düzeyi yüksektir ve gelir dağılımı daha adildir. Sanayi ve tarım sektörünün yanı sıra hizmet sektörü de gelişmiştir. İleri bir düzeyde iş bölümü ve uzmanlaşma vardır. Eğitim, sağlık gibi ihtiyaçlar karşılanır. Düzenli isleyen bir hukuk sistemi ve siyasal sistem mevcuttur. Mesleksiz ve işsiz oranı daha düşüktür. Gelişmiş ülkelerde nüfus artışı da yüksek boyutlarda değildir. Beslenme sorunları yaşayan kesim, toplumun küçük bir bölümüdür. Gelişmiş toplumlarda, hayatın büyük bir kısmı için böylesine olumlu tabloların çizilmesi hiçbir sorunun olmadığı anlamına gelmez. Örneğin ABD beklenenin tersine B.M. insani gelişme endeksinde iyi bir yere sahip değildir Bu ülkelerin karşı karşıya oldukları birçok sorun vardır. Çevre sorunları da bunlardan biridir.

Batılı ülkeler ne pahasına olursa olsun sanayileşme prensibiyle sanayileşmelerini gerçekleştirmiş ve dünya üzerinde söz söyleme hakkını elde etmişlerdir. Batılı sanayi ülkeleri sanayileşme sürecinde sadece kendi ülkelerinin doğal koşullarını değil, sömürge ve dominyonlarının, gelişmekte olan ülkelerin de doğal koşullarını sarsmışlardır (Akpolat, 1993).

Akpolat'ın belirttiği gibi sanayi alanında gerçekleştirilen ilerlemelerle 19. yy iplik fabrikalarının açılmasına, maden kullanımının artmasına ve zamanla dayanıklı tüketim mallarının imalatına, otomobilin hayatın önemli bir parçası haline gelmesine tanıklık etmiştir. Bu da batı toplumlarında her yıl daha fazla sayıda fabrikaların açılması, daha fazla üretim yapılması anlamına gelmektedir. Bilindiği üzere önceleri ihtiyaç için yapılan üretimin artık konfor adına yapılması ve insanların artan beklentileri üretimin miktarını ve niteliğini etkilemiştir.

Gelişmiş ülkelerde yaşanan çevre sorunlarında motorlu taşıt kullanımı ilginç bir örnektir. Sayıları arttıkça havaya karışan zararlı ve zehirli gaz miktarında da artış olmuştur. Bu artış sonucunda zamanla altyapı yetersiz gelmeye başlamış ve yollar,hava meydanları,limanlar gibi yapılar artırılmıştır; park sayaçları, çok katlı park yerleri, alt geçitler, tüneller v.s. yapılmıştır.

Gelişmiş ülke sorunlarından bir diğeri de alt yapı hizmetleridir. Sanayileşme çabalarının başlarında yaşanan bu sorun hem insan yaşamı, hem de çevre temizliği için ciddi boyutlarda olmuştur. Günümüzde bu sorun bir ölçüde giderilmiş olsa da hâlâ çevre adına yeterli önlemler alınmamıştır. Örneğin atıkların su kaynaklarına karışması sorununda uzun bir süreç sonucu birçok ülkede önemli adımlar atılmıştır. Ancak yine de su kaynaklarının artan kirliliği ve yetersizliği tartışılır durumdadır.

Tüm bu sorunlara ek olarak hava kirliliği de tartışılan bir sorundur. Sanayideki gelişmeler, madenciliğin öneminin artması, motorlu taşıtlar ve kömür gibi yakıtların kullanımının artması bu sorunun ortaya çıkışında önemli bir rol üstlenmiştir. Sonuç ise kirliliği bir hava, sağlık sorunları ve asit yağmurları olmuştur. Asit yağmurları, göller ve nehirler gibi sular dünyasına düştüğünde bunların asitlik derecesini artırır. Balıklar sudaki asitlik değişimine çok duyarlı oldukları için böyle sularda yaşayamazlar. Gerçekten de, örneğin Baltık ülkelerindeki göller İngiltere'deki ağır sanayi bölgelerinden kaynaklanan asit yağmurları ile asitleşmiş ve bu göllerde birçok balık türü ortadan kalkmıştır (www.webnaturel.com).

Gelişmiş ülkelerin kalkınma ve daha fazla güç adına yaptıkları çalışmaların en risklisi ise nükleer enerji üretimi olmuştur. Nükleer çalışmalar önemli miktarda güç ortaya çıkarsa da, bu gücün bir çıktısı olan radyasyon önemli bir tehlikedir. Bilindiği kadarıyla radyasyonun insan sağlığına zararlı olmayan bir miktarı yoktur. Yaşanan nükleer kazalar bu nedenle toplumlar adına ciddi sorunlar doğurmuştur. Aynı zamanda nükleer enerjinin savaş silahı olarak kullanılması ve bu enerjiyle çalışan yeni teknolojinin denenmesi gerek çevre gerekse insan sağlığı adına önemli bir tehdittir. Nükleer santrallerin sayıları çoğaldıkça nükleer kazalar ve arızalar hızla artmış, ortaya çıkan sorunlar gitgide ağırlaşmaya başlamış, güvenlik en büyük sorun haline gelmiştir. Güvenlik sorununu çözmek için yapılması zorunlu harcamalar ucuz

enerji hayallerini yıkmış, nükleer enerjiye bir belirsizlik getirmiştir (www.nukleerekarsiyizbiz.com).

Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi kentleşme hızı yüksek geri ve kalkınan ülkelerde de çöp konusu da ciddi boyutlara varmıştır. Tüketime yüksek oranlarda olduğu bu bölgelerde evsel atıklardan fabrika atıklarından kullanılan maddelerin ambalajlarından, dayanıklı ve dayanıksız tüketim maddelerinin süreç içinde atık haline gelmesinden dolayı büyük miktarda atık ortaya çıkmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucu bir insanın ömür boyu, erişkin ağırlığının yaklaşık 600 misli kadar çöp oluşturduğu ortaya çıkmıştır (www.gumuscevre.org). Bu oran gelişmiş ve gelişmemiş ülkelerde farklılık gösterir.

Çevre koruma politikalarının ABD'deki temelleri 1960'lı yıllara dayanır. Bu dönemde çeşitli çevre ve doğa koruma dernekleri ve örgütleri kurulmuştur.

İlk Çevre Koruma Örgütü (EPA) 2 Aralık 1970'te ABD'de kurulmuştur (<http://www.epa.gov/history/topics/epa/15c.htm>). Birleşmiş Milletler ve Avrupa Birliği çevre koruma çalışmalarına yön veren başlıca iki örgüttür. Avrupa Konseyi, GATT, VECD gibi örgütler de konuyla yakından ilgilenmişlerdir. 1968'de düzenlenen İnsan ve Çevresi adlı konferans, 1970'te İnsan ve Biyosfer konulu özel araştırma programı, 1972'de Stockholm Konferansı'nın düzenlenmesi, yine 1972'de (Haziran 1972'deki *İnsan Çevresi Üzerine Birleşmiş Milletler Konferansı* sonrasında kurulmuş olan) Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), 1987'de Brundtland Raporunun yayınlanması, 1992'de Rio Konferansı'nın, 2002'de Johannesburg Konferansı'nın düzenlenmesi Batı'da çevre adına yapılmış çalışmalarındadır (<http://www.runet.edu/~wkovarik/envhist/9seventies.html>). Bu raporlar dışında uluslararası düzeyde çeşitli raporlara rastlanılmaktadır ve hepsindeki temel vurgu ancak uluslararası işbirliği ile çözüm bulunabileceğidir. 1979 "Avrupa Topluluğu Hava Kirliliğini Önleme Sözleşmesi", Çevre Kalite Konseyi'nin hazırladığı "Global 2000" ve "Global Future", Uluslararası Doğa Koruma Birliği'nin "World Conservation Strategy", OECD'in "Economic and Ecological Interdependence", 1984 Dünya Kaynaklar Enstitüsünün "The Global Possible" 1987 Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu'nun "Ortak Geleceğimiz" adlı raporları sayılabilir (http://www.canakbay.com/index.php?Kueresellethme-ve-Cevre-1#_ftn47).

Gelişmiş ülkeler yapılan sözleşmeler ve konferansların yanı sıra düşünsel boyutta da yeni kavramlar, yeni fikirler ortaya atmışlardır. “Sıfır Büyüme”, “Sürdürülebilir Kalkınma” gibi ifadeler çevre adına yapılan çalışmaların düşünsel boyuttaki yansımaları olmuştur (Kasapoğlu, 1993). 1960’lı yılların sonlarında Roma kulübü tarafından Massachusetts Teknoloji Enstitüsüne hazırlattırılan “Limits to Growth” (Büyümenin Sınırları) adlı rapor dünyada geniş yankılar uyandırmıştır. (Rapor 1972 ‘de yayınlanmıştır). Bu raporun ışığında sıfır büyüme önerilmektedir ([http://www.canakbay.com/index.php?Kueresellethme-ve-Cevre 1#_ftn47](http://www.canakbay.com/index.php?Kueresellethme-ve-Cevre%201#_ftn47)).

Kasapoğlu’nun bu konuyla ilgili 1993 yılında verdiği bilgiler şu şekilde özetlenebilir. Roma Kulübü’nün 1972’de yayımladığı “Sıfır Büyüme” adlı rapor kaynakların ve enerji için kullanılan maddelerin tükenmesi sonucunda yüz yıl içinde sanayi üretiminin çökeceğini ve nüfusta önlenemez bir azalmanın olacağını öne sürmüştür. Rapora göre gelişmiş ülkeler bu noktaya gelene kadar çevresel değerlere büyük zararlar vermişlerdir. Bu bedel sonucunda ekonomilerini geliştirmişlerdir. Şimdi ise gelişmekte olan ülkeler aynı yolu izlemektedirler. Yapılması gerekense gelişmiş ülkelerin yaptıkları hataların benzerini gelişmekte olan ülkeler tarafından yapılmasını önlemektir. Rapora göre en azından dünyanın diğer yarısı temiz kalmalı ve bunun için de büyüme durdurulmalıdır.

Gelişmekte olan ülkelerde tepkiyle karşılanan bu düşünce 1987’de sürdürülebilir kalkınma adıyla yeniden gündeme getirilmiştir. Ancak bu kez daha yumuşatılmış ifadeler kullanılmıştır. Marin ve Yıldırım (2004, s.253-254)’a göre sürdürülebilir kalkınma gelecek kuşakları ve uzun dönemli kalkınmayı anlatmakta; yaşam kalitesinin geliştirilmesi, kuşaklar arası adalet ve insan refahının sosyal ve etik boyutlarını da kapsamaktadır. Sürdürülebilir kalkınma yalnız çevre sorunlarıyla sınırlandırılmış bir kavram değildir. Sürdürülebilir kalkınmanın temel anlayışı; doğal kaynakların insan refahı ve yaşam koşullarının daha fazla iyileştirilmesi amacıyla kullanılırken gelecek nesillerin de gereksinimlerinin gözetilmesidir. Sürdürülebilir kalkınmanın başlıca eylem alanları çevre, ekonomi, yönetsel-kurumsal yapılanma ve sosyal değerlerdir. Görünüşte iyi niyetli olan bu düşünce gelişmekte olan ülkelere daha farklı değerlendirilir. Akpolat’a göre, gelişmiş ülkeler zenginliği ve refahı

gelişmekte olan ülkelerle paylaşmamasına rağmen kirliliği ve giderim maliyetini paylaşmak istemektedir (Akpolat, 1993).

Bir diğer eleştiri de kavramın sınırlarının tam olarak belirlenmemiş olması nedeniyle yapılır. Gelecek nesiller için hangi ülkenin neleri yapması gerektiğinin yanı sıra, gelişmekte olan ülkelerin, gelişmiş ülkelerle aynı refah düzeyine sahip olmadan adaletin nasıl gerçekleşeceği de netlik kazanmamıştır. Genel kanıya göre bu kavram gelişmekte olan ülkelerin aynı geri kalmışlığı devam ettirmeleri için ortaya atılmıştır. Böylece zengin ülkeler aynı konumlarını korurken yoksul ülkeler yine yoksul kalacaktır. Fikir aynı zamanda çıkarımlarının gerçekleşmemesi noktasında da eleştiri alır. Beslenme ihtiyacının karşılanamayacağı kadar büyük bir dünya nüfusunun ortaya çıkacağı öngörülmesine karşın korkulan düzeyde bir nüfus artışı gerçekleşmemiştir. Buna ek olarak kaynakların tükeneyeceği de belirtilmiş, ancak yeni ortaya çıkartılacak kaynaklar göz ardı edilmiştir. Ortaya çıkartılan bu kaynaklar gerek enerji ihtiyacını gerekse diğer ihtiyaçları karşılamış ve korkulan olmamıştır (Akpolat, 1993). Fakat günümüze kadar geçen sürede bu tablonun tersine dönmeye başlaması ile, küresel düzeyde olmak üzere, konuya verilen önemin arttığı görülmüştür. Birleşmiş Milletler Çevre Programı'na göre, gezegenimizin karşılaştığı iklim değişikliği gibi temel tehditler, biyolojik tür nesillerinin tükenme oranı, beslenme ihtiyacının karşılanamayacağı kadar büyük bir dünya nüfusunun ortaya çıkması ve bunun karşısında tepkisiz kalmak v.b.insanlık için ciddi bir risk unsuru teşkil etmektedir. Bu risk karşısındaki uyarı Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın Küresel Çevre Görüşü'nde (GEO-4) ortaya çıkmıştır. GEO-4 raporu Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'ndan (Brundtland Komisyonu) 20 sene sonra yayınlanmıştır. GEO-4 çevre konusunda en geniş kapsamlı Birleşmiş Milletler raporudur, yaklaşık 390 uzman tarafından hazırlanmıştır. Küresel atmosfer, kara, su vb. mevcut durumu takip ederek, 1987'den beri değişiklikleri tanımlamış ve bu değişikliklerde etki eden öncelikleri belirlemiştir.

Brundtland'tan bu yana uyan artık çağrılarını yapılagelmekteydi, fakat Steiner umarım GEO-4 sonuncusu olur demiştir ve dünyanın doğal kaynaklarının giderek göz göre göre yok olması durumunda varlığını sürdüren ekonominin meydan

okuduğu bir noktaya ulaşması Steiner'e göre kesilecek faturayı çocuklarımızın bile ödeyebilmesini imkansız hale getirmiştir (www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?l=en&ArticleID=5688&DocumentID=519).

3. 3. Gelişmekte Olan ve Gelişmemiş Ülkelerde Çevre Sorunları

Dünya nüfusunun büyük çoğunluğunu oluşturan, güney ülkeleri, gelişmekte olan ülkeler, üçüncü dünya ülkeleri, geri kalmış ülkeler gibi farklı kavramların geniş kapsamı içinde bulunan bu ülkelerin çoğunun başlıca özellikleri arasında hızlı nüfus artışı, yaygın yoksulluk, tarımın ağırlıklı ekonomik sektör olması, demokratik kurum ve geleneklerin yerleşmemiş olması, gelir dağılımının bozukluğu, kırdan kente hızlı bir göç akımının varlığı, yüksek işsizlik oranı, eğitim ve sağlık hizmetlerinin yetersizliği ve toplumun her tabakasına eşit ölçüde verilememesi, çarpık kentleşme ve çarpık sanayileşme sayılabilir (Marin, Yıldırım, s. 561).

Gelişmekte olan ülkelerin tüm bu özellikleri birbiri ile doğrudan ilişkilidir. Temel ekonomik etkinlik olan tarım ve yeni oluşturulmaya çalışılan sanayi sektörü bozuk mali sistemle bağlantılıdır. Kalkınma çabalarını hızlandırmak amacıyla büyük ölçüde tarımsal ürün ve doğal kaynakların ihracı ile dış borca bağlı olan bu ülkeler bir yandan yüksek faizli dış kredileri ödemek, diğer yandan döviz girdilerini arttırabilmek amacıyla yoğun bir rekabete girişmektedirler. Bu süreç de gelişmekte olan ülkelerin ihraç ürünlerinin daha çok ucuzlamasına, bu da aynı miktarda döviz için daha çok hammadde tarım ürünü satılmasına, dolayısıyla çevre üzerinde daha büyük bir baskıya neden olmaktadır (Marin, Yıldırım, s.566). Düşük olan ekonomik seviye adaletsiz gelir dağılımı ile birleşince ortaya yoksulluk tablosu çıkmaktadır. Demokratik sistemin tam anlamıyla oturtulmamış olması bu durumun ortadan kaldırılmasına engel olmaktadır. Öncelikli konumda bulunan beslenme ve barınma ihtiyaçları yoksulluk nedeniyle karşılanmadığından insanlar çevrenin tahribatı konusunda çok fazla ilgilenmezler. Bununla birlikte bu ihtiyaçların karşılanması için doğa feda edilir. Isınmak için veya barınmak için ağaçlar kesilir, daha fazla ürün için her türlü kimyasal madde kullanılır, alt yapı hizmetlerine ayıracak fazla bütçeleri olmadığından atıklar doğaya bırakılır, gelişmiş ülkelere yetişmek zorunda oldukları

için her türlü sanayi dışardan alınır. Yoksulluk eğitimi de baltaladığından yeni nesillere, yapılan hataların neler olduğu, doğru olanın ne olduğu ve çevrenin insan için ifade ettiği önemi öğretmek güçleşmektedir. Bu nedenle bir sonraki kuşak da aynı bakış açısını korumakta, çevre tahribatına bırakılan yerden devam etmektedir.

Gelişmiş ülkelerde sanayileşme kaynaklı kentleşme yaşanırken gelişmekte olan ülkelerde göç kaynaklı kentleşme yaşanmaktadır. Sanayileşme kaynaklı kentleşmede kentin gerektirdiği eğitim, sağlık ve kültürel hizmetlerin yanı sıra gerekli alt yapı hizmetleri de büyük ölçüde sağlanmaktadır. Göç kaynaklı kentleşmede ise etkin rol kırım iticilişmesidir. Nüfusun yoğunlaştığı yerler henüz bu durumu kaldıracak nitelikte değildir. Bu nedenle de çarpık kentleşme ortaya çıkmaktadır. Sağlıksız koşullarda, kaçak olarak yapılan binalar, yetersiz yollar, kalitesiz yakıt kullanımı, herhangi bir arıtmaya tabi tutulmadan veya önlem alınmadan doğaya bırakılan atıklar bu sürecin diğer sonuçları olmuştur. Çarpık kentleşmenin her bir özelliği ise hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği olarak karşımıza çıkmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerde görülen sorunlar benzer şekillerde gelişmemiş ülkelerde de görülür. Ancak gelişmemiş ülkelerin karşı karşıya oldukları sorunlar daha ciddidir. Yoksulluk ve diğer ülkelerin müdahaleleri bakımından daha zor şartlar altında yaşamlarını sürdürmek zorundadırlar. Bu açıdan gelişmekte olan ülkeler kendi çevre sorunlarına karşı çok daha duyarlıdırlar. Konu üzerinde çalışmak ve önlemler almak adına daha iyi şartlara sahiptirler. Ayrıca kendi yerel çevre sorunlarını kirleticiliği yüksek üretim birimlerini gelişen ülkelere taşıyarak kirleticilik ihraç etme olanaklarından da yararlanmaktadırlar. Çin bu konuda verilecek güzel bir örnek olabilir. İnsanlar Çin'in çevresel problemlerinin ne kadar büyük olduğunun farkına varmamışlardır. Fakat Sheri Liao'ye göre bu konu üzerinde önemle durulmalıdır çünkü bu problem herkesin problemi haline dönüşmektedir. Artık "Çin malı", ucuz ürünle eş anlamlı olmaya başlamıştır. Fakat bu durum Çin'e pahalıya patlayacaktır çünkü onu bekleyen imaj çevresel itibarsızlık olacaktır. Halihazırda Japonya ve Güney Kore Çin'in sebep olduğu, neredeyse Çin'in dörtte birini zehirleyen asit yağmurlarından nasiplerini almışlardır. Çin'in kum fırtınalarıyla yayılan zehirli tozlar, yeşil alan erozyonuna sebep olacak ve beklide Amerika sahillerine kadar ulaşacaktır. Amerika açıkara sera gazı ürettiyor olmuş olsa bile Çin

dünyadaki ikinci büyük kirleticidir. Çin'deki emisyon miktarı 1994'ten 2002'ye kadar nerdeyse iki katı artmıştır. Pekin Üniversitesinde çevre bilimci olan Prof. Zhu Tang gelecek 10 yılda problemin daha ciddi boyutlara taşınacağını vurgulamıştır (www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1074119,00.html).

Gelişmemiş ülkelerde temel ekonomik faaliyet tarımdır. Ancak verimlilik düşüktür. Sanayileşme gerçekleşmemiştir. Bu nedenle de her maddeyi ithal etmek zorundadırlar. Ekonomik olarak zor şartlarla karşı karşıya olmaları nedeniyle çok az miktarda mal ithal edebilmektedirler. Siyasal sosyal ve ekonomik bakımdan gelişmiş ülkelerin etkisi altındadırlar. Bu ülkelerin çoğu sömürge olarak kullanılmışlardır. Eğitim oranı düşüktür. Sağlık, beslenme, konut, ulaşım gibi hizmetler yeterli değildir. tüm bu olumsuzlukların yanı sıra doğum oranı çok yüksektir. Toplumsal farklılaşma yok denecek kadar azdır. Meslek, din, gelir seviyesi eğitim düzeyi gibi özellikler bakımından toplum oldukça homojen bir görüntü sergiler (Erinç, Öngör, 1980, s. 16). Bu tablodan yararlanabilen katmanlar ise kalkınmayı desteklemeyebilir, hatta köstekleyebilirler.

Gelişmemiş ülkelerde sanayileşme ve kentleşme gerçekleşmemiştir. Böylece Erinç ve Öngör,'e göre sanayi sektörünün getirdiği arıtım, kimyasal maddeler, geri dönüşümü olmayan maddeler, aşırı tüketim gibi sorunlar kentleşmeyle gelen motorlu taşıt kullanımı, nüfus baskısı, kentsel atıklar, nükleer atıklar gibi sorunlar görülmemektedir. Ancak yoksulluğun da getirisi olarak ormanların tahrip edilmesi, kanalizasyonların yeterli olmaması, içme suyunun temizliğinin sağlanamaması, nesli tükenmekte olan canlı türlerine dair önlemler alınamaması şeklinde sorunlar yaşanmaktadır. Bunlara ek olarak gelişmiş ülkelerin hammadde veya maden çıkarmak amacıyla yarattıkları kirlilikte gelişmemiş ülkelerin yaşadığı çevre sorunlarındanadır.

Gelişmemiş ülkelerin yasadıkları sorunları gözlemleme adına Afrika önemli bir örnektir. Kıta İngiltere, Fransa, Belçika, Portekiz, İspanya, Almanya, İtalya gibi ülkeler tarafından sömürülmüştür. Bölgede bulunan çöller ve balta girmemiş ormanlar yaşam alanlarını sınırlandırmaktadır. Örneğin Büyük Sahra Türkiye'nin on katı kadardır. Bu olumsuz şartlara kuraklık da eklenince kıtlıklar ortaya çıkmaktadır.

Altın ve elmas yataklarına sahip olan Afrika bu özelliğiyle de sömürgecileri davet etmiştir. Sömürge olması ve diğer olumsuz şartlar nedeniyle ülkeler ipliği dahi ithal etmek zorunda kalmışlardır (Erinç, Öngör, s.136). Bu koşullara son on yıllarda gelişmiş ülkeler kaynaklı sera gazları ve tanecik bulutlarının Afrika üzerinde birikmesiyle şiddetlenen kuraklık eklenmiştir. Dr Rotstayn ve Prof. Lohmann'ın vermiş olduğu bilgilere göre kuraklık geçtiğimiz birkaç yılda daha az şiddetli olmuştur. Fakat bu kuraklığın ortadan kalkacağı anlamına gelmez. Tersine Güney Afrika'nın bütünü bölgesel bir gıda kriziyle yüz yüzedir ve son alınan haberlere göre Güney Afrika'daki 6 ülke, kabaca 11 milyon insan acil gıda yardımına muhtaçtır. Komiktir ki bu bilgi Amerika Birleşik Devletleri Küresel Gelişme Ajansı'ndan gelmektedir. Amerika ve Avrupa'da havanın temizlenmesi tehdidin son bulacağı anlamına gelmez. Dr. Roberts Çin ve Hindistan'dan kaynaklanan emisyon artışına dikkat çekmiştir. Bu durum örneğin Hindistan'da bölgesel etkiye sahip muson iklimini etkileyecektir. (<http://www.independent.co.uk/news/world/africa/revealed-how-the-smoke-stacks-of-europe-and-america-have-brought-the-worlds-worst-drought-to-africa-645222.html>).

Gelişmiş ülkeler gelişmemiş ülkelerin sanayileşme çabalarını yönetmektedirler. Örneğin onlara temel ekonomik faaliyet olarak turizmi göstermektedirler. Bu nedenle gelişmemiş ülkelerde turizme bağlı kirlenme de görülmektedir. Genel olarak turizm, deniz ve göl kıyılarının yeşil alanların tahribi, su kaynaklarının kirlenmesi, yaşamın tehdidi, yığılma ve aşırı kalabalıklaşma, tarım arazisi ve ormanların tahribi, yerel kültürlerin tahribi gibi ciddi sorunlar ortaya çıkarmaktadır (Görmez, 2003, s. 26). Deniz seviyesinin yükselmesi hem coğrafya uzmanlarını hem de jeologları oldukça tedirgin etmektedir. Bilim adamları kıyı ve ada erozyonlarını da kapsayan yükselen suların etkilerine karşı önlem alma çabasındadırlar. Son yıllarda özellikle Amerika'nın Atlantik kıyılarında, koruyucu bariyer görevi gören adalarda yaşamak yükselen bir trende dönüşmüştür. Bu adalarda son zamanlarda sayısız sahil yapıları gerçekleştirilmiş, işyerleri ve işletmeler oluşturulmuş ve inşa edilmeye devam etmektedir ve bu alanlarda büyük bir nüfus meydana gelmiştir. Aslında bu alanlar, üzerlerinde yaşayan insanların istedikleri kadar güvenilir değildir. Aslında kıyılar ve tüm adalar, deniz seviyesinin değişmesi, rüzgarlardaki değişmeler, akıntılar gibi sebeplerden sürekli olarak aşınmaktadırlar.

Sonuç olarak okyanus ve anakara arasında uzanan bu adalar ciddi risk altındadır. Natürel biçimlerine müdahale edilen bu adalarda, insanlar tarafından meydana getirilen yapılar kıyı erozyonunu ilerletmiştir, kıyıya çarpıp çatlayan büyük dalgalara karşı anakara bariyersiz bırakılmıştır. Bu adaların natürel halinin korunması, insanların buraya adeta tecavüzünün engellenmesi hem anakarayı kıyıya çarpıp çatlayan büyük dalgalardan koruyacak hem de hatırı sayılır ölçüde para kaybını engelleyecektir. Kıyı erozyonuna alınabilecek önlemler arasında kum doldurma, kazık mahmuzlar ve deniz duvarı gelmektedir fakat hepsi oldukça maliyetlidir (<http://www.floridatourismnews.com/2008/09/as-beaches-and-dollars-wash-away/>).

Bilindiği gibi gelişmemiş ülkelerin içinde buldukları bir diğer olumsuzluk ise çevre sorunlarına karşı herhangi bir önlem alamıyor olmalarıdır. Bilindiği gibi çevre sorunlarının giderilmesi, yapılacak çalışmalarda çevre faktörünün göz önünde bulundurulması, oluşabilecek çevre sorunlarının öngörülmesi ve önlemlerin alınması belli bir ekonomik güç ve iyi eğitim almış uzmanlar gerektirmektedir. Gelişmiş ülkeler zaten bu teknolojinin üreticisi konumundadır ve kalifiye eleman ihtiyacını rahatlıkla karşılayabilirler. Gelişmekte olan ülkelerde ise ancak teknolojinin ithal edilmesi şansı vardır. Gelişmekte olan ülkelere de kalifiye elemanlar yetiştirmek ise de gelişmemiş ülkeler bu konuda tamamen edilgen durumdadırlar. Aynı olanaksızlıklar doğal afetler sonucu ortaya çıkan tahribatın giderilmesi sırasında da kendisini gösterir.

Öte yandan geliştirilen teknolojilerin ar-ge giderlerine oranla geniş çaplı olarak uygulanmaları için gereken yatırımların büyüklüğü nedeniyle toplumsal ve politik nedenlerle gelişmiş ülkelerin de çevresel sürdürülebilirlik ile ilgili endekslerdeki konumları hiç de parlak değildir. Hem yüksek yaşam standartlarını sürdürecektir ekonomik performanslarını sürdürmek, hem de çevre sorunlarını çözmek için yeterli kaynak sağlayamamaktadırlar.

Ekolojik ayak izi belirli bir yaşam kalitesi ve tüketim alışkanlıklarına sahip insanın veya ekolojik topluluğun gereksinim duyduğu kaynakların üretildiği ve ortaya çıkan atıkların da zararsız hâle dönüştürüldüğü, sınırları belli ekolojik yönden

üretken bir alanı (sulabilir arazi, ormanlık, otlak, deniz) ve karbon dioksitin emildiği alanı şeklinde tanımlanabilir (Marin, 2004).

İnsanlar temel gereksinimlerini doğadan karşılarlar. Ancak kent yaşamı insanları doğadan öyle uzaklaştırır ki çoğu zaman gereksinimlerini karşılarken doğayı ne denli etkilediklerini fark edemezler. Oysa, herkesin dünya üzerinde güçlü bir “etkisi” vardır. İnsan etkinlikleri sonucu oluşan bu etkilerin toplamına “ekolojik ayak izi” denilmektedir (Yeşil Kutu, 2007).

Hem ulusal hem de küresel düzeyde insanoğlunun hâlen kapladığı “ekolojik alanı” tahmin etmek üzere ortaya Wackernagel ve Rees tarafından ortaya atılan ekolojik ayak izi analizi bir ülkenin ayak izini biyolojik kapasiteyle, yani biyolojik açıdan verimli olan toplam araziyle karşılaştırarak ülkenin kendi sınırları içerisinde yaşayıp yaşamadığını ortaya koymaktadır. Ayak izi biyolojik kapasiteden büyükse, ekonomisi, ülkenin kaldırabileceğinden daha çok sayıda orman, ekili arazi ve başka kaynaklar tüketiyor ve yerel ortamın sindirme kapasitesinden fazla atık üretiyor demektir (TEMA, 2006).

İnsanlığın şimdiden gezegenlerle ilgili limitleri aşmakta olduğu günümüz dünyasında, ekolojik değerlendirmeler daha kritik hale gelmektedir. Her ülkenin kendi ekolojik risk profili vardır, birçoğunun kendi biyolojik kapasitesinden daha büyüktür. Ekolojik kaynak israfı ve atık madde boşaltılması söz konusudur. Diğerleri büyük ölçüde artan baskı altında olan başka yerlerdeki kaynaklara güvenmektedir. Dünyanın bazı bölgelerinde, ekolojik kaynak israfının etkileri, kaynak kaybına, ekosistemin çöküşüne, borç, yoksulluk, açlık ve savaşa yol açacak şekilde çok büyük hasar verecek durumda olabilir. Ekolojik Ayak İzi (Yeryüzü ekosistemi üzerindeki insan taleplerinin ölçümü) ülkelerin kendi ekolojik bilançolarını anlamalarına yardım eden ve kendi kaynaklarını idare etmelerine ve geleceklerini güvence altına almalarına yardım etmek için gerekli verileri veren bir kaynak hesaplama aracıdır (www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_for_nations/).

Ayak izi kullanan yerel hükümetler aşağıdakileri yapabilir:

1. Kendi ülkelerinin ekolojik varlıklarının değeri değerlendirmek

2. Kendi varlıklarını gözlemlemek ve yönetmek
3. Ekolojik kaynak israfları ile ilgili riskleri tanımlamak
4. Ekolojik realite tarafından belirtilen politikayı tespit etmek ve kaynak korumaya en üst öncelik vermek
5. Kendi hedeflerini elde etmedeki gelişmeyi ölçmek

Fazla ekolojik rezervi olan ülkelerin ve bölgelerin (devamlı ekolojik kaynak israfına güvenenler değil) geleceğin güçlü ve devamlı ekonomileri ve toplumları olarak ortaya çıkacak olmaları neredeyse kesindir ve bu gerçek bir durumdur (www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_for_nations/).

Ekolojik ayak izi tüm yenilenebilir kaynakların yeryüzünden gelmiş olması gerçeğinden kaynaklanmaktadır. Ekolojik ayak izi enerji akışlarının (debilerinin) ve herhangi belirli ekonomiye olan önemini ve bu ekonomilerden meydana gelen hususların açıklamasını yapar ve bunları tabiatın bu akışları desteklemek için ihtiyaç duyduğu denk kara/su alanına çevirir. Ekolojik ayak izi “Dünya üzerinde kara ve suyun yerleşmiş olduğu alandaki nüfusun tükettiği kaynakları üretmek ve nüfusun meydana getirdiği atıkları özümlemek için gerekli olan üretken kara ve su ekosistemleri alanı” olarak tanımlanabilir. Ekolojik ayak izi yıllık yenilenenlerle ilgili yenilenebilir kaynakların gerçek verimliliğini karşılaştırır. Tanım olarak kullanımları devam ettirilemediği için, yenilenemeyen kaynaklar değerlendirilmez (<http://www.sustainable-scale.org/ConceptualFramework/UnderstandingScale/MeasuringScale/EcologicalFootprint.aspx>).

Ekolojik ayak izi analizinin hem güçlü hem de zayıf yanları vardır ve yöntemsel geliştirmeye de ihtiyaç duymaktadır. Bu zorluklara rağmen Mathis Wackernagel (ayak izinin mimarlarından biri) ayak izi tahminlerinin ihtiyatlı olduğunu çünkü insanların doğanın mal ve hizmetlerindeki (örneğin atıkların yok edilmesi gibi ekosistem hizmetleri) bütün taleplerini yansıtmadığını belirtmektedir. Ayak izi sürdürülebilirliğin iletimi için yeni bir araç sağlamakta ve hanelere ve karar vericilere yardımcı olmaktadır. Aşağıda ekolojik ayak izinin Avrupalı ayak izi uygulayıcıları tarafından belirlenmiş yerel veya belediye seviyesindeki

uygulamalarıyla ilgili güçlü ve zayıf yanlarını sıralanmaktadır (Wilson ve Anielski, 2005). Güçlü yanları:

- Ekolojik ayak izi hesaplamalarıyla uğraşan birçok insan vardır. Yöntemsel yaklaşım gittikçe daha iyi bilinir hale gelmekte ve günümüzde ortak yöntem geliştirmek için araştırmalar yapılmaktadır.
- Ekolojik ayak izi politikacılar ve çevre yöneticileri kadar bireye de hitap etme yeteneğine sahiptir. Bütün seviyelerde ve sektörlerde kullanılabilir.
- Ekolojik ayak izi bize sadece talebin ne olduğunu söylemekle kalmayan ama aynı zamanda hangi yöne doğru gitmemiz gerektiğini söyleyen bir sürdürülebilir kalkınma göstergesidir.
- Hesaplamaları için gerekli verilere ulaşmakta sıkıntılar ve yöntemsel problemler vardır ama bu alanlarda araştırmalar devam etmektedir.
- WWF'nin Ulusların Ayak izleri hesaplamaları kullanımı boyunca ekolojik ayak izini benimsemiş olması yaklaşımı güçlendirmektedir.
- Ekolojik ayak izi tüketimin anahtar bileşenlerini sunarak değişim stratejilerini ve dolayısıyla farklı çabalarla değişim potansiyelini örneklendirmektedir.

Zayıf yanları ise:

- Ekolojik ayak izinin geniş uygulama alanının ne olacağı henüz belli değildir.
- Enerji tüketimi toplum için gittikçe daha önemli bir doruk haline gelmekte, fakat ekolojik ayak izi bu alanda belirli enerji kararlarına ve politika değişikliklerine işaret etmemektedir.
- Ekolojik ayak izi kavramı bölgesel seviyedeki olasılıklara çok fazla odaklanmamaktadır. Bu kısmen yerel verilere ulaşamamasının bir sonucudur.
- Sürdürülebilir kalkınma perspektifinin birçok önemli boyutundan yoksundur. Ekolojik ayak izi, örneğin yoksulluk sorusu gibi sosyo-ekonomik açıları içermez.

- Ekolojik ayak izi hesaplamaları karmaşıktır.
- Veri bulma ve toplama külfetli olabilir.
- Çevresel kalite ve bozulma yaklaşımında ele alınmamaktadır.

- Şimdiki hesaplama şekliyle, zengin ülkeler “ulusal ekolojik açık” konusunda pozitif çıkabilir (ulusal ekolojik ayak izinin varolan ulusal biyokapasiteye kıyaslanmasıyla), öte yandan güneydeki fakir ülkeler negatif bir “ulusal ekolojik açık” verebilirler.

3.4. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği

İnsanlık, varoluşundan bu yana çevresini dolayısıyla da doğal kaynakları, kendi gereksinimleri doğrultusunda kullanmış, bu süreçle birlikte çevreyi etkilemiş ve çevreden de etkilenmiştir. İnsan-doğa ilişkilerine ve çevresel sorunlara bu açıdan bakıldığında, ortaya çıkan tüm ekolojik problemlerin tek ve en büyük kaynağının, sınırsız insan ihtirasının karşılanması için doğanın bilinçsizce kullanılması olduğu ortaya çıkmaktadır. Nitekim insan, bu ihtiyaçlarının karşılanması sürecinde, gerek duyduğu hammaddelerin sağlanması, mal ve hizmetlerin üretimi-tüketimi ve daha sonra doğaya atık olarak aktarılması aşamalarının her birinde doğaya önemli ve geri dönülemez zararlar vermiştir. Kısaca insan ve çevre ilişkilerinde ortaya çıkan çevre sorunlarına bakıldığında, bu sorunların insanın çevresini kendi çıkarlarına uygun bir konuma dönüştürmesinden kaynaklandığı görülüyor. Günümüzde bu dönüşüm sürecinin meydana çıkardığı en büyük çevresel sorun da, “küresel ısınma” ve sonucu olan “iklim değişimi” ve diğer çevre sorunları ile etkileşimleridir.

İnsan tarafından atmosfere verilen gazların sera etkisi yaratması sonucunda, dünya yüzeyinde sıcaklığın artmasına küresel ısınma denmektedir (http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/Gazi/kuresel_isinma.htm). Ortaya çıkan bu sıcaklık artışı da birçok ekolojik dengeyi etkileyecek boyutlara ulaşmaktadır. Küresel ısınmaya bağlı olarak ortaya çıkan iklim değişikliği de, atmosfer içinde doğal olarak bulunan ve sera gazları olarak adlandırılan bazı gazların konsantrasyonlarının değişmesi, buna bağlı olarak da yerkürenin aşırı olarak ısınmaya başlaması ve birtakım ekolojik dengesizliklerin ortaya çıkmasını ifade etmektedir. Küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliğinin etkileri yalnız küresel olmadığı gibi, bunlarla da sınırlı değildir. Geçmişteki iklim değişikliklerinde olduğu gibi, bölgesel ve zamansal

farklılıklar oluşabilecektir: Örneğin, gelecekte dünyanın bazı bölgelerinde kasırgalar, kuvvetli yağışlar ile onlara bağlı seller ve taşkınlar gibi meteorolojik afetlerin şiddetlerinde ve sıklıklarında artışlar olurken, bazı bölgelerinde uzun süreli ve şiddetli kuraklıklar ve bunlarla ilişkili yaygın çölleşme olayları daha fazla etkili olabilecektir denmektedir (<http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/Gazi/turkiye.htm>). Aslında bu etkiler kendilerini özellikle son yirmi, otuz yıldır göstermeye başlamıştır (www.aip.org/history/climate/).

İklim değişikliğine yol açan birçok faktör olmakla birlikte, bu faktörler içinde insan kaynaklı sera gazı emisyonları önemli bir paya sahiptir. Bunların artışı, yerkürenin sıcaklığını etkiler. Atmosferde bulunan sera (karbondioksit, su buharı, ozon, metan, azotoksit ve kloroflorokarbon) gazlarının miktarındaki artış, güneşten gelen ve özellikle de dünyadan atmosfere geri yollanan ısı ışınlarının daha fazla tutularak yeniden atmosfere yayılmasına yol açar. Yani bu sera gazları vasıtasıyla ısı atmosferde tutulur. Bu da ortalama sıcaklığın artması anlamına gelir (Karakaya – Özçağ, 2003).

Çok yüksek ihtimalle 1950'den itibaren insan faaliyetlerinin etkisi sıcaklığın sebebi olmuştur. Küresel ısınmanın en önemli nedenleri arasında fosil yakıtların kullanılması sonucunda atmosferde aşırı oranda biriken sera gazları (Özellikle CO₂), ormanların ve bitki örtüsünün tahrip edilmesi, hızlı ve düzensiz kentleşme ve hızlı sanayileşme belirtilmektedir. İnsan etkinliklerinden kaynaklanan küresel sera gazı emisyonları endüstrileşme öncesi zamandan buyana büyüme göstermektedir ve 1970 ve 2004 yılları arasında %70 artış olmuştur. CO₂ en önemli sera gazıdır. 1970 ve 2004 yılları arasında CO₂'in yıllık emisyon artışı %80 olmuştur. Küresel atmosfer bileşenlerinden, 1950'den itibaren insan etkinliklerinden kaynaklanan CO₂, CH₄, N₂O sürekli bir artış göstermektedir. CO₂'deki küresel artış öncelikle fosil yakıt kullanımı, CH₄ konsantrasyonunun artması tarım ve fosil yakıtlara, N₂O konsantrasyonunun artması ise tarıma dayandırılmaktadır (www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_spm.pdf).

Fosil yakıt kullanımı ve hızlı sanayileşme ısınmaya neden olan iki temel faktördür. Ormansızlaşma ve çarpık kentleşme ikinci derecede etki eden faktörlerdir.

Verimsiz taşıtlar, kirletici sanayiler ve yalıtımsız binalar yüzünden CO₂ emisyonları sürekli artmaktadır (Bradley, 2005).

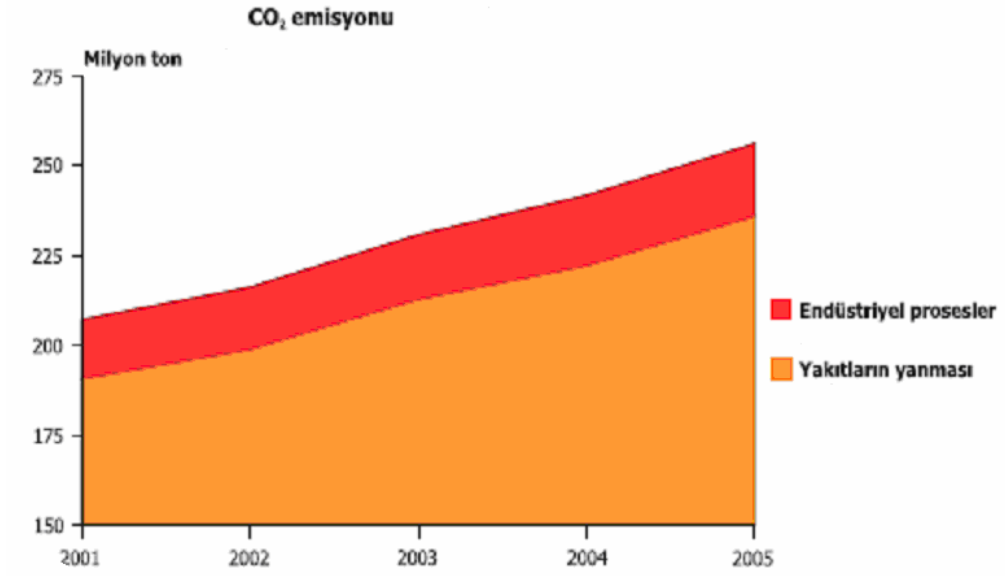
Türkiye'de sera gazı salımı hesaplamaları, ulusal iklim değişikliği çalışmaları ve etkinlikleri kapsamında, Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) tarafından yapılmaktadır (TÜİK, 2007). Türkiye'nin sera gazı salımları envanterinde, IPCC 'nin en basit yaklaşımı olan "1. Yöntem" in kullanılmasına karşın, veri sıkıntısı yüzünden, yalnız yakıt tüketiminden kaynaklanan sera gazı salımları eksiksiz olarak hesaplanabilmektedir. 1990-2000 tüketim değerleri ve 2000-2020 dönemi projeksiyon değerleri, yakıt tüketiminden kaynaklanan sera gazlarının miktarında, bugüne değin olduğu gibi, gelecekte de çok hızlı bir artışın olacağını göstermektedir. Yakıt tüketimindeki artışa koşut olarak, CO₂ salımlarında da, gerçekleşen tüketim değerleri ve projeksiyonlar için hızlı bir artış eğiliminin varlığı dikkat çekicidir (TÜİK, 2007).

Tablo 1: Sektörlere Göre CO₂ Emisyonu

(Bin Ton)

	2001	2002	2003	2004	2005
Toplam	207 379	216 433	230 987	241 884	256 326
Yakıtların yanması	190 879	198 951	212 964	222 284	236 051
Elektrik üretimi	79 722	74 056	74 196	76 185	88 557
Sanayi	46 894	58 083	67 360	68 302	67 102
Ulaştırma	35 026	36 044	37 765	40 458	40 526
Diğer (konut, tarım,v.s)	29 236	30 768	33 643	37 339	39 866
Endüstriyel prosesler	16 501	17 482	18 023	19 601	20 274
Kişi başı CO ₂ emisyonları (Ton/ Kişi)	3.03	3.12	3.29	3.40	3.56

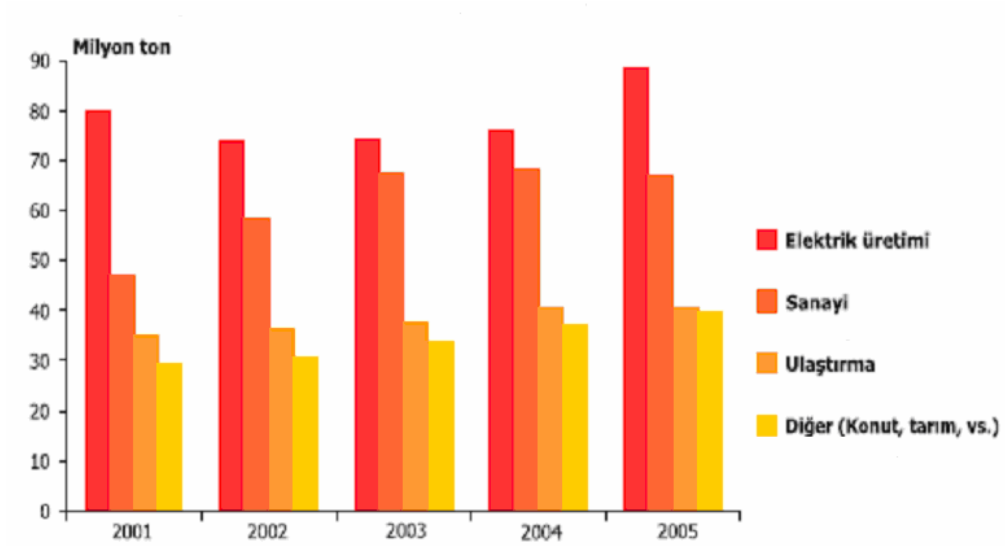
(TÜİK, 2007)



Şekil 2: CO₂ Emisyonu

Veri için Tablo 1'e bakınız.

Kaynak : TÜİK, 2007.



Şekil 3: Sektörlere Göre Yakıt Tüketiminden Kaynaklanan CO₂ Emisyonu

Veri için Tablo 1'e bakınız.

Kaynak : TÜİK, 2007.

Günümüz uygarlığının dayandığı teknolojilerin enerjiye, enerji üretim teknolojilerinin de 1.5 asırdır fosil yakıtlara bağlı oluşu enerji güvenliği ile küresel ısınma andropojeniktir, değildir tartışmasına yol açmıştır. Bilindiği gibi özellikle teknoloji lideri askeri ve mali güç ve tüketim açısından en etkili ülke olan A.B.D, NASA gibi ileri teknoloji kullanan araştırmacı kurumlara sahip olmasına karşın sera gazları salımı azaltımının kalkınmasını kısıtlayacağı işsizliği artıracığı gibi nedenlerle özellikle son dönemlerde tartışmayı uzatmaya çalışmıştır. Fakat artık gerçeği kabul ederek Brezilya ile biyoyakıt üretimi konusunda işbirliği anlaşması yapmak gibi daha önce Clinton yönetimi tarafından gündeme getirilmiş ve yürürlüğe sokulmuş olan politikayı (Lawler, 2000) sürdürerek geliştirmek ve küresel ısınmayı hiç olmazsa yavaşlatmaya yönelik önlemleri alma yolunda adım atmak zorunda kalmıştır (Williams, 2007).

Sanayileşmiş, kentleşmiş bölgelerden atmosfere salınan nano ve mikropartiküllerin “küresel loşlaşmaya”, bunun da hem küresel ısınmayı arttırdığı, hem de kuraklığa yol açtığı belirtilmekte, ve küresel loşlaşma, “global dimming” olarak adlandırılmaktadır. İsrail ve ABD'deki araştırmalarda hava hareketlerini etkileyen yeni bir faktör olarak tanımlanmaktadır (science.uniserve.edu.au/school/sheets/globaldimming.html).

Fosil yakıt üretiminin etkilerinden ikisi:

- 1) Küresel ısınmaya neden olan sera gazları
- 2) Küresel loşlaşmaya yol açan partiküler yan ürünlerdir.

Fosil yakıt kullanımı, sera gazları üretiminin yanında, diğer yan ürünler de yaratır. Bu yan ürünler de sülfür dioksit, kurum ve kül gibi kirletici maddelerdir. Bu maddeler de bulutların özelliklerini değiştirir. Bulutlar su damlacıkları polenler gibi havada taşınan partiküller tarafından tohumlandığında oluşurlar. Kirli hava, kirlenmemiş bulutlara göre, daha büyük oranda parçacık içeren bulutlar oluşmasına sebep olur. Bu da bu bulutları daha yansıtıcı yapar. Bu nedenle, daha fazla güneş ısısı ve enerjisi uzaya geri yansıtılır. Yeryüzüne ulaşan bu ısı azalması Küresel Loşlaşma olarak bilinir. Küresel loşlaşmaya yol açan bu kirletici maddeler ayrıca duman, solunum problemleri ve asit yağmuru gibi değişik insani ve çevresel sorunlara yol

açmaktadır. Sadece küresel loşlaşmanın kendi etkileri bile oldukça yok edici olabilir (<http://www.globalissues.org/article/529/global-dimming#Whatisglobaldimming>).

Araştırmalar, fosil yakıt kullanımı sonucu oluşan hava kirleticilerin güneş ışınlarının daha fazlasının uzaya geri yansıtılmasına neden olduğunu göstermiştir. Bu, küresel loşlaşma diye bilinen, yeryüzüne daha az enerji ve ısının erişmesine yol açan etkiye neden olur. Bu ilk başta iklim değişikliği problemlerinin ironik bir kurtarıcısı gibi görünmektedir. Fakat Etiyopya' da 1970'ler ve 1980'lerde milyonlarca kişinin öldüğü kuraklığa, kuzey yarım küre okyanuslarının yağmur oluşumuna izin vermek için yeterli sıcaklıkta olmamasından dolayı, küresel loşlaşmanın sebep olduğuna inanılmaktadır. Küresel loşlaşma ayrıca küresel ısınmanın gerçek gücünü de saklamaktadır. Küresel loşlaşmaya yol açan kirleticilerin, sera gazı emisyonlarına dokunulmadan temizlenmesi sonucu, hızlı ısınma gözlemlenmiş ve 2003 yılında binlerce insanın öldüğü Avrupa sıcak hava dalgasında olduğu gibi değişik insani, sağlıkla ilgili ve ekolojik felaketler oluşmuştur (<http://www.globalissues.org/issue/178/climate-change-and-global-warming>).

Küresel loşlaşma, özellikle yoğun nüfuslu ve sanayileşmiş bölgelerde bacalardan ve egzozlardan çıkan tozların, partiküllerin gökyüzünde bir tabaka halini almasıyla meydana gelmektedir ve bu tabaka güneş ışınlarının dünyaya ulaşmasını engellemekte, soğurmaktadır (www.associatedcontent.com/article/24881/drought_effect_of_global_dimming.html-58k-). Yağmur ve kar yeryüzünden yükselen su buharları ve moleküllerin saf halde birleşmesiyle oluşmaktadır. Loşlaşmaya neden olan tozlarsa su buharlarının birleşerek yağışa dönüşmesini önlediği için kuraklığa neden olmaktadır. Sözü edilen oranlar ürkütücüdür: "İsraili ziraat araştırmacılarının güneş enerjisi ölçüm çalışmaları sırasında güneş ışınlarının bölgeye 100 yıl öncesine göre yüzde 20 daha az düştüğünü belirlendi. Konuyla ilgili geniş çaplı ilk araştırma, ABD Enerji Bakanlığı'nca gerçekleştirildi. Daha sonraki araştırmalarda Asya, Avrupa ve Rusya'da dünyaya ulaşan güneş ışınlarının ortalama yüzde 37 oranında azaldığı ortaya konuldu." İşin trajikomik tarafı, başta bu etkinin küresel ısınmanın etkisini azaltabileceği bile düşünülmüş olmasıdır:

"Loşlaşma güneş ışınlarını azalttığı için küresel ısınmanın etkilerine 'fren' olması beklenebilir, ancak kuraklık yaratarak destek olmuştur. Sanayileşme ve yoğun otomobil kullanımı hava kirliliğine neden olmaktadır. Hemen her kıtada ancak özellikle nüfusun fazla olduğu sanayileşmiş bölgelerde yoğun kirlilik görülmektedir. Loşlaşma, Çin ve Hindistan'da "kara bulut"a dönüşmüştür. Dünyanın giderek kuraklaştığı artık bilinmektedir. Küresel loşlaşmanın Türkiye'deki etkisiye henüz araştırılmamıştır(<http://www.cnnturk.com/2008/bilim.teknoloji/kuresel.isinma/03/04/kurakligin.nedeni.kuresel.loslasma/434272.0/index.html>).

Olay olumlu açıdan değerlendirilecek olunursa "Sera gazları atmosferden ancak 100 yılda temizlenmektedir. Ama bu partiküller, bir süre atmosfere salınmayınca kısa süre içinde yok olabilmektedir". Nitekim NASA son raporlarında kirli bulutların incelmeğe olduğunu açıklamıştır. NASA çalışması diğer bilim adamları tarafından geçen yüzyıllarda devamlı olarak azalmakta olan Dünya yer yüzeyine ulaşan güneş ışığı miktarının 1990'lı yıllarda aniden sıçramış olması hususu üzerindeki kafa karıştırıcı gözlemlerini de aydınlatmaktadır. Mishchenko; "küresel loşlaşma" eğiliminden "aydınlanma" eğilimine geçişin, aynı aerosol seviyelerinin azalmaya başlaması gibi meydana geldiğini söylemiştir. Bilim araştırması şu andaki ışık azalması yani loşlaşma ve aydınlanma eğilimleri arkasında aerosollerin olduğunu kanıtlamazken (bulut örtüsündeki değişiklikler göz ardı edilmemiştir) diğer yeni araştırma sonucu, Amerikan Jeofizik Birliği Jeofizik Araştırma Belgeleri içinde yayımlanan 8 Mart tarihli bir belgedeki kararın da New York Kolombiya Üniversitesi Uygulamalı Fizik ve Matematik Departmanından Anastasia Romanou tarafından başkanlık edilen bir araştırma ekibinin de görünüşe göre küresel ısınma ve küresel loşlaşma karşı güçlerinin de aynı zamanda meydana geldiğini desteklenmektedir. Küresel loşlaşma ve ısınmanın kombine etkisi, daha sıcak bir iklimin ana etkilerinin; buharlaşma su döngüsünün dönerek yukarı çıkması, daha çok bulut formasyonu ve daha çok yağmur düşmesi, niçin henüz gözlemlenmemiş olduğuna açıklama getirebilir (http://www.nasa.gov/centers/goddard/news/topstory/2007/aerosol_dimming.html).

2008 yılında UNEP tarafından düzenlenen 10. Çevre Bakanları Strateji Toplantısı'nda 2010-2020 Uluslararası İklim Değişimi 10 Yılı çerçevesine küresel loşlaşma konusu da sokulmuştur ([www.unep.org/ Documents.Multilingual/ Default.asp?DocumentID=528&ArticleID=5752&l=en](http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=528&ArticleID=5752&l=en)).

3.4.1. Ekolojik Sonuçları

Küresel ısınma konusunda dünyada meydana gelecek sıcaklık artışlarıyla ilgili tahminler, ortalama değerlerdir. Tahmin edilen sıcaklık artışlarının dünya üzerinde eşit oranda dağılmayacağı bilim adamları tarafından ifade edilmektedir. Tahminlere göre, orta ve yukarı enlemlerde, okyanuslara nispeten kara parçaları üzerinde sıcaklık artışları daha fazla olacaktır. Isınma arttıkça ekvator çevresindeki sıcaklıklarda fazla bir değişiklik olmayacaktır ancak yukarı enlemlerde sıcaklıklar iki kata kadar artış gösterebilecektir (Brown, Kane, 1999). Nitekim 2008 yılı sonu ve 2009 başında arktik buz kalınlığındaki düşme AB'nin konuyla ilgili biriminin gündeminde önemli bir yer bulmuştur. Geçmiş beş kışa oranla arktik buz kalınlığı oranı yarım metre kadar düşmüştür. Dr. Seymour Laxon ve Andy Ridout'tan oluşan araştırma takımı, 2002'den 2008'e kadar arktik buz kalınlığını ölçmek için uydulardan yararlanmışlardır. Buz kalınlıkları bir radar radyo sinyalinin uydudan buzun yüzeyine ulaşması ve tekrar geri dönmesi için geçen zamandan hesaplanabilir. Kış ayı arktik buz kalınlığı ortalaması yaklaşık 2.5 metredir. Arktik buz kalınlığı düşmesi, sıcak havanın buzulların etrafında eserek erimelerini sağlaması gibi faktörlere bağlanabilir. Araştırma takımı buz kalınlığını gelecek kışta gözlemlemeye devam edecektir denmiştir (http://www.damocles-eu.org/research/Arctic_sea_ice_is_getting_thinner_as_well_as_receding.shtml).

Dünya besin üretiminin büyük bir kısmı kuzey yarım kürede, orta ve yukarı enlem bölgelerinde yapılmaktadır (Brown, Kane, 1999). Araştırmacılar meydana gelecek etkiye örnek vererek; ABD'nin batısı yarı kurak bir iklime sahip olacak, hektar başına 7 tonluk bir ürün veren mısırın yerini, hektar başına 2,5 ton ürün veren buğday ve kuraklığa karşı dayanıklı olan bitki türleri alacağını belirtmişlerdir.

Karbondioksit miktarında meydana gelecek artış üzerine laboratuvar koşullarında yapılan deneyler, buğday ve pirincin olumlu tepki verdiğini, mısırın ise tepki göstermediğini ortaya koymuş olduğunu aktarmışlardır. Tarım sektörü bu nedenle sulama ve drenaj sistemlerini yeniden düzenlemek zorunda kalacaktır diyerek, yapılan bir analize göre, yalnızca sulama sistemlerinin yeniden düzenlenmesi için dünya genelinde 200 milyar dolarlık bir harcama gerekeceğini eklemişlerdir (Brown, Kane, 1999).

Küresel ısınmadan en fazla etkilenecek alanlar denizler olacaktır. Deniz suyu seviyelerinde meydana gelecek olan yükselme konusunda yapılan tahminler arasında fazla bir tutarlılık bulunmamakla birlikte, araştırmalar, 2030 yılına kadar 20-100, 2100 yılına kadarsa 20-350 cm arasında bir yükselmenin olabileceğini ortaya koymaktadır. Deniz suyu seviyesinin yükselmesiyle, fırtınalar, seller artacak, sonucunda türlerin çoğu yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalacaktır, ayrıca kıyı erozyonuyla birlikte ekonomik etkinlikler zarar görecektir (Duru, 2002).

Buffalo Üniversitesi bilim adamları ve meslektaşları tarafından yazılan kapsamlı bir çalışma, ilk defa detaylı olarak deniz seviyesi artışları ve küresel ısınma projeksiyonlarının dayandırıldığı buz örtüsü modellerinde uzun süredir eksik ve önemli bir bilgi olan Grönland buz örtüsü bölümlerinin dinamiklerini belgelendirmiştir. “Buz örtüsü modelleri genellikle doğada oluşan buz dinamiklerinin tüm karmaşıklığını içermez,” “Bu araştırma buz örtüsü modelleyicilerine daha kesin ve detaylı bir veri verecektir” demiştir Csatho. Bu daha zengin veri, dramatik bir anlam içeriyor olabilir. “Özellikle, Birleşmiş Milletler Devletlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafında yapılanlar gibi iklim projeksiyonları ve deniz seviyesi artışlarına etki ettiklerinde” diyen Csatho, “Eğer IPCC’nin iklim modellerinde Grönland buz dinamikleriyle ilgili veriler kullanılsaydı, bu yüzyıl boyunca tahmin edilen deniz seviyesi yükselmesi, şu anki projeksiyonun iki katı kadar yüksek olabilirdi” demiştir. ScienceDaily (Feb. 12, 2008).

(<http://www.sciencedaily.com/releases/2008/02/080211172517.htm>).

Son olarak NASA 2009 yılında yükselme hızının beklentinin iki katına çıktığı gözlemine dayanarak New York'un risk altında olduğunu açıklamıştır (www.giss.nasa.gov/research/briefs/).

Deniz suyu seviyesinde meydana gelecek olan yükselme sonucunda kıyı bölgelerindeki verimli tarım alanları sular altında kalacaktır. Deniz seviyesine yakın yerlerde Nil Deltası gibi, deniz taşkınları sıklaşacak, genişleyen okyanuslar Asya'nın alçak yerlerindeki nehir deltalarını ve pirinç tarlalarını büyük ölçüde kaplayacaktır. Kıyı şeritlerindeki su haznelerinde tuzluluk oranının artması neticesinde sulama amacıyla su bulmada sıkıntı çekilecektir (Brown, Kane,1999).

Günümüzde su kıtlığı, besin üretimi ve iklim değişimi ile çok yakından bağlantılıdır. Küresel ısınma konusunda acil birtakım önlemler alınmaz ise gelecek kuşaklar için su ve beslenme güvenliği konusunda ciddi zorluklarla karşılaşılması kaçınılmaz olacaktır (Postel, 2000). Artan sıcaklık sonucunda soğukkanlı hayvan ve böcek sayısında da büyük artışlar meydana gelmektedir. Ormanlar, meralar böcek saldırısına uğrarken, çekirge sürüleri de hızla çoğalmaktadır. BM raporları, sıcaklık artışı sonucunda gıda üretiminde ciddi düşüşler meydana geldiğini belirtmektedir. Afrika ve Asya ülkelerinin çoğu bu gıda yetersizliğinden etkilenmekte olan bölgelerdir (Demirer,1997). B.M. Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) 1996 yılında bu konudaki araştırma sonuçlarının derlenerek yorumlandığı ayrıntılı bir kitap yayımlayarak ("Global Climate Change and Agricultural Production", Fakhri BAZZAZ ve Wim SOMBROEK, 1996) toplam üretimin düşmeyeceği, fakat kutuplara daha yakın bölgelere doğru kayacağını gösteren projeksiyonlara dikkat çekmiştir (www.fao.org/docrep/W5183E/W5183E00.HTM).

Dünya nüfusunun yaklaşık olarak üçte ikisi, büyük bir bölümü kıyı alanlarında yaşamaktadır ve önemli bir kısmını da az gelişmiş ülkelerin oluşturduğu göz önüne alındığında, meydana gelecek yükselmenin neden olacağı olumsuz sonuçları kestirmek güç olacak, ortaya çıkacak zararın öngörülenden daha fazla olacağı anlaşılacaktır (Duru, 2002). Yukarıda değinildiği gibi New York gibi birçok metropol, ya kıyılarda olduğundan, ya da nehir kenarlarında olduğundan doğrudan etkilenecektir. Dünya nüfusunun üçte birinden fazlası, kıyıdan 60 mile

kadar içeride ve dünyanın en büyük yirmi şehrinden on üçü de kıyılarda konumlanmıştır. Gerçek küresel ısınma verilerine göre, bu kıyı nüfusu gelecek on yılda kendi sürdürülebilirlikleri ile ilgili doğrudan etkileneceklerdir. Endüstriyel ve ticari merkezler gibi, birçok kıyı şehri de deniz seviyesi yükselmeleri, seller, taşkınlar, hava kirliliği ve şiddetli fırtınalar gibi küresel ısınmanın birçok uzun dönemli etkilerine maruz kalacaktır (<http://www.rice.edu/energy/research/coastal%20cities/coastalcities.html>).

3.5. Küresel İklim Değişikliği ve Etkileri

İklim değişikliği, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde su şekilde tanımlanmıştır: “Karşılaştırılabilir bir zaman periyodunda gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan etkinlikleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik” (Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu Raporu, Ankara , 2005).

Bu raporda da belirtildiği gibi iklim değişimi konusunda yapılan müzakereler, iki temel konudan kaynaklanmaktadır. İlki bilinen ve kabul edilen insan faaliyetleri sonucu sera gazlarının hızlı bir şekilde atmosferde toplanmasıdır. Yaklaşık olarak, her yıl dünya çapında altı milyar ton karbondioksit fosil yakıtlar tarafından atmosfere salınmaktadır ve bu gazların miktarı endüstri devriminden günümüze kadar %30 oranında artmıştır ve gün geçtikçe de artmaya devam etmektedir. Günümüzde insan faaliyetlerinin, sıcaklık değişimlerine neticede dünya ikliminde bazı değişikliklere yol açtığı, tüm çevrelerce kabul edilen bir gerçektir. Küresel ısınma ve buna bağlı iklim değişikliklerinin temel nedeni, karbondioksit ve diğer gazların yoğun olarak salınmasıdır (Gürlesel, Demir, 2002).

Birkan'a göre (2002, s.140) çevre konusunda dünya genelinde çok acil önlemler alınmasıyla ilgili görüş birliğine varılmasına rağmen, bu önlemlerin hangi şekilde uygulamaya dönüştürülmesi gerektiği hakkında bir konsensüs henüz sağlanamamıştır. Yazar içinde yaşamakta olduğumuz 21. yüzyılda dünyanın bir numaralı sorunu çevre sorunudur dedikten sonra gelişmiş-gelişmekte olan, kuzey

küre-güney küre ülkeleri gibi ayrımlar yapılmaksızın bütün dünya ülkelerinin ve insanların var olmak-var olmamak sorunudur diyerek Dünyanın durumu (2001) raporuna atıfla “Alınmaya çalışılan bütün önlemlere rağmen daha kötüye doğru hızla gitmektedir” ifadesini kullanmıştır. Daha sonuçlarının ne boyutlarda olduğu, etkilerinin ne gibi süreç ve hızlarda geliştiği, zaman içinde ne tür farklılaşmalar göstereceği henüz net olarak bilinmeyen bir ekolojik krizle karşı karşıya olmamız söz konusudur diyen Birkan gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkeler gibi doğal kaynaklarını tüketerek, fosil yakıt kullanımına devam ederek ve çevre sorunlarını hiçe sayarak ekonomilerini geliştirmeye ve büyütme devam etmektedirler uyarısında bulunmuştur.

Son 8 beş yıllık dönemler (2002-2006, 2001-2005, 2000-2004, 1999-2003, 1998-2002, 1997-2001, 1996-2000, 1995-1999), en sıcak beş yıllık dönemlerdir. Son 112 yıldaki ulusal kayıtlar, son 10 yılın alışılmışın dışındaki sıcaklığını resmetmektedir. Kayıtlara göre sıcaklığın en yüksek olduğu üç sene, 1998, 2006 ve 1934'tür. Fakat dünya tarihinde yaşanan en sıcak yıl, 2006 yılı olmuştur (<http://www.ncdc.noaa.gov/oa/climate/research/2006/ann/us-summary.html>). Mevcut kaynakta bildirildiğine göre 1998 yılında da ilk sekiz ayda yaşanan sıcaklıklar mevsim normallerinin sürekli üstünde seyretmiştir, ancak bu durumdan kısa bir süre sonra sıcaklık dalgalanmalarından etkilenen, ve daha önce hiç kar yağmamış bazı bölgelerde kar yağdığı görülmüştür. Bu şekilde yaşanan iklim değişimlerinde insanoğlunun etkisi oldukça yüksektir. Ayrıca dünya ikliminde ne tür değişiklikler olacağı ya da ne gibi tehlikelerle karşılaşılacağı son bir iki yıla kadar tam olarak bilinmemiş ise de (Giddens, 2000) sera gazı salımlarına dayanan projeksiyonlar yapılabilmektedir. Endüstri devrimiyle birlikte, insanlar tarafından üretilen karbondioksit, klor, flor ve brom atomları ile kombine edilmiş hidrokarbonlar dünya sıcaklığının artmasına ve böylece iklim değişikliğine neden olmuştur (Atagündüz, 2001). IPCC tarafından 2000 yılı sonunda açıklanan raporda da, küresel ısınmanın tahmin edilenden daha hızlı ilerlediği ve içinde bulunduğumuz yüzyıl içinde yüzeysel ısının ortalama 6 derece artabileceği belirtilmiştir. Bilim insanları artık araştırmalarını iklimsel değişimlerin meydana geldiği bölgeler, yöreler ve buralarda meydana gelen etkiler üzerinde yapmaktadırlar. Genel kanı ılıman ve yağışlı bölgelerin daha fazla yağış alacağı ve ısı yükselmesinin tarım ürünlerinde rekor

düzeylede artışa sebep olabileceği yönündedir. Ancak taşkınlar ve fırtınalar gibi doğal afetlerdeki artışlar da küresel ısınmanın tehlikeli boyutunu oluşturmaktadır (Godrej, 2003).Çok daha ayrıntılı projeksiyonlar son IPCC raporlarında yer almıştır.

Küresel ısınmanın ve buzulların erimesinin okyanuslarda ısı transferine yol açarak, Kuzey Amerika ve Avrupa'yı mini bir buzul çağına taşıması olasılığının incelenmesi amacıyla, 2004 yılında Pentagon tarafından bir araştırma yaptırılmıştır. Yapılan bu araştırma sonucunda, iklim değişikliğinin, gezegenimizi anarşiye sürükleyebileceğini belirten bir rapor yayınlanmıştır (Nierenberg, Halweil, 2005). Ülkelerin, giderek azalan gıda, su ve enerji kaynaklarını savunmak için her türlü yola başvurmaları muhtemeldir. Ayrıca yeterli önlemler alınmazsa, yerküredeki doğal çevre, insan taşıma kapasitesini önemli ölçüde düşürebilecektir. Raporda, 8200 yıl önce yaygın bir ekin bozulması, kıtlık, hastalık ve toplu göçlere neden olan ani iklim değişikliğinin, yakın gelecekte tekrarlanabileceği belirtilmiştir.

İngiltere hükümetinin baş ekonomik danışmanı olan Sir Nicholas Stern, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin risklerini içeren bir rapor hazırlamıştır. İklim değişikliğinin ekonomik boyutlarıyla ilgili Stern Raporu 30 Ekim 2006'da yayımlanmıştır (<http://www.metoffice.gov.uk/corporate/pressoffice/stern>). Prof. Sir Nicholas Stern tarafından açıklanan değerlendirmede iklim değişikliğinin ekonomik boyutu hiç olmadığı kadar geniş kapsamlı olarak ele alınmıştır. İklim değişikliği araştırma ve projeksiyonları, rapora gerçek bilimsel girdileri sağlamak adına, İngiltere'nin en önde gelen iklim değişikliği araştırma merkezi olan Met Ofis tarafından üstlenilmiştir. Met Ofis, 1990 yılında, Margaret Thatcher tarafından açılmıştır. İklim değişikliği bilimi konusunda bir güdüm meydana getirmektedir ve iklim değişikliği ile ilgili bilimsel konulara odaklanmayı sağlamaktadır. Rapor iklim değişikliğinden kaynaklanan etki ve risklere odaklanmış, fırsat ve maliyet ilişkilerini ele almış, ulusal ve uluslararası düşük karbonlu küresel ekonomiye ulaşmak politikasına değinmiştir İklim değişikliğinin ekonomik yönü ile ilgili Stern Raporu yeni bir küresel anlaşma yolunda önemli bir gösterge sunmaktadır. Bu durum bu rapora biraz dikkat etmeyi gerektirmektedir.

Kyoto Protokolü'ne uymayan ABD başta, Çin, Hindistan gibi milyarlık nüfuslarıyla hızla büyüyen ülkelerin atmosferi bu hızla kirletmeye devam etmeleri halinde olacaklara dikkat çeken Stern, 1930'dakilere benzer "buhran" uyarısında bulunmuştur. Sir Nicholas, Stern Raporu'nda küresel ısınmanın ekonomik boyutuna ilişkin çeşitli bilimsel hipotezlerin yeterince hesaba katılmadığına dikkat çekmektedir. Şu anda küresel ısınmayı hızlandıran ciddi etmenlerin bulunduğunu gösteren veriler artmakta, "Hiçbir girişimde bulunmama, ya da alınacak önlemleri ertelenmenin getireceği risklerin ne kadar ciddi olduğu yönündeki kanıtların artık çok fazla olduğu" gerçeklerini vurgulamaktadır. Raporda "Geçen yüzyıldaki iki dünya savaşından daha büyük ölçekte bir tehlikeyle karşı karşıyayız," şeklinde bir ifade bulunmuş, hızla tükenen doğal kaynaklar, yok olan ormanlar, kuraklık ve seller sonucu daralan tarım alanları, okyanuslarda azalan balık yatakları "kıyamet" in habercisi olarak değerlendirilmektedir. Önlem alınmazsa küresel ekonomi yüzde 20 küçülecektir diyen Stern'e göre iklim değişikliğiyle mücadelenin maliyeti, küresel ısınmanın vereceği zararın çok altındadır. Ancak tüm bu tür uyarılara karşın, ekolojik yıkıma doğru hızla sürüklenilmektedir.

Stern, politikacıların onaylaması gereken aşağıdaki altı önemli noktayı vurgulamıştır:

- 1-2050 itibariyle küresel emisyonların %80 azaltılması,
- 2-Karbon alışveriş sistemlerinin iyileştirilmesi,
- 3-Kyoto Protokolü Temiz Kalkınma Mekanizması'nda büyük bir reform,
- 4-Ormansızlaştırmaya karşı kampanya,
- 5-Elektrik üretimi teknolojilerinde hızlı ilerlemeler,
- 6-2015'e kadar birinci dünya ülkelerinden üçüncü dünya ülkelerine gayri safi milli hasılanın 0.7'sinin ayrılması.

2006 yılında yayımlanan Stern'in hazırladığı raporda şu saptamalarda bulunulmuştur (<http://www.outdoororacle.com/kronoloji/haber/sir-nicholas-sterne-kulak-verin.html>):

- Dünyanın toplam (küresel) gelirinin her yıl sadece yüzde bir kadarı bu tehlikenin önlenmesi için harcansa, felaket (daha doğrusu kıyamet) önlenemez.
- 15 yıla varmadan dünyanın zararı 7 trilyon doları bulacaktır.
- Afrika kıtası bütünüyle çöle dönüşecek; Asya'da 200 milyon kişi evsiz kalacaktır.
- Deniz seviyesi 6 metreye kadar yükselebilecektir. Kimi ülke yeryüzünden silinecek, birçoğu küçülecektir.
- Ortalama sıcaklık 3 derece daha artınca mevcut hayvan türlerinin yarısı yok olacaktır.

Görüldüğü gibi çoğunlukla insanların faaliyetleri sonucu artan sera gazları nedeniyle dünya iklimi süratle değişmektedir ve birçok karşı konulması mümkün olmayan bilimsel kanıt, iklim değişiminin çok ciddi ve acil ele alınması gereken bir mesele olduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin Mozambik bu gelişmelerden şimdiden en çok etkilenen bir ülke durumundadır. Afrika, yaygın yoksulluk, yinelenen kuraklık, talihsiz kara şartları ve yağmura dayalı tarıma güvensizlik gibi nedenlerle iklim değişikliğinin etkilerine en çok maruz kalan ülkedir. Afrika'da kötü bir hasatın sonucu; Malavi, Zambiya, Zimbabve ve Mozambik'te 16 milyona yakın insanın hayatını kaybettiği gıda ve insanlık krizine yol açmıştır. Güney Afrika'nın en fakir ülkesi olan Mozambik ise bu olumsuz etkileri herkesten çok daha şiddetli hissetmektedir. Extrem hava koşullarından ülkenin iklimsel tehlikeyle karşı karşıya kalması oldukça üzücüdür. Örneğin El Nino ile gelişen taşkınlar ve kuraklık, çok ciddi besin kıtlığı sebebiyle gıda konusunda ulusal acil duruma neden olmuştur. Hava koşulları genel itibariyle istikrarsız ve dengesiz olursa Mozambik'in en şiddetli zarar göreceği bölgeler merkez ve güney kısmı olacaktır tıpkı El Nino'da olduğu gibi (www.care.dk/files/MozambiqueCountryProfile.pdf).

İklim modellerinin büyük çoğunluğuna göre, endüstri öncesi sera gazları düzeyleri, iki katına çıkarak, yeryüzünün sıcaklığında 2-5°C artışa neden olacaktır, sera gazlarının bu düzeye gelmesi, 2030-2060 yılları arasında beklenmektedir ve bu

2-5°C lik artış, son buzul çağı ile şu an içinde bulunduğumuz çağ arasındaki sıcaklık farkıyla boy ölçüşebilecek bir sıcaklık artışıdır denmiştir.

Son araştırmaların sıcaklığın 5°C'den daha da fazla artacağını belirttiği, yüksek sıcaklığın, bitkilerin ve toprağın, atmosferden daha az karbon emmesine, kutup bölgesindeki donmuş toprak katmanının, permafrostun çözülmesine ve büyük miktarlarda metan salınmasına sebep olmakta olduğu eklenmiştir. Uzak geçmişte yaşanan ısınma etkileri analiz edildiğinde geri beslemenin, ısınmayı fazladan 1-2 °C daha artırdığının görülmüş olduğu, ısınmanın su döngüsünü şiddetli bir şekilde etkileyerek, su kıtlıkları ya da aşırı yağışlar; kuraklık ya da sellerin kuvvet bulmasına sebep olmakta olduğu da vurgulanmıştır ("Stern Review on the economics of climate change", www.hm-treasury.gov.uk).

Aynı kaynaktan verilen bilgilere göre yeryüzü sistemindeki değişimler küresel ısınmayı daha da tetiklemektedir; bitkiler ve ormanlar için döllenme-verimlilik görevi yapan karbondioksitin(CO₂), karalar tarafından emiliminin zayıflaması, okyanuslar tarafından karbondioksit(CO₂) emiliminin zayıflaması, suyla dolu alçak bölgelerden ve kömür kaynaklarından metan salınması, donmuş kutup toprağının, permafrostun çözülmesi, okyanus altındaki kaynaklardan, metan salımı gibi olaylar, küresel ısınmayı beklenenden çok daha fazla artıracaktır sonucu çıkarılmıştır. Genel olarak yüksek enlemler ve kara iklimine sahip bölgelerdeki insanlar, sıcaklık artışını, küresel ortalamaya göre daha fazla hissedecekler. Yağış miktarındaki değişimler ve normal dışı hava olayları, ısınmanın tek başına oluşturduğu etkiden çok daha şiddetli etkilere sebep olacaklardır. İklim değişikliği, Atlantik termohalin döngüsünü zayıflatarak, ya hem Avrupa'da, Kuzey Amerika'nın doğusunda, kısmi bir denge oluşturacak ya da normal dışı bir olay gelişerek ciddi bir soğumaya neden olacaktır. Deniz seviyeleri yükselmeye devam edecek, fakat, eğer Grönland ve Batı Antartik buz katmanları geri döndürülemez biçimde çözülmeye başlarsa, deniz seviyesinde çok büyük artışlar görülecektir denmiştir ("Stern Review on the economics of climate change", www.hm-treasury.gov.uk).

Bu raporda, iklimdeki fiziksel değişimlerin, Dünya'da yaşayan insanları ve yaşama şekillerini nasıl etkileyeceği de tanımlamaya çalışılmıştır. Daha sıcak bir

dünya, daha yoğun su döngüsü ve yükselen deniz seviyeleri, zenginliğin, refahın, su kaynaklarının, gıda üretiminin, insan sağlığının, karaların, çevre şartlarının birçok belirleyicisini değiştirecektir. Başlangıçtaki 1-2°C düzeyindeki ısınmanın, yüksek enlemler için geçici fayda sağlayabilmesine karşın 3-4 °C gibi daha yüksek sıcaklıklarda etkilerin giderek daha şiddetli hale geleceği ve sıcaklıkların artmasıyla tek tek her alanda birtakım zararlar meydana geleceğinin bazı kanıtları olmasına rağmen, asıl en güçlü sonuçların, bu “zarar gören ögelerin” birbiriyle etkileşime girip, yükselen sıcaklığın etkilerini daha da artırmasıyla ortaya çıkacağına dikkat çekilmiştir. Mesela daha sıcak bir Dünya'nın yüzeyi de çok keskin bir şekilde zarar göreceği daha sıcak okyanus sularının oluşturacağı fırtına potansiyelinin, Dünya yüzeyinin iyice hassas hale gelmesiyle ve bu iki etkinin birleşmesi sonucunda rüzgâr hızlarını artıracaktır denmiştir.

Bir yandan da bilimin, gün geçtikçe yeni bulgulara dayanarak şu noktalara dikkat çekmekte olunduğu; yüksek sıcaklıkların ani ve büyük ölçekli değişimleri getirebileceği, bu değişiklikleri öngörmenin ise hala çok zor olmasına karşın sonuçlarının çok yıkıcı olabileceği, zira büyük ölçekli değişimlerin nüfus hareketlerini ve küresel güvensizliği tetikleyeceği vurgulanmaktadır (http://www.yaklasansaat.com/dunyamiz/kuresel_isinma/sternrapor1.asp).

Sonuç olarak birçok gelişen ülkede, tarım üretiminde en küçük sıcaklık farkları, bile çok kritik rol oynamaktadır. İnsani sonuçlar ise çok daha dramatik olabilir. Öncelikle, Sahra altı Afrika'da milyonlarca insanın sıtma, gıdasızlık, ishal ve bulaşıcı hastalıklar yüzünden ölmesi sorununun çok fazla büyümesi muhtemeldir. Gelişmiş ülkeler için başlangıçta faydalı gibi görünen ısınma, kısa ömürlü olacaktır. Bu ülkelerde ortaya çıkan karşı hareket; çok kesin etkileriyle kasırgalar, seller ve sıcak dalgaları gibi olağandışı olaylarla gecikmeksizin gelecektir.

Yirminci yüzyılda deniz seviyelerinde meydana gelen (yaklaşık 10-25 cm) yükselmelerin en önemli sebebini, dünya yüzeyinde bulunan buzulların kütlelerinde meydana gelen azalma oluşturmaktadır. Ayrıca buzulların erime surelerinin son yıllarda hızlı bir şekilde atması bilim adamlarını oldukça kaygılandıran bir olaydır.

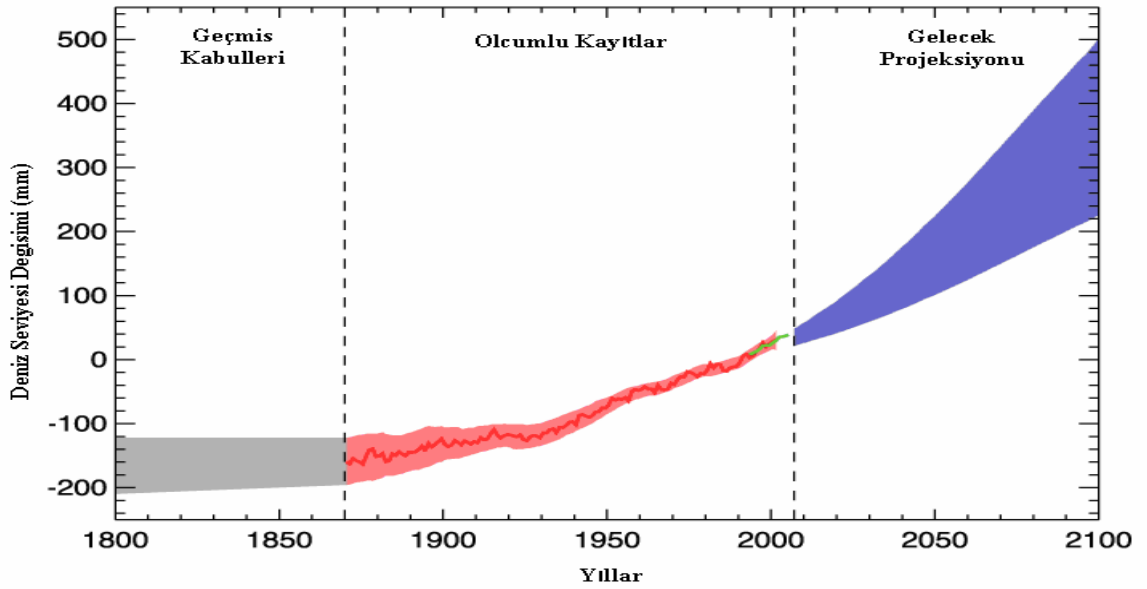
İklim modelleri, yıllık küresel yüzey sıcaklıklarının 2100'e kadar 1-3.5°C artabileceğini, bunun sonucunda deniz seviyesinin 15-95 cm yükselebileceğini, ve bu değişikliklerin beraberinde uzamsal ve o zamana ait yağış örnekleri meydana getirebileceği düşünülmektedir (http://www.grida.no/publications/other/ipcc_sr/). Yeni Zelanda'da bulunan buzullar yirminci yüzyılda kütlelerinin yaklaşık dörtte birini kaybetmişlerdir. Peru'daki And Dağları'nda bulunan Qori Kalis Buzulu 1968 - 1978 yılları arasında yılda sadece 4 cm geri çekilmekteyken, 1995 yılında buzulun geri çekilme miktarı 30 cm'ye ulaşmıştır. Bilim adamları buzullarda meydana gelen bu erimeleri tek bir sebebe bağlamaktadırlar, o da küresel ısınmadır (Sunay, 2000).

Deniz seviyesinin yükselmesinin yanında uzmanlar başka bir tehlikeye daha dikkat çekmektedirler, o da buzulların erimesi sonucu erimeyle tekrar yaşam alanı bulacak olan organizmalardır. Yüzyıllardır -80, -90 °C dönmüş olan bakteriler buzulların erimesiyle tekrar ortaya çıkacaklardır ve ortaya çıkmaları durumunda bu bakterilere, nasıl karşı konulabileceği henüz bilinmemektedir. Buzulların derinliklerinden alınan örneklerle yapılan deneyler sonucu ölümcül hastalıklara yol açabilecek olan bu virüslerin oldukça tehlikeli olabilecekleri konusunda uyarıda bulunan uzmanlar bu virüs ve bakterilerin göçmen kuşlar aracılığıyla taşınabileceğini ve böylece tüm dünyaya yayılma ihtimallerinin bulunduğunu belirtmektedirler ("Küre Isınıyor Tehlikeler Artıyor", 30-09-2005, <http://www.ntv.com.tr/news>)

İklim araştırmaları konusunda yapılan modellemelere göre, 2100 yılı için sera etkisi nedeniyle, dünyada ortalama sıcaklık artışı 4,2 °C ve kutuplardaki artışın ise 8,4 °C olacağı tahmin edilmektedir. Bunun sonucunda Grönland'da eriyen buz kütlelerinin dünya deniz seviyesini 6 farklı sera gazı salımı senaryosuna göre 500 mm.ye kadar yükselteceği hesaplanmıştır. Grönland buzunun erimesi sonucunda, Pasifik ve Atlas Okyanus'larındaki tuz farkı değişecek ve böylece dünyanın değişik yerlerinde sıcaklık değişimleri yaşanmaya başlayacaktır (Atagündüz, 2001, s.255-256). Ayrıca Gulf akıntısındaki değişimin Avrupa iklimine etkilerinden korkulmaktadır.

Son olarak Kopenhag'da gerçekleştirilen UNCCC COP15 Konferansı'nda BM Mülteciler Yüksek Komiserliği (UNHCR) adına Johnstone (2009)

(<http://en.cop15.dk/blogs/environment+thinkers.blog/gclid>) sorunun artık geleceğe yönelik değil, güncel bir sorun olduğunu, temiz su, karasal alan ve tarım arazisi kaybı, sulama olanaklarının azalması, kurak ve seller, doğal ortam yangınları, çölleşme etkilerinin varlığını Avustralya, Tuvalu, Kiribati gibi örneklerle vurgulamış, Darfur ve Somali'deki gibi politik sorunlara katkısına dikkat çekmiştir. Son yıllarda büyük fırtına sayısının yılda 200'den 400'e çıkmış olduğunu, sel âfetlerinin sayısının ise 4 kat arttığını aktarmıştır. Deniz yükselmesinin neden olduğu göçlerin başladığını ve hızlanacağını vurgulamıştır. 2050'ye kadar 250 milyon – 1 milyar arası bir nüfusun ekolojik göçmen olacağını tahmin edildiğini de eklemiştir. 2008 yılındaki Myanmar ve Yemen'de etkili olan sellerde zarar görenleri örnek olarak vermiştir.



Kaynak: http://www.epa.gov/climatechange/science/futureslc_fig1.html

Şekil 4: 2100'e Kadar Deniz Seviyesi Yükselme Projeksiyonları

Şekilde geçmiş ve tahmini küresel ortalama deniz seviyeleri gösterilmiştir. Gri boyalı bölüm 1800'den 1870'e kadar ölçümler elde edilemediğinden tahmini deniz seviyesi değişimlerini göstermektedir. Kırmızı çizgi, belirsizliği gösteren çevresindeki gölgeli alan ile, deniz seviyesindeki değişimin, gelgit ölçekleri ile ölçülen yeniden yapılanmasını gösterir. Yeşil çizgi uydu tarafından ölçülen deniz

seviyesi değişikliğini göstermektedir. Mor taralı kısım ise ortalama emisyon artımı senaryolarına bir örnek model teşkil etmektedir. Mor taralı kısım ise ortalama emisyon artımı senaryolarına bir örnek model teşkil etmektedir (IPCC, 2007, <http://www.epa.gov/climatechange/science/futureslc.html>).

Dünyanın iklimi ürkütücü bir şekilde değişmektedir. Buzulların eriyip geri çekilmesi ve buzul tabakalarının parçalanması sonucunda deniz seviyeleri yükselmektedir. Bu yükselme oranını, atmosferdeki sera gazı emisyonlarının miktarı belirleyecektir (Glick, 2004).

3.5.1. İklim Göçleri

Yukarıda değinildiği gibi kutuplardaki buzulların erimesiyle denizlerdeki su seviyeleri yükselmektedir. Su seviyelerinin yükselmesi sonucu denizlerdeki tuzlu su, nehirlerdeki tatlı suya karışmaktadır, böylece bu sular içme ve sulama amaçlı olarak kullanılamaz hale gelmektedirler. Bu şekilde, tarım ve yaşam alanlarını kaybeden insanlar başka yerlere göç etmek zorunda kalmaktadırlar. Sadece insanlar değil, bitkiler de göç etmek zorundadır. Bu göçe ayak uyduramayan pek çok canlı, yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır (<http://www.ido.org.tr/default.asp?ID=1307>).

Kızıllaç, 2002 yılında sel, kuraklık ve deprem gibi doğal afetler nedeniyle hayatını kaybeden insan sayısının, 1970-1990 yılları arasında büyük ölçüde felakete karşı hazırlıklı olunduğu için, %40 oranında azaldığını buna rağmen bu tür olaylardan etkilenen kişi sayısının %65 oranında arttığını açıklamıştır. İklim değişikliğinin öngörülen etkileri arttıkça, bu sayı da artış gösterecektir. Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli'ne göre, 2050 yılında çevresel mültecilerin sayısı 150 milyon kişiyi bulacaktır (Margesson, 2005). Bu kadar insanın gidecek yerlerinin olmaması oldukça ciddi toplumsal sorunlara yol açacaktır.

3.6. Küresel İklim Sisteminin Korunması Çabalarının Tarihsel Gelişimi

Artan sera etkisi ve küresel ısınma konusu, bilim adamları tarafından yaklaşık yüz yıldır bilinmekte ve incelenmekteydi fakat bu sürecin genel kabul görmesi ve toplumun dikkatini çekmesi son 20-25 yıllık bir geçmişe sahiptir. Atmosferdeki karbondioksit (CO₂) birikiminin değişmesine bağlı olarak iklimin değişebilme olasılığına, ilk kez 1896 yılında Nobel ödülü sahibi İsveçli S. Arrhenius (1896) tarafından dikkat çekilmiştir (Anantha K.,1993). Toplumun, ana enerji kaynağı olarak fosil yakıtlara olan uzun süreli bağımlılığının ve ormansızlaşmanın gelecekte de sürmesi durumunda, atmosferdeki karbondioksit birikimi büyük ölçüde artabilecek gibi görünmektedir. Hal böyleyken aradan yıllar geçmesine rağmen, atmosferde artan CO₂ birikiminin yol açabileceği olumsuz etkiler konusundaki uluslararası ilk ciddi adımın atılması için 1979 yılına kadar beklenilmiştir. Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO)'nün öncülüğünde 1979 yılında düzenlenen Birinci Dünya İklim Konferansı'nda konunun önemi dünya ülkelerinin dikkatine sunulmuştur. Birinci Dünya İklim Konferansı iklim değişikliği konusunda en önemli uluslararası toplantılardan biridir. Bu konferansta konunun önemi dünya ülkelerinin dikkatine sunulması ve fosil yakıtlara olan uzun süreli bağlılık ve ormansızlaşmanın gelecekte de sürmesi durumunda atmosferdeki CO₂ birikiminin artabileceği, bu artışın iklimde önemli ve uzun süreli değişikliklere neden olabileceği belirtilmiştir (www.bitem.gazi.edu.tr/pdf/iklimturkiye.pdf).

İklim süreçlerini anlayabilmemizi sağlayan bugünkü bilgilerimiz, CO₂ birikimindeki bu artışın küresel iklimde önemli ve olasılıkla da uzun süreli değişikliklere yol açabileceğini göstermektedir. İnsan etkinlikleriyle atmosfere eklenen CO₂'in, atmosferde ki ömrü uzun, doğal yollarla uzaklaştırılması yavaş gelişen bir süreçtir ve bu yüzden artan CO₂ birikiminin iklimsel sonuçları da uzun bir süre etkili olmaktadır (C'Neil, 2001). Diğer sera gazları (CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆, CFCs, HCFCs ile birlikte dolaylı sera gazları NO_x, CO, NMVOCs) için de benzeri iklimsel sonuçlarındaki uzun süreler söz konusu olmaktadır (www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isdms2001/isdms2001environmentalA.htm). Birinci Dünya İklim Konferansı'nı izleyen uluslararası etkinlikler, artmakta

olan CO₂ nin, küresel iklim sistemi ve bölgesel iklimler ile atmosfer-okyanus-biyosfer ortak sistemi içerisindeki karbon döngüsü üzerindeki etkilerini ve bu etkilerin sosyoekonomik sonuçlarını araştırmak gerektiğini pekiştirmiştir.1985 ve 1987 yıllarında Villaca da (Avusturya) ve 1988'de Toronto'da düzenlenen toplantılar, dikkatleri ilk kez iklim değişikliği karşısında siyasal seçenekler geliştirilmesi konusu üzerinde toplamıştır (Mukund, 1997).

Villaca 1985 Toplantısı, Karbondioksit ve Öteki Sera Gazlarının İklim Değişimleri Üzerindeki Rolünü ve Etkilerini Değerlendirme Uluslararası Konferansı başlığını taşımaktaydı. 1988 yılında düzenlenen Değişen Atmosfer konulu Toronto Konferansında, uluslararası bir hedef olarak, küresel CO₂ emisyonlarının 2005 yılına kadar %20 azaltılması ve protokollerle geliştirilecek olan bir çerçeve iklim sözleşmesinin hazırlanması önerilmiştir (Matthew,1996).

Aralık 1988'de Malta'nın girişimiyle, BM Genel Kurulu 'İnsanoğlunun Bugünkü ve Gelecek Kuşakları için Küresel İklimin Korunması' konulu 43/53 sayılı kararı kabul etmiştir. Kararda, küresel iklim insanoğlunun ortak mirası, iklim değişikliği ortak sorunu olarak nitelendirilmiştir (C'neil, MacKeller, Lutz, 2001). Kasım 1989'da, Hollanda'nın Noordwijk şehrinde Atmosferik ve Klimatik Değişiklik konulu bir Bakanlar Konferansı düzenlenmiştir. Bu toplantıda, ABD, Japonya ve eski Sovyetler Birliği dışındaki ülkelerin çoğu, CO₂ emisyonlarının %20 oranında azaltılmasını destekledikleri halde, azaltmaya ilişkin özel bir hedef ya da takvim belirlenememiştir.

Küresel ısınmadan kaynaklanan iklim değişikliğinin önlenmesi konusunda küresel bir anlaşmaya yönelik sondan bir önceki adım, 29 Ekim-7 Kasım 1990 tarihlerinde Cenevre'de yapılan İkinci Dünya İklim Konferansıdır.

Dünya Meteoroloji Örgütü'nün (WMO) öncülüğünde düzenlenen Konferans'ta, ana konusu iklim değişikliği ve sera gazları olan İkinci Dünya İklim Konferansı Bakanlar Deklarasyonu, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 137 ülke tarafından onaylanmıştır. Hem Konferans sonuç bildirisi, hem de Bakanlar Deklarasyonu, BM Çevre ve Kalkınma Konferansında (UNCED) imzaya açılmak

üzere, bir iklim değışikliği çerçeve sözleşmesi görüşmelerine ivedilikle başlanması açısından tarihsel bir önem taşımaktaydı. Bu belgelerde, sera gazlarının atmosferdeki birikimlerinin azaltılmasını sağlayacak önlemler savunulmuştur. Dahası, konuyla ilgili belirsizliklerin, iklim değışikliğinin olumsuz etkilerini en aza indirmek için gerekli olan eylemlerin geciktirilmesi amacıyla kullanılmaması gerektiği vurgulanmıştır (C'Neill, MacKeller, Lutz, s.32).

3.6.1. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

Dünyamızı tehdit eden en büyük çevre sorunlarından birisi olarak adlandırılan küresel ısınma ve iklim değışikliği olgusu, en başta fosil yakıt kullanımı, sanayileşme, enerji üretimi, ormansızlaşma ve diğer insan etkinlikleri sonucunda ortaya çıkmış, ekonomik büyüme ve nüfus artışı bu süreci daha da hızlandırmıştır. İnsanlar fert ve toplu olarak daha hareketli ve gelişmiş yaşam tarzlarını artırmayı tercih ettiği sürece, atmosferde ısıyı tutan gazların miktarının artışına neden olmuş ve bu gazların artışıyla birlikte, insanoğlu doğal sera etkisinin ısınma kapasitesini arttırmıştır. Bu durum, şehirleşmenin de katkısıyla, dünyanın yüzey sıcaklıklarının artmasına neden olmuştur. Murat Türkeş'e göre sera gazı emisyon miktarları doğrultusunda yapılan iklim modelleri, 21. yüzyılda önemli ve tehlikeli iklim değışimlerinin yaşanacağını öngörmektedir. Bu nedenle uluslararası toplum iklimle ilgili riskleri önlemek amacıyla önemli bir görevle karşı karşıya bulunmaktadır (<http://www.meteor.gov.tr/2005/arastirma/iklimdegis/iklimdegis11.htm>).

Küresel ısınmaya bağlı iklim değışikliğinin etkileri yalnız küresel olmadığı gibi, bölgesel ve zamansal farklılıklar da oluşturabilmektedir: Örneğin, dünyanın bazı bölgelerinde kasırgalar, seller ve taşkınlar gibi şiddetli hava olaylarının şiddetlerinde ve sıklıklarında artışlar olurken, bazı bölgelerinde uzun süreli ve şiddetli kuraklıklar ve bunlarla ilişkili çölleşme olayları daha fazla etkili olabilmektedir. Bu tip bir iklim değışikliği, öngörülemeyen veya tahmin edilemeyen çevresel, sosyal ve ekonomik sonuçlar oluşturabilir (www.grida.no/climate/ipcc/regional/index.htm).

Gelişmekte olan ülkeler ve bu ülkelerde yaşayan en yoksul kesimler, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine en çok maruz kalacaklar arasında yer almaktadır. Bu ülkeler, aynı zamanda büyüme ve kalkınma ihtiyaçları için daha fazla enerji hizmetlerine ihtiyaç duymaktadır.

Küresel ısınmanın, özellikle yüksek yaz sıcaklıkları, orman yangınları, yağışların ve su kaynaklarının azalması, deniz seviyesi yükselmesi, kuraklık ve çölleşme, zararlıların ve salgın hastalıkların artması gibi öngörülen olumsuz yönlerinden, bazı ülkelerde olduğu gibi Türkiye'nin de etkilenmemesi kaçınılmazdır.

Küresel sorunların çözümü küresel işbirliğini gerektirmektedir. Küresel ısınmanın muhtemel sonuçlarının, giderek çevre alanındaki en temel sorunu oluşturmaya başlaması karşısında, 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe giren Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS), 1992 yılında gerçekleştirilen Rio Zirvesi'nde ortaya çıkmaları nedeniyle "Rio Sözleşmeleri" olarak adlandırılan Biyolojik Çeşitlilik ve Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi ile beraber, sürdürülebilir kalkınmanın kurumsal çerçevesini oluşturan en önemli yapıtaşları arasında yer almaktadır (www.ttgiv.org.tr/UserFiles/File/REC.pdf).

Sözleşme, kaynakta önleme, işbirliği, hakkaniyet ve sürdürülebilir kalkınmaya dayalı prensipler üzerine inşa edilmiştir (Budak, 2004). Amacı, sera gazlarının atmosferdeki konsantrasyonunun iklim sistemi üzerindeki insan etkisini önlemek ve sera gazı emisyonlarını belli bir seviyede sabit tutmaktır (Uluer, 2001).

Sözleşme, devletler hukuku açısından, tehlikeli iklim değişikliklerinin önlenmesi amacıyla uluslararası işbirliğinin en güzel örneklerinden birisidir. Sözleşmeyle getirilen yükümlülükler; sera gazı emisyonlarıyla ilgili ulusal envanterleri çıkarmak, yayınlamak ve güncelleştirmektir. Ayrıca gelişmiş ülkelerin, finansmanla ilgili konularda birtakım yükümlülükleri bulunmaktadır (Kaplan, 1997, s.128).

Sözleşme, sera gazı emisyonlarının çoğunluğundan gelişmiş ülkelerin sorumlu olduklarını, bu ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasındaki farkın

gözetilerek emisyonların indirilmesi ve geliştirmekte olan ülkelere gerekli finansal yardımın yapılması gerektiği konularını kapsamaktadır (İncecik, 2005).

Sözleşmenin amacı, atmosferde tehlikeli bir boyuta varan insan kaynaklı sera gazı konsantrasyonunun iklim sistemi üzerindeki olumsuz etkisini önlemek üzere belli bir düzeyde tutulmasını sağlamaktır. Bu amaca ulaşmak için gelişmiş ülkeler, 2000 yılındaki sera gazı emisyonlarını 1990 yılı seviyesine indirmek ve gelişme yolundaki ülkelere teknolojik ve mali kaynak sağlamakla yükümlüdürler (Türkeş, 2005). Bu hedefin eksik tarafı ise, yukarıda değinildiği üzere sera gazlarının atmosferdeki ömürlerinin 12 yıldan birkaç asra kadar uzaması, birikimin, etkilerinin sürmesidir. Gelişmiş ülkelerin ekonomik açıdan bir yumuşak geçiş için zaman kazanma hedefini yansıtmaktadır.

Taraflar, iklim sistemini, eşitlik temelinde ve ortak fakat farklılaşmış sorumluluklarına ve güçlerine uygun olarak, insanoğlunun günümüz ve gelecek kuşaklarının yararı için korumalıdır. Dolayısıyla, taraflardan gelişmiş ülkeler iklim değişikliği ve onun zararlı etkileri ile savaşında öncülük etmelidir. Sözleşme'ye taraf geliştirmekte olan ülkelerin, özellikle iklim değişikliğinin zararlı etkilerine karşı savunmasız olanların ve geliştirmekte olan ülkelere sözleşme uyarınca gereğinden fazla veya anormal yük altında kalanların ihtiyaç ve özel koşulları tümüyle dikkate alınmalıdır.

Taraflar, iklim değişikliğinin nedenlerini önceden tahmin etmek, önlemek veya en aza indirmek ve zararlı etkilerini azaltmak için önleyici önlemler almalıdır. Ciddi veya önlenemez hasar tehlikesi olan durumlarda, tam bilimsel kesinliğin yokluğu, iklim değişikliğine ilişkin politikalar ve önlemlerin mümkün olduğu kadar etkin maliyetli ve en az harcamayla küresel yarar sağlayacak şekilde olmaları gerektiği de dikkate alınarak, bu önlemlerin ertelenmesine neden olarak kullanılmamalıdır. Bunu başarmak için bu tür politikalar ve önlemler değişik sosyo-ekonomik bağlamları dikkate almalı, kapsamlı olmalı, ilgili tüm sera gazı kaynaklarını, yutaklarını, haznelerini ve uygulamayı kapsamalı ve bütün ekonomik sektörleri içermelidir.

İklim değişikliğine cevap verme çabaları ilgili taraflarca işbirliğiyle yerine getirilebilir. Taraflar sürdürülebilir kalkınmayı destekleme hakkına sahiptir, ve de desteklemelidirler. İklim sistemini insanların neden olduğu değişikliğe karşı koruma politika ve önlemleri, tarafların her birinin özel koşullarına uygun olmalı ve iklim değişikliğine cevap verecek önlemleri almak için ekonomik gelişmenin gerekli olduğu dikkate alınarak, bu politika ve önlemler ulusal kalkınma programlarına entegre edilmelidir.

Taraflar, özellikle gelişmekte olan taraf ülkelerde sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmaya yol açacak açık ve destekleyici bir uluslararası ekonomik sistemi teşvik etmek ve böylece iklim değişikliği sorunlarıyla daha iyi ilgilenebilmelerini sağlamak için işbirliği yapmalıdır. İklim değişikliğine karşı alınan önlemler, tek taraflı olanlar dahil, keyfi, haksız ayrımcı veya uluslararası ticarete gizli bir kısıtlama oluşturmak açılarından bir araç oluşturur nitelikte olmamalıdır.

Sözleşmenin temel ilkeleri şu şekilde belirtilebilir; iklim sisteminin eşitlik temelinde, ortak fakat farklı sorumluluk alanına uygun olarak korunması, iklim değişikliğinden etkilenecek olan gelişme yolundaki ülkelerin ihtiyaç ve özel koşullarının dikkate alınması, iklim değişikliğinin önlenmesi için alınacak tedbirlerin etkin ve en az maliyetle yapılması, sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesi ve alınacak politika ve önlemlerin ulusal kalkınma programlarına entegre edilmesi ve alınan karşı önlemlerin keyfi, haksız, ayrımcı veya uluslararası ticarete gizli bir kısıtlama oluşturmayacak nitelikte olması.

Sözleşme iki ek liste içermektedir. Teknoloji transferi ve mali yükümlülükleri yerine getirecek ülkeleri içeren Ek-II listesi, 1992 yılında OECD'ye üye olan ülkeler ile AB'den oluşmaktadır. Bunlar; Almanya, Fransa, İsviçre, Norveç, Avustralya, Hollanda, İtalya, Portekiz, Avusturya, İngiltere, İzlanda, Türkiye, Belçika, İrlanda, Japonya, Yeni Zelanda, Danimarka, İspanya, Kanada ve Yunanistan. Ek-I listesi ise Ek-II listelerine ilave olarak Pazar Ekonomisine Geçiş Sürecindeki Ülkelerden Rusya Federasyonu, Hırvatistan, Slovakya, Litvanya, Ukrayna, Macaristan, Letonya, Polonya, Slovenya, Romanya, Bulgaristan, Belarus, Çek Cumhuriyeti, Estonya) oluşmaktadır. Sözleşmede, ekonomileri geçiş sürecinde olan bu ülkelere sera gazı

emisyenlerinde farklı baz yıl seçme ayrıcalığı tanınmıştır. Bu da sorumluluğu olmayan, ya da az olan ülkelerin gelişmiş ülkelerin tutumuna itiraz etmelerinin önüne geçen, küresel soruna çözüm getirilmesini geciktiren bir seçim olarak değerlendirilebilir.

Türkiye, OECD üyesi olması sebebiyle başlangıçta sözleşmenin Ek-I ve Ek-II listesinde, gelişmiş ülkeler arasında değerlendirilirken; bu duruma kendi gelişmişlik düzeyini koşul olarak göstererek itiraz etmiştir. Çünkü, Türkiye gelişmekte olan bir ülkedir. Gelişmiş ülkeler ile karşılaştırıldığında Türkiye enerji üretimi ve tüketimi bakımından diğer OECD ülkelerinin gerisindedir; ayrıca sosyo-ekonomik kalkınma düzeyi diğer Ek-II ülkelerinden daha düşüktür. Bu nedenle sözleşmeden doğan yükümlülükleri yerine getirirken bu hususların da göz önünde bulundurulması gerekir. Bu gerekçelerle Türkiye, sözleşmede ifade edilen “ortak fakat farklı sorumluluk” yaklaşımına dayanarak, kendisine daha uygun bir konumun sağlanması çerçevesinde eklerden çıkma yönünde çalışmalarını 1995 yılında Berlin’de yapılan ilk Taraflar Konferansından itibaren aralıksız sürdürmüş ve 2001 yılında Marakeş’te gerçekleştirilen 7. Taraflar Konferansında, Sözleşmenin Ek-II listesinde çıkarılmış ve taraflar, Türkiye’nin Ek-I listesinde yer alan diğer taraflardan farklı bir konumda bulunmasını sağlayacak özgün koşullarını dikkate almaya davet edilmiştir (<http://www.cmo.org.tr/yayin/basina/2004/2105.php?altm=2105>).

Gelinen bu durumdan sonra, Türkiye, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında ve sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda, bir yandan kalkınma hedeflerini gerçekleştirirken, diğer yandan iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılmasına yönelik olarak yürütülen bu küresel ortak eylemde yerini almak için sözleşmeye 24 Mayıs 2004 tarihi itibarıyla 189. taraf olarak katılmıştır. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine katılmamızın uygun bulunduğuna dair 4990 sayılı Kanun, TBMM Genel Kurulunda 21 Ekim 2003 tarihinde kabul edilmiş olup, anılan Sözleşmeye taraf olmamıza ilişkin Bakanlar Kurulu Kararı ise 18 Aralık 2003 tarih ve 25320 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Ülkemiz 189. ülke olarak 24 Mayıs 2004 tarihinde Sözleşmeye resmen taraf olmuştur. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (İDÇS) kapsamında Türkiye Ulusal Sera Gazı Envanterini hazırlamış ve ilgili sekreteryaya göndermiştir.

Bu katılımıla, çevre yönetimi ve sürdürülebilir kalkınma politikalarının diğer sektörel kalkınma uygulamalarına entegrasyonunu güçlendirecek bir imkan sağlayacaktır. Ayrıca, hem küresel çevrenin korunması alanındaki uluslararası çabalara etkin bir şekilde katılmasına imkan tanıyacak hem de Avrupa Birliği'ne üyelik sürecinde halen yürütülmekte olan çalışmalara çok ciddi bir katkı sağlayacaktır. Çevre ve Orman Bakanlığı, Sözleşmeye taraf olmadan önce sözleşme çerçevesinde bazı çalışmalar yapmıştır (<http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/>):

- COP 3 (KYOTO): "Türkiye ve Sera Gazı Emisyonları" isimli doküman (FCCC/CP/1997/ MISC.3) yayımlandı.

- COP 4 (BUENOS-AİRES-1998): "İklim Değişikliği Ulusal Raporu" dağıtıldı,

- COP 6 (LAHEY-2000): "Türkiye'de Enerji Gelişiminin Temel Durum Analizi ve CO₂ Emisyonları" isimli sunuş yapıldı.

-Kamuoyunu bilinçlendirmek amacıyla 1999 yılında Ankara'da, 2000 yılında ise İstanbul'da seminer düzenlendi.

-DPT tarafından 8.Beş Yıllık kalkınma Planı çerçevesinde hazırlanan İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyon Raporu (2000). Bu raporun önemli tarafı, ülkenin makro düzeyde beş yıllık kalkınma programı oluşturulurken sektörel kalkınma politikalarına çevre boyutunun da dikkate alınmasının bir göstergesidir.

-2001 yılında Başbakanlık Genelgesi ile İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu (İDKK) oluşturuldu, Kurul gelinen son gelişmeler de dikkate alınarak yeniden düzenlenerek Başbakanlık Genelgesi olarak Şubat 2004 tarihinde yeniden yayımlandı. Bu kurul, Bakan başkanlığında, iklim değişikliği konusunda ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının müsteşarlarından oluşmaktadır.

-Türkiye'nin Ulusal Bildirimini hazırlaması ve yol haritasının belirlenmesi amacıyla 8 adet çalışma grupları oluşturuldu ve grup koordinatörleri belirlendi ve gruplar çalışmalarına başladı.

Çalışma grupları:

- İklim Değişikliğinin Etkilerinin Araştırılması,

- Sera Gazları Emisyon Envanteri,

- Sanayi, Konut, Atık Yönetimi ve Hizmet Sektörlerinde Sera Gazı Azaltımı,

- Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı,

- Ulaştırma Sektöründe Sera Gazı Azaltımı,
- Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık,
- Politika ve Strateji Belirleme,
- Eğitim ve Kamuoyunu Bilinçlendirme,
- Koordinasyon kurulunda yer alan kurum ve kuruluşların en yüksek temsilcileri ile toplantılar yapıldı.

Türkiye'nin Marakeş' te alınan karar çerçevesinde özel şartlarını belirlerken aşağıdaki verilerin ve karşılaştırmaların göz önünde bulundurulmasında fayda görülmektedir. Türkiye'nin küresel ısınmaya sebep olan karbondioksit (CO₂) emisyonu üretme bakımından kişi başına düşen sorumluluğu diğer OECD ve Avrupa Birliği ülkelerine göre daha azdır. Türkiye'nin iklim değişikliği ile ilgili seçilmiş göstergelerine bakıldığında:

Tablo 2: Türkiye'nin iklim değişikliği ile ilgili seçilmiş göstergeleri.

Göstergeler	Türkiye	OECD	Dünya
Kişi başı enerji temini(Toe/kişi-yıl)	1,2	4,74	1,68
Kişi başı elektrik tüketimi	1,817	8,089	2,343
Yakıt tüketiminden kaynaklı toplam CO ₂ Emisyonları (Mt CO ₂ /yıl)	204	12,450	23,395
Yakıt tüketiminden kaynaklı kişi başı CO ₂ emisyonları (Mt CO ₂ /kişi-yıl)	3,0	11,1	3,9

Kaynak:(http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/tobb/A_Mustesar%20Bey%20iklim%20Deg.pdf).

1-Türkiye'nin sanayileşmesini sürdüren gelişmekte olan bir ülke olması ve nüfusun hızlı artışı nedeniyle, elektrik enerjisi talebi de önemli ölçüde artmaktadır. Buna koşut olarak, 1990'da 16.317,6 megawatt (MW) olan kurulu güç, ek elektrik üretim tesislerinin kurulmasıyla, % 67 artarak 2000'de 27.264,1 MW'a ulaşmıştır. Bununla uyumlu olarak, 1990'da 57.543 gigawatt-saat (GW-sa) olan elektrik enerjisi

üretimi, % 117'lik artışla 2000'de 124.921,6 GW-sa olmuştur (http://www.eie.gov.tr/turkce/en_tasarrufu/en_tas_etkinlik/2005_bildiriler/oturum3/MustafaSahin.doc).

2-Türkiye'de enerji tüketimi geçtiğimiz yıllarda sürekli artarak 2000 yılında yaklaşık 82,2 milyon ton petrol eşdeğerine (Mtoe) ulaşmıştır. Bu miktarın artışını sürdürerek, 2005'te 115,2 Mtoe' ye ve 2010'da da 153,9 Mtoe' ye ulaşması tahmin edilmektedir. Sektörlere göre toplam nihai enerji tüketimi(2001) bakıldığında sanayi %39, konut %33, ulaşım %20, tarım %5 ve enerji dışı %3'tür.

3- Türkiye'de elektrik enerjisi talebi, ağırlıklı olarak termik ve hidrolik kaynaklardan karşılanmaktadır. Jeotermal ve rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının payı ise henüz hayli düşüktür. Termik üretimde, enerji kaynakları arasında linyit önemli bir yer tutmaktadır.

4- Türkiye 2001 yılı itibariyle; dünya nüfusunda %1.10, ekonomisinde %0.68, enerji tüketiminde %0.86 paya sahip bulunmaktadır. Türkiye'de de kişi başına enerji tüketimi diğer gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında düşüktür ve buna bağlı olarak Türkiye'nin kişi başına yılda 0.8 ton olan karbon eşdeğeri karbondioksit emisyonu düzeyi dünya ve OECD ortalamalarının altındadır. Dolayısıyla, kişi başına az üretebiliyor ve az enerji tüketiyor konumdadır.

5- Gelişmenin sonucu olarak enerjiden kaynaklanan CO₂ emisyonu artmaktadır. 1990 yılında 126 milyon ton olan CO₂ emisyonu 1995 yılında 151, 2000 yılında 209, 2005 yılında 294 ve 2010 yılında ise 403 milyon ton olacağı tahmin edilmektedir. Tüketim ve projeksiyon değerleri için yakıt tüketiminden kaynaklanan sera gazı salımlarının sektörel dağılımı karşılaştırıldığında, bazı sektörlerin payı artarken, bazılarının payında belirgin bir azalış görülmektedir.

6- Türkiye kalabalık nüfusuna rağmen ekonomisinin küçük olması nedeni ile, karbondioksit emisyonları açısından, hem toplam, hem de kişi başına yıllık değerleriyle, OECD ülkeleri arasında arka sıralarda yer almaktadır Türkiye'nin kişi başına elektrik tüketimi de aynı şekilde, OECD ülkeleri arasında sonuncu gelmektedir. Türkiye'de enerji üretim ve tüketimi hızlı bir artış göstermekle birlikte, henüz yeterli düzeye ulaşamamıştır. Ayrıca, kişi başına toplam birincil enerji arzı açısından, 1,07 TEP/kişi olan Türkiye değerinin dünya ve OECD değerlerinin altında olduğu görülmektedir. Elektrik enerjisi tüketimi dikkate alındığında bu fark daha da

açılmaktadır. Kişi başına elektrik enerjisi tüketimi dünya ortalaması 2.280 kilowatt-saat (kW-sa) ve OECD ortalaması 7.841 kW-sa iken, bu değer Türkiye’de 1.473 kW-saattir.

7- Türkiye, 1999 yılına ilişkin temel CO₂ göstergeleri açısından, dünya ülkeleri arasında, toplam CO₂ salımında 23., kişi başına CO₂ salımı açısından 72., CO₂ salımının gayri safi yurt içi hasılaya (GSYİH) oranında 54. ve CO₂ salımının satın alma gücü paritesine göre hesaplanmış GSYİH’ ye oranında ise 46. sırada yer almaktadır.

8- Karşılaştırma açısından başka bir örnek olarak karayolu taşımacılığına bakıldığında OECD ve ülkeleri arasında en düşük rakama sahiptir.

9- Bu karşılaştırmalardan, Türkiye’nin, toplam CO₂ salım miktarı dışında kalan göstergelerde alt sıralarda yer aldığı, bu nedenle gelişmiş ülkelerle birlikte değerlendirilmesinin hakkaniyete ve İDÇS’ nin "ortak ama farklı sorumluluklar" ilkesine uymadığı görülmektedir.

Buna rağmen Türkiye, küresel çabalara katkı sağlama arzusunu sürdürmekte ve sözleşme kapsamında üstlendiği sorumlulukları özel şartlarını da gözeterek yerine getirme çabası içindedir. Bu çerçevede Türkiye’nin bazı alanlardaki güçlü ve zayıf yanları ile fırsatlarına bakılmasında fayda görülmektedir (http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/tobb/A_Mustesar%20Bey%20iklim%20Deg.pdf).

Güçlü yanları:

- Hidrolik kaynaklarının zenginliği.
- Temiz ve yenilenebilir enerji ile enerji tasarruf potansiyelinin yüksekliği.
- Enerji sektörü piyasasının liberalleşmesi.
- Enerji kaynaklarının çeşitliliği
- Enerji tasarruf potansiyelinin yüksekliği.
- Yeni enerji teknolojilerinde yararlanılabilecek stratejik kaynakların varlığı.
- Yeşil alana dönüştürülebilecek arazi potansiyeli.
- Elektro-mekanik sanayinin potansiyeli.
- Genç ve dinamik nüfus.
- Türkiye’nin modernleşme ve gelişme yönündeki kararlılığı
- Yetişmiş insan gücü.

- Girişimci sanayi yapısı.
- Yabancı yatırım potansiyeli.

Ancak, bu güçlü yanlarının yanı sıra bazı zayıf yanları bulunmaktadır, bunlar:

- Finansman yetersizliği (yerli sermayenin ve yabancı sermaye girişinin azlığı).
- Ar-Ge çalışmalarıyla ilgili kaynak ve teşviklerin yetersizliği.
- Kamuoyu bilincinin ve örgütlenmenin eksikliği.
- Teknolojik ve bilimsel alt yapı yetersizliği.
- Petrol ve doğal gaz rezervlerinin azlığı.
- Enerji kullanım veriminin düşüklüğü. Türkiye, ekonomik üretim açısından, enerjiyi ve elektriği verimli kullanamamaktadır.

Ancak, zayıf yanlarına rağmen bu güçlü yanlarını değerlendirebilecek fırsatları bulunmaktadır:

- Yenilenebilir enerji teknolojilerine girme ve öncü olma imkanı.
- Jeopolitik konum (fosil kaynaklara, büyüyen pazarlara yakınlık, enerji köprüsü olma imkanı).
- Enerji alanında yeni teknolojilerin belirmesi.
- Teknoloji transferinde seçenek çokluğu, denenmiş ve olgunlaşmış teknolojileri tercih imkanı.
- Teknolojik birikim ve sanayi potansiyeli.
- Avrupa Birliği genişleme sürecinde yer almak.(Fakat Türkiye İDÇS ile ilgili birtakım problemler yaşamaktadır. Bu durumu AB'nin unsuru haline getirmek iki süreci birden baltalayabilir. Şöyleki AB'ne dahil olma çabaları çerçevesinde çevreyle ilgili yaşanacak problemler, iklim konusunda yetersiz kalınması, gerekli yükümlülüklerin yerine getirilememesi AB genişleme sürecinde engele dönüşebilir).

Yukarıda belirtilen hususlar göz önünde bulundurulduğunda genel olarak şu değerlendirme yapılabilir: Türkiye tüm bu gerçekler ışığında, uluslararası anlaşmalara uymakla birlikte her şeyden önce ekonomik büyümesini sektörel kalkınma politikalarında çevre boyutunun gözetildiği sürdürülebilir kalkınma anlayışı çerçevesinde gerçekleştirmek zorundadır. Gereksinim duyduğu enerjiyi, güvenli, güvenilir, ekonomik, verimli ve çevreye duyarlı teknolojilerle üreten, ileten,

depolayan ve kullanan konumda olması gerekir. Bunun için de başta yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları olmak üzere kendi öz kaynaklarını kullanmak durumundadır. Türkiye'nin daha temiz üretebilmek için de aynı şekilde, ekonomisini büyütüp kişi başına gelirini artırması gerekmektedir.

3.6.2. Cenevre Bildirgesi

Cenevre'de 1996 da yapılan ikinci taraflar konferansında Cenevre Bildirgesi olarak bilinen bildirgeyle Ek-1 ülkeleri yasal bağlayıcılığı olan taahhütleri benimsemek niyetinde olduklarını bildirmişlerdir. Bildiri gelişmiş ülkelerin 1997 sonuna kadar sera gazı indirimine yönelik bağlayıcı yükümlülüklerin tartışılması kararını yansıtmaktaydı. Söz konusu bakanlar bildirgesine sorunun çözümüne yönelik ilkeler oluşturulmadığı yönünde eleştiriler getirilmiştir (Grubb, 1999). Dikkat çekilmesi gereken bir nokta ABD tarafından emisyon ticaretinin ilk kez gündeme getirilmesidir (Grubb, s.54.).

3.6.3. Kyoto Protokolü

Küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda mücadeleyi sağlamaya yönelik uluslararası tek çerçevedir. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) içinde imzalanmıştır. Bu protokolü imzalayan ülkeler, karbon dioksit ve sera etkisine neden olan diğer beş gazın salımını azaltmaya veya bunu yapamıyorlarsa salım ticareti yoluyla haklarını arttırmaya söz vermişlerdir. Protokol, iklim değişikliği konusunda, uluslararası alanda bugüne kadar atılan en somut adımdır.

1997 yılına kadar gerçekleştirilen iklim kongrelerinde, uluslararası toplum iklim değişiminin insanlık ve gelecek için tehlikeler içeren etkilerini önlemek amacıyla fikir birliğine varmıştır. 1997 yılında yapılan Kyoto Protokolü ile daha ileri giderek sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla gelişmiş ülkeler için somut hedefler belirlenmiş, endüstrileşmiş ülkelere, 2008-2012 yılları arasında sera gazı

emisyollarını 1990 yılı seviyelerine ortanla ortalama olarak %5,2 altına çekmesi istenmiştir (Kadıoğlu, 2001).

Protokol, ülkelerin atmosfere saldıkları karbon miktarını 2008'den 2012'ye kadarki 5 yıllık zaman periyodunu, 1990 yılındaki düzeylere düşürmelerini gerekli kılmaktadır (unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php). 1997'de imzalanan protokol, 2005'te yürürlüğe girebilmiştir. Çünkü, protokolün yürürlüğe girebilmesi için, onaylayan ülkelerin 1990'daki emisyonlarının (atmosfere saldıkları karbon miktarının) dünyadaki toplam emisyonun %55'ini bulması gerekmektedir ve bu orana ancak 8 yılın sonunda Rusya'nın katılımıyla ulaşılabilmiştir. Buna göre, Protokolü onaylayan 37 sanayileşmiş ülke, başta karbondioksit ve metan olmak üzere, atmosfere saldıkları sera gazlarında, 2012 yılına kadar, 1990 yılındaki düzeyinden toplam yüzde 5,2 oranında bir indirime gitmeyi kabul etmiştir (http://tr.wikipedia.org/wiki/Kyoto_Protokol%C3%BC). Protokol ve sözleşme arasındaki temel farka değinilecek olursa sözleşme, sanayileşmiş ülkelerin sera gazı emisyonlarını sabitlemelerini teşvik ederken, protokol bunu onlara yaptırır. Hatırlayacak olursak, gelişmiş ülkeler 150 yıldan fazla süren endüstriyel aktiviteler sonucu, atmosferde yüksek miktarda oluşan sera gazlarından sorumludurlar. Protokol, ortak fakat farklı sorumluluk ilkesine dayanarak bu ülkelere daha ağır bir yük yüklemiştir (unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php).

Kyoto'ya uzanan süreçte, gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler, İklim Değişikliği Andlaşması adı altında sorumlulukları nasıl paylaşacakları konusunda konsensus oluşturamamışlar, sürekli birbirlerini suçlamışlardır. Ortak çıkarlar ve küresel ısınmayı yavaşlatmak için bir arada çalışma gereği karşısında anlaşmazlıklar önemini yitirmektedir. John Holdren enerji ekonomisini; tam hızla, mercan adasına doğru giden süper bir tankere benzetmekte ve su ifadeyi kullanmaktadır: *“dümeni çevirmek için hepimiz işbirliği yapmalıyız, kim dümende diye kavga edemeyiz”* (Flavin, Dunn, 1998, s.187).

İklim değışimini önleme amacıyla Kyoto Protokolü'ne uzanan süreçte şu amaçlar hedeflenmiştir;

-Fosil yakıt kullanımının azaltılarak, emisyon miktarının düşürülmesi,

-Yenilenebilir ve temiz enerjiler enerjilerin kullanımının yaygınlaştırılması ve hükümet politikaları ile yenilenebilir enerjilerin kullanımının desteklenmesi,

-Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili teknolojilerin gelişmiş ülkeler tarafından gelişmekte olan ülkelere aktarılması ve teknoloji yardımının yapılması,

- Enerji kullanımında verimliliğin ve etkinliğin sağlanması.

Kyoto Protokolü şu anda tüm dünyadaki 160 ülkeyi ve sera gazı salımlarının %55'inden fazlasını kapsamaktadır. Kyoto Protokolü ile devreye girecek önlemler, pahalı yatırımlar gerektirmektedir.

Sözleşmeye göre:

- Atmosfere salınan altı sera gazının miktarı %5 aşağıya çekilecek,

- Endüstriden, motorlu taşıtlardan, ısıtmadan kaynaklanan sera gazı miktarını azaltmaya yönelik mevzuat yeniden düzenlenecek,

- Daha az enerji ile ısınma, daha az enerji tüketen araçlarla uzun yol alma, daha az enerji tüketen teknoloji sistemlerini endüstriye yerleştirme sağlanacak, ulaşımda, çöp depolamada çevrecilik temel ilke olacak,

- Atmosfere bırakılan metan ve karbon dioksit oranının düşürülmesi için alternatif enerji kaynaklarına yönelinilecek,

- Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir yakıtlar kullanılacak,

- Çimento, demir-çelik ve kireç fabrikaları gibi yüksek enerji tüketen işletmelerde salım yaratan işlemler yeniden düzenlenecek,

- Termik santrallerde daha az karbon çıkartan sistemler, teknolojiler devreye sokulacak,

- Güneş enerjisinin önü açılacak, nükleer enerjide karbon sıfır olduğu için dünyada bu enerji ön plana çıkarılacak,

- Fazla yakıt tüketen ve fazla karbon üreten daha fazla vergi alınacaktır.

Kyoto Protokolü şu prensipleri temel alır:

Kyoto Protokolü devletler tarafından desteklenir ve BM şemsiyesi altında küresel kurallar ile belirlenir. Devletler iki genel sınıfa ayrılmıştır: gelişmiş ülkeler, bu ülkeler Ek 1 ülkeleri olarak anılacaktır; ve gelişmekte olan ülkeler, bu ülkeler Ek

1'de yer almayan ülkeler olarak anılacaklardır. Ek 1 ülkeleri sera gazı salınımlarını azaltmayı kabul etmişlerdir. Ek 1'de yer almayan ülkelerin ise sera gazı sorumlulukları yoktur ve her yıl sera gazı envanteri raporu vermelidirler. Kyoto Protokolündeki hedeflerine uymayan herhangi bir Ek 1 ülkesi bir sonraki dönem azaltma hedeflerinin %30 daha azaltılması ile cezalandırılacaktır.

Protokol iki ek içermektedir. Ek A, altı temel sera gazını ve bu sera gazlarının kaynaklandığı sektörleri içerirken, Ek B, sözleşmenin Ek I listesinde yer alan ülkeleri ve sera gazı emisyon indirim hedeflerini belirtmektedir. Protokol, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına ilişkin bazı hedefler ortaya koyarken, bazı ülke veya bloklara da farklılıklar tanımıştır (<http://www.iklim.cevreorman.gov.tr>).

2008 ile 2012 arasında, Ek 1 ülkeleri sera gazı salımlarını 1990 yılı seviyesinden ortalama %5 aşağıya çekmek zorundadırlar (birçok AB üyesi ülke için bu 2008 için beklenen sera gazı salımlarının %15 aşağısına denk gelmektedir).

Kyoto Protokolü, Ek 1 ülkelerinin sera gazı salımı hedeflerine ulaşmak için başka ülkelere salınım azalması satın alabilmeleri esnekliğine imkan tanımıştır. Bu, çeşitli borsalardan (AB Salınım Ticaret Borsası gibi) veya Ek 1'de yer almayan ülkelerin salınımlarını azaltan Temiz Gelişim Tekniği (TGT) projeleri ile veya diğer Ek 1 ülkelerinden satın alınabilir. Sadece TGT Yönetim Kurulu tarafından onaylanmış Onaylı Salım Azaltımları (OSA) alınıp satılabilir.

BM çatısı altında, Kyoto Protokolü Bonn merkezli Temiz Gelişim Tekniği Yönetim Kurulu'nu Ek 1'de yer almayan ülkelere gerçekleştirilen TGT projelerini değerlendirip onaylaması için kurmuştur. Bu projeler onaylandıktan sonra OSA verilir. Pratikte bu kurallar Ek 1'de yer almayan ülkelerin sera gazı sınırlamalarına tabi olmadıklarını ama sera gazını azaltan bir projenin bu ülkelere uygulanması durumunda elde edilen Karbon Kredisinin Ek 1 ülkelere satılabileceğini anlatır. Bu mekanizma şu iki ana nedenden dolayı kurulmuştur: Kyoto Protokolüne uymak bazı Ek 1 ülkeleri için oldukça sınırlayıcıdır (özellikle Japonya ve Hollanda gibi zaten az salım yapan ve çevre standartlarına saygılı ülkeler için).

Protokol böylece bu ülkelerin kendi sera gazı salımlarını azaltmak yerine Karbon Kredisi almalarını sağlar; ve bu şekilde Ek 1'de yer almayan ülkeler sera gazı salımlarını azaltmak için teşvik edilmiş olurlar çünkü Karbon Kredisi satarak bu projeler için kaynak edinmiş olurlar. Tüm Ek 1 ülkeleri Kyoto Protokolü içinde sera gazı salınım değerlerini gözetim altında tutmak için ulusal daireler kurmuşlardır. Japonya, Kanada, İtalya, Hollanda, Almanya ve daha birçok ülke devletleri karbon kredisi için bütçeden pay ayırmışlardır. Bu ülkeler kendi büyük enerji, petrol, doğalgaz holdingleri ile birlikte çalışarak mümkün olan en fazla sayıda karbon kredisini en ucuza almaya çalışmaktadırlar. Hemen hemen tüm Ek 1'de yer almayan ülkeler de kendi Kyoto Protokolü süreçlerini izlemek amacıyla ve özellikle TGT Yönetim Kuruluna destek için sunacakları projeleri belirlemek amacıyla yönetim birimleri kurmuşlardır. Bu iki ülke grubunun çıkarları birbirine terstir, Ek 1 ülkeleri mümkün olan en ucuza karbon kredisi almak isterlerken Ek 1'de yer almayan ülkeler ise kendi TGT projelerinden elde ettikleri karbon kredisinden en fazla değeri elde etmek istemektedirler.

İklim değişikliğinin önlenmesi sürecinde Kyoto Protokolü'ne önem kazandıran en önemli unsur, söz konusu protokolün sera gazı emisyonlarının azaltımına ilişkin çeşitli hedefler göstermiş olması ve bu azaltımın gerçekleştirilmesinde kullanılabilecek çeşitli esneklik mekanizmaları getirmiş olmasıdır. Protokolde, Ek I' e dahil olan ülkelerin, sera gazı emisyonlarını 2008-2012 bütçe döneminde 1990 seviyelerinin %5 altına indirmeleri öngörülmüştür. Bu hedef, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi bağlamında, iklim değişikliğini önlemeye yönelik atılan en büyük adım olarak görülmektedir. Protokoldeki bir diğer önemli nokta, Ek I ülkelerinin sera gazı emisyonlarını azaltmak için, uygulayacakları ulusal politikalar haricinde, emisyon azaltımına "*Esneklik Mekanizmaları*" yoluyla da ulaşabilecek olmalarının belirtilmesidir (<http://www.gezegemimiz.com>).

Protokol'de yer alan esneklik mekanizmalarından biri, 6. maddede düzenlenen "*Ortak Yürütme*" mekanizmasıdır. Bu esneklik mekanizmasına göre, emisyon hedefi belirlemiş bir ülke, emisyon hedefi belirlemiş diğer bir ülkede, emisyon azaltıcı projelere yatırım yaparsa, emisyon azaltma kredisi kazanır ve kazanılan bu krediler toplam hedeften düşülür.

Protokol bu tür mekanizmaları içermekte ise de gerekli finansmanın nasıl sağlanacağı konusu sorun olarak ortada durmaktadır. Örneğin bir hesaplama raporunda verilen rakam 24 trilyon dolardır. İhtiyaç olan şey hiç şüphesiz büyük miktarda sermayedir: Uluslararası Enerji Ajansı önümüzdeki birkaç 10 yıl boyunca, sadece temiz enerjiye \$45 trilyon yatırılması gerektiğini tahmin etmektedir. (carbonfinancereport.com/clean-energy-the-24-trillion-dollar-investmentopportunity)

Ortak yürütme, genel olarak bir ülke hükümeti ya da özel sektörün, sera gazı emisyonunu azaltmak için taraf başka bir ülkede gerçekleştirdiği projeye dayalı bir etkinliktir. Bu mekanizma gelişmiş ülkeler tarafından, 1991 yılındaki İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi görüşmelerinde önerilmiştir. Sera gazlarının, atmosferde küresel olarak karıştığını, bu nedenle dünyanın herhangi bir yerinde yapılacak olan azaltımın eşit küresel fayda sağlayacağı düşüncesiyle bu mekanizmayı önermişlerdir (Türkeş, Sümer, Çetiner, 2002, s.87).

Bir diğer mekanizma olan “*Temiz Kalkınma Mekanizması*”na göre ise, emisyon hedefi belirlemiş bir ülke, emisyon hedefi belirlememiş az gelişmiş bir ülke ile işbirliğine giderek, o ülkede sera gazı emisyonları azaltımına yönelik projeler yaparsa “Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltma Kredisi” kazanır ve toplam hedeften düşülür.

Temiz kalkınma mekanizması, hem gelişmiş ülkeler, hem de gelişmekte olan ülkeler için çekici bir kavramdır. Mekanizmayla, gelişmekte olan ülkelere kendi kalkınma ve çevresel hedeflerine, temiz kalkınma yatırımları sayesinde ulaşmada yardımcı olunurken, gelişmiş ülkelere de kendi yükümlülüklerini daha az maliyetle gerçekleştirebilmeleri için imkan sağlanmaktadır. Ancak mekanizmanın temiz kalkınmayı yönlendirmede başarısız olabileceği düşünülmektedir, bununla birlikte küresel emisyon miktarında gerçek bir azalma yerine artışa izin veren çok sayıda zayıflık ve belirsizlik içerdiği yönünde de eleştiriler yapılmaktadır (Türkeş, Sümer ve Çetiner, 2002, s.97).

Kyoto Protokolü’nde yer verilen son mekanizma ise “*Emisyon Ticareti*”dir. Kyoto Protokolü’nün 17. maddesinde düzenlenmiş olan “Emisyon Ticareti

Mekanizması”, emisyon hedefi belirlemiş ülkelerin, taahhüt ettikleri indirimi tutturmak için, ilave olarak kendi aralarında emisyon ticareti Karbondioksit, Metan, Azotoksit, Hidroflorokarbon, Perflorokarbon, Kükürthekzaflorid yapabilmelerine imkan tanımaktadır. Söz konusu madde uyarınca, sera gazı emisyonunu belirlenen hedeften daha da fazla miktarda azaltan bir Ek I ülkesi, gerçekleştirmiş olduğu söz konusu bu ek indirimi, başka bir taraf ülkeye satabilmektedir.

Fakat bu arada Kyoto Protokolü ile karbon ticaretini ve karbon borsasını tartışanların öte yandan Sürdürülebilir Kalkınmayı ortaya sürmeleri ciddi bir çelişkidir. Her ne kadar bahsedilen bu mekanizmalar sürdürülebilir kalkınma çerçevesi kapsamında ele alınmış olsa da, bir ticaretten söz edildiğinde, bu durumun devam edeceği yani kirlenmenin daha doğrusu kirletmenin devam edeceği anlaşılabilir. Böylesine önemli ve son zamanlarda dünyayı tehdit eden çevre sorunları karşısında bile rant elde etme düşüncesi yapılan tüm çabaların ne kadar samimi olduğu sorusunu akıllara getirmektedir. Özellikle gelişmiş ülkelere, bu mekanizmalar vasıtasıyla kendi yükümlülüklerini daha az maliyetle gerçekleştirebilmeleri için imkan sağlanmaktadır. Ekonomik büyüme sektörel kalkınma politikalarında çevre boyutunun gözetildiği sürdürülebilir kalkınma anlayışı çerçevesinde gerçekleştirilmelidir.

Science Dergisi’nde 21 Haziran 2002 yılında yayınlanan bir makaleye göre, emisyon ticareti sayesinde Rusya bu ticaretten on milyarlarca dolar sağlayabilecektir. Rus ekonomisi büyük ölçüde fosil yakıt kullanan ağır sanayi üzerine kurulmuştur. Bununla birlikte, küresel ısınma, dondurucu soğuklar ve kardan yılmış olan Rus halkı için yakınma konusu yapılacak bir şey değildir. Bu nedenle Rusya’nın protokole taraf olmasına kuşkuyla yaklaşılmaktadır. Ancak, son 30–40 yılda Rusya’da yaşanan ekonomik krizler nedeniyle pek çok fabrika kapanmak zorunda kalmıştır. Tarımsal üretim alanları da daralmıştır. Bu daralan alanların yerini ormanlar almıştır ki bu da karbon emilimini artırmıştır (<http://www.biltek.tubitak.gov.tr.pdf>).

Rusya'nın uzun süre imzalamamakta direndikten sonra karar değiştirip protokolü imzalaması elbette ki, Kremlin'de aniden ortaya çıkan “çevre” sevgisiyle ilgili değildir. Zira, uzun süredir Dünya Ticaret Örgütü'ne (WTO) girmeye çalışan

Rusya'nın bu örgüte girişini desteklemek için AB ülkelerinin protokolü imzalamasını şart koşmaları sebebiyle Rusya protokolü imzalamıştır. Duma'da sert tartışmalara sebep olan protokol kimi milletvekillerine göre Rusya'ya önemli ölçüde para kaybettirecektir. Ancak bazı milletvekilleri de bunun tersini savunmaktadır. Rusya Meteoroloji Dairesi Başkanı Aleksandr Bedritski bu protokolden Rusya'nın para kaybetmek bir yana akıllı ve planlı davranması durumunda 20 milyar dolar kazanabileceği ileri sürülmüştür (<http://asam.org.tr/tr/yazigoster.asp?kat1=6&ID=193>).

Dünyadaki sera gazı emisyon miktarının yaklaşık %18'ini üreten Rusya uzun tereddütler sonucunda Aralık 2005 tarihinde protokolü kabul etmiştir. Rusya, protokolü imzalamadan önce, emisyon ticaretine ilişkin mali ve yasal mekanizma hazırlanmasını ve batılı ülkelerin somut yatırım projeleriyle kendisine garanti verilmesini istemiştir.

Kyoto Protokolündeki amaç, atmosferdeki sera gazı yoğunluğunun, iklime tehlikeli etki yapmayacak seviyelerde dengede kalmasını sağlamaktır. Kyoto Protokolü savunucuları bu protokolün amaca ulaşmak için ilk adım olduğunu ve amaca ulaşınca kadar hedeflerin değiştirilebileceğini belirtmektedirler.

Daniel Tanuro 2007 yılında yayınladığı “Kyoto Sonrası Fazlasıyla Liberal Olma Yolunda” başlıklı makalesinde Kyoto Protokolü'nün yetersizliklerine dikkat çekilmiştir. Tanuro'ya göre;

- Gelişmiş ülkelerin 2008-2012 yılları arasında başarmayı teyit ettikleri yüzde 5.2 oranındaki emisyon indirimi sadece çok ufak bir adım ifade etmektedir,

- Protokol, onaylayanlar tarafından bütününe riayet edilse de, Avustralya ve Birleşik Devletler tarafından onaylanmaması tüm sanayileşmiş ülkelerin gerçek kısıtlama (indirim)sının hemen hemen % 1.7'sini içermektedir (EEA - European Environment Agency - Avrupa Çevre Ajansı) Raporu, No. 8/2005, s.9);

- Kyoto, gerekli olan çabaları bastırmak için tasarlanan boşluklarla doludur: Üç “esnek mekanizma” gelişmiş ülkelerdeki büyük şirketlerin ve devletlerin güney yada doğudaki ülkelerde yapılan yatırımlar ya da dünya pazarında elde edilen emisyon

hakları yoluyla gerçekleştirilmesi gereken çabaların bir kısmının yer değiştirmesine olanak tanımaktadır. Özellikle planlanan indirim içinde yer alan emisyon kotalarının serbest dağılımı halinde, işverenlerle devletler ve hükümetlerin rekabet adı altındaki suç ortaklığıyla sonuçlanacak bir dizi anlaşmaya kapılar açıktır.

Daniel Tanuro aynı makalede Kyoto'nun başlıca olumsuz etkilerini şöyle değerlendirmiştir:

- Kyoto sera gazı emisyonu indirimi ile CO₂'e el konulmasını eşdeğer görmektedir. Şu anda sadece emisyondaki indirimler sera gazı etkisine yapısal bir cevap teşkil edebilir. CO₂'e el konulmasının birçok şekli ekosistemler tarafından absorbe edilmesini sağlayan ve "karbon yutağı" olarak bilinen ormanlar, yeryüzü ve okyanuslar ile CO₂'i elektrik santralleri seviyesinde tutmak ve bunu müteakip gazın güvenli jeolojik düzenlerde depolanması sadece zaman kazanma yolunda en iyi geçici yanıtlardan bazılarıdır.

- Temiz Kalkınma Mekanizması ve Birleşik Yürütüm, Kuzey'e emisyon indiriminde en basit yöntem ve en düşük maliyeti olanaklı kıldığından neo-kolonyal yeni sömürgeci bir atmosfer yaymaktadır.

Tanuro bu düzenlemenin sonuçlarını iki maddede açıklamıştır:

1- Karbonun piyasadaki maliyetini indirmek ve bu suretle gelişmiş ülkeleri emisyon indirimi yerine hak satın almaya teşvik etmek;

2- Uluslararası müzakereler zorunlu bıraktığında, gelişmiş ülkelerin emisyon indirimindeki gelecek kapasitelerine engel oluşturmak:

- Uluslararasıdaki emisyon kotası dağılımı, 1990'da üretilen sera gazı hacminden indirim taahhüdünün (Kyoto'da çerçevesi çizilip kabul edilen) çıkarılması yoluyla belirlenir; bu durum atmosfer üzerinde yarı daimi mülkiyet hakkı anlamına gelir. Bu dağıtım, Kuzey ve Güney arasındaki gelişim eşitsizliğini kabul eder ve bu durum havanın ortak mülkiyet olmasına tezat teşkil etmektedir;

- Kyoto, gelişmekte olan büyük ülkelerin bugün ortaya koyabilecekleri çabaları, gelecekte anlaşmaya tabi olduklarında sorumluluk beklemek amacıyla göz önünde bulundurmamaktadır. Protokolün bu eksigi, bu ülkelerin yönetici sınıflarına mümkün olduğu kadar uzun süre boyunca fosil yakıt yakma bahanesi vermektedir;

- Hava emisyonu ve deniz taşımacılığı hesaba katılmamaktadır. Bu saptamaya askeri amaçlı tüm etkinliklerin sonucu olan salımlar da eklenebilir.

Daniel Tanuro aynı makalede Kyoto'nun başlıca olumlu yönlerini şöyle değerlendirmiştir:

-Protokol, “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar” ilkesine dayanmaktadır. Tüm uluslar ilişkilidir ancak gelişmiş ülkeler problemin yüzde 75'inden sorumlu olduklarından çabaların çoğunluğunu gerçekleştirmek ve gelişmekte olan ülkelere teknoloji transferini yapmak durumundadırlar;

-Emisyondaki indirim rakamlara dökülmüş ve spesifik tarihlere bağlanmıştır: Her ülkeye anlaşma periyoduna bağlı olarak erişilecek bir hedef verilmiştir;

-Esneklik mekanizmaları sadece yerel ölümlere “tümleyici” olarak kullanılabilir. Üstelik, nükleer enerji yatırımları CDM (Clean development mechanism) erevesinde nitelendirilmemiştir. Ormanlar için yapılan CDM projeleri gibi, gelişmiş ülkelerin sadece sınırlı bir genişlikte başvurma hakkı vardır;

-Yaptırımlar ngrlmştir. İndirim hedefine uymayan bir ülkenin bu hedefi ileri periyoda, yüzde 30'luk bir ceza eklenmesiyle aktarılır. Buna ilaveten, bu ülkenin emisyon değişim sistemine başvurma hakkı kalmaz.

Bütün bu haklı eleştirilere kalkınmış ülkelere teknolojik açıdan bağımlı ülkelerin yenilenir enerji gibi üzümlere yöneltmeleri sırasında ödemek zorunda kalacakları yatırım bedelleri, salımlardan sorumlu ülkelerin firmalarına ödeyecekleri örtülü ar-ge ücretleri, kredi faizleri gibi konular eklenebilir. Ayrıca iklim değişiminin parasal zararları da, gerek btyelerine oranlandığında, gerekse birçok

geri kalmış, ya da kalkınan ülkenin coğrafi konumu nedeniyle yüksektir (www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=18331).

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı Abdullah Gül ‘ün onayladığı 5836 sayılı “BMİDÇ Sözleşmesine yönelik Kyoto Protokolü’ne katılmamızın uygun bulunduğuna dair kanun” yayımlanmak üzere başbakanlığa gönderilmiş, 17.02.2009’de Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.Ülkemizin kurucu üyelerinden olduğu BM’nin saygın bir ülkesi olarak protokole taraf olması Uluslararası gündemin en öncelikli ve acil sorunlarından biri haline gelen iklim değışikliğı ile mücadele konusundaki kararlılığını Uluslararası toplumun güvenilir bir ülkesi olduğunu göstermesi açısından önem arz eder.

3.6.4. Johannesburg Zirvesi

Birleşmiş Milletler tarafından 26 Ağustos - 4 Eylül 2002 yılında Güney Afrika Cumhuriyeti’nin Johannesburg kentinde Birleşmiş Milletler Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi düzenlenmiştir (www.un.org/events/wssd/). Zirvede sürekli nüfus artışı karşısında yerkürenin kaynaklarını korumak ve aynı zamanda insanların hayat standartlarının iyileştirilmesi olarak özetlenebilecek sürdürülebilir gelişme uygulamalarında karşılaşılan zorluklara dikkat çekilmiştir. Düzenlenen Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi’ne katılım aşamasında temelini çeşitli sivil toplum kuruluşlarının ve Çevre Bakanlığı’nın oluşturduğu Türk delegasyonu tarafından hazırlanan ulusal rapor iş dünyası ve sanayi, bilgi ve iletişim, yönetim, biyolojik çeşitlilik, iklim değışikliğı ve yoksulluk gibi alt başlıklardan oluşmaktadır.

Ekonomileri bir dönüşüm içinde olan ülkelerdeki Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (WSSD) için Yönetim ile ilgili Seminer, Türkiye hükümetinin ev sahipliğinde 16 ila 18 Eylül 2003 tarihlerinde İstanbul, Türkiye’de yapılmıştır (un.org/esa/sustdev/csd/csd12/Istanbul_report.pdf).

26 Ağustos ila 4 Eylül 2002 tarihlerinde Johannesburg, Güney Afrika'da yapılan Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (WSSD) sürdürülebilir kalkınmayı uluslararası gündemin merkezi bir unsuru olarak yeniden vurgulamış ve yoksullukla savaş ve çevreyi korumak için global eyleme yeni bir ivme vermiştir. Zirvenin bir sonucu olarak sürdürülebilir kalkınma anlamı, özellikle yoksulluk ve çevre ve doğal kaynakların kullanımı arasındaki önemli bağlantılar genişletilmiş ve güçlendirilmiştir. Hükümetler, geniş bir somut yükümlülükler yelpazesi, özellikle Bin Yıl Kalkınma Hedefleri ve ayrıca sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin daha etkili uygulamasını başarmada eylem hedeflerini kabul etmişler ve onaylamışlardır. Elde edilen hususların uygulanması ve ortaklıklar kurulmasındaki girişimlerin geliştirilmesindeki kilit rolündeki sivil toplum görüşünün önemi vurgulanmıştır.

İstanbul Seminerinin maksadı, Thessaloniki'de yapılan önceki toplantının sonuçlarını göz önüne alarak WSSD sonuçlarını takip etmek olmuştur. Özellikle ekonomileri dönüşüm halinde olan ülkeler için tasarlanmış olan toplantı şunları hedeflemiştir:

- WSSD sonuçlarının uygulama durumu ile ilgili rapor vermek,
- WSSD çıktıları-sonuçları uygulaması için milli-seviyede öncelikleri tanımlamak,
- Kurumsal düzenlemeler, yönetim ve kamu yönetimi reformu, sürdürülebilir gelişim için milli stratejiler, kapasite artırımı ve karar vermede sivil toplumun rolünü artırma için opsiyonlar yoluyla WSSD sonuçlarını uygulama yollarını araştırmak,
- Gündem 21 uygulamasında milli deneyim teatisi yoluyla bölgeler arası işbirliğini geliştirmek ve milli ve bölgesel seviyelerde WSSD çıktılarını / sonuçlarını uygulamada ilerlemeyi hızlandırmak (un.org/esa/sustdev/csd/csd12/Istanbul_report.pdf).

Son 30-40 yıldan bu yana yaygın olarak iktisadi büyümeye odaklanan kalkınma modellerinin insanlığı geri dönülemez tehdit ve tehlikelerle karşı karşıya getirdiği ve bu tutumun doğanın da dengesini ve sistemini büyük ölçüde tahrip ettiği

fark edilmiştir demektedir Doç.Dr.Emre Bağçe. Bu doğrultuda, ozon tabakasının delinmesi, asit yağmurları, kirlilik, atıklar, denizlerin kirlenmesi, susuzluk, çölleşme, ormansızlaşma gibi çevre sorunları, işsizlik, açlık, yoksulluk gibi toplumsal sorunlar konusunda duyarlılık artmaya başlamıştır. 1972 yılında Stockholm’de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı’nda “sürdürülebilir kalkınma” kavramına vurgu yapılmıştır. 6 Haziran günü, sürdürülebilir kalkınmayı gündemde tutmak ve bu yönde dünya ölçeğinde bilinç oluşturmak amacıyla “BM Dünya Çevre Günü” olarak kabul edilmiştir. Stockholm Konferansı’nın sonuç bildirgesinde doğanın ve çevrenin belli bir “taşıma kapasitesi”nin bulunduğu vurgulanmış, kaynak kullanımında sonraki kuşakların da haklarının gözetilmesi, ekonomik ve sosyal gelişme ile çevrenin birlikte ele alınması ilke olarak kabul edilmiştir; böylece sürdürülebilir kalkınmanın temelleri ortaya konmuştur. Bu Konferansta ayrıca sürdürülebilir kalkınmanın başarılabilmesi için “katılım” konusuna da dikkat çekilmiştir. Benzer kaygılarla, 1976 yılında Kanada’da BM Habitat I Konferansı düzenlenmiş; 1983 yılında BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu kurulmuştur. Komisyon çevre ve kalkınma konusunda sürdürülebilirliği gözeten raporlar yayımlamış ve insanlığı bekleyen tehditlere dikkat çekmiştir. Komisyon raporlarında yerel yönetimlerin güçlendirilmesi, yurttaş katılımı konuları üzerinde özellikle durulmuştur (<http://www.politikiletisim.com/index.php/dr-bahadr-kaleaas/doc-dr-emre-bace/427-suerdueruelebilir-kalknma-ve-guendem-21.html>).

1992 yılında BM Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED) Brezilya’nın Rio de Janeiro kentinde toplanmıştır. Gündem 21 başlığını taşıyan küresel eylem planı bu konferansta kabul edilmiştir. Gündem 21 global, milli ve yerel olarak çevre üzerinde insan etkileri olan her bölgedeki Birleşmiş Milletler Sistemi kuruluşları, Hükümetler ve Ana Gruplar tarafından alınacak yoğun bir eylem planıdır.

Gündem 21, Çevre ve Gelişim ile ilgili Rio Deklarasyonu ve Ormanların Sürdürülebilir Yönetimi için prensiplerin Açıklaması 3 – 14 Haziran 1992 tarihinde Rio de Jenerio, Brezilya’da yapılan Çevre ve Gelişim ile ilgili Birleşmiş Milletler Konferansında (UNCED) 178’den fazla Hükümet tarafından benimsenmiştir.

Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili Komisyon (CSD), UNCED'in etkili bir şekilde takip edilmesini sağlamak, yerel, milli, bölgesel ve uluslararası seviyelerde anlaşmanın uygulamalarını gözlemlemek ve bununla ilgili rapor vermek için Aralık 1992 tarihinde meydana getirilmiştir. Dünya Zirve gelişme beş yıllık incelemesi Birleşmiş Milletler Genel Kurulu özel oturumuyla 1997 yılında yapılabileceği kabul edilmiştir.

Gündem 21'in tam uygulanması, Gündem 21'in İleri Uygulaması ve Rio prensiplerine uyulması Johannesburg, Güney Afrika'da 26 Ağustos ila 4 Eylül 2002 tarihlerinde yapılan Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesinde güçlü bir şekilde yeniden tasdik edilmiştir (<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/index.htm>).

O tarihten sonra Gündem 21'in ilke, amaç ve hedeflerinin gerçekleşmesini sağlamak amacıyla 1996'da İstanbul'da toplanan Habitat II "Kent Zirvesi" de dahil olmak üzere birçok uluslararası konferans düzenlenmiştir. İnsan Yerleşimleri (Habitat II) ile ilgili İkinci Birleşmiş Milletler Konferansının maksadı eşit global önemin iki temasına hitap etmektedir: Bunlardan birincisi herkes için yeterli sığınak ve ikincisi ise kentselleşen bir dünyada sürdürülebilir insan yerleşimleri gelişimidir. İnsanlık, herkes için yeterli sığınak ve sürdürülebilir insan yerleşimleri dahil, sürdürülebilir gelişimle ilgili endişelerin merkezinde bulunmaktadır ve doğayla uyum içinde sağlıklı ve üretken bir yaşam için hakkı vardır(www.un.org/Conferences/habitat/).

Gündem 21 insanlığın son iki-üç yüzyıllık tarihinin ve vaat edip de başaramadıklarının bir muhasebesini yapmayı ve yönetim, kalkınma ve çevre sorunlarını birlikte ele alarak kalıcı çözümler üretmeyi amaçlar. Esas olarak da, sanayi devrimiyle birlikte günümüze kadar üzerinde pek düşünülmemiş uygulanan iktisadi ve teknolojik faaliyetlerin yerel-ulusal ve dünya ölçeğinde yeniden gözden geçirilmesi amacını güder. Gündem 21 yukarıda değindiğimiz üzere 1992 yılında BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda (UNCED) benimsenen Eylem Planı'dır. Eylem planı dört kısımdan ve toplam 40 maddeden oluşmaktadır. Birinci kısımda, yani "Sosyal ve Ekonomik Boyutlar" başlığı altında gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir kalkınmanın hızlandırılması için uluslararası işbirliği, yoksullukla mücadele, tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesi, demografik dinamikler ve

sürdürülebilirlik, insan sağlığının korunması ve kollanması, sürdürülebilir insan yerleşimleri gelişmesinin desteklenmesi ve karar alma sürecinde çevre ve kalkınmanın bütünleştirilmesi yer almaktadır. Gündem 21'in "Kalkınma için Kaynakların Korunması ve Yönetimi" başlığını taşıyan ikinci kısmında ise, atmosferin korunması, toprak kaynaklarının planlanması ve yönetimine bütünlük yaklaşım, ormansızlaşma ile mücadele, hassas ekosistemlerin yönetimi: çölleşme ve kuraklık ile mücadele, hassas ekosistemlerin yönetimi: dağların sürdürülebilir gelişmesi, sürdürülebilir tarımın ve kırsal kalkınmanın desteklenmesi, biyolojik çeşitliliğin korunması, biyo-teknolojinin çevresel açıdan sağlıklı bir şekilde yönetimi, okyanusların, kapalı ve yarı-kapalı denizler de dahil olmak üzere her türlü denizin ve kıyı alanların korunması, canlı kaynaklarının korunması, rasyonel kullanımı ve geliştirilmesi, tatlı su kaynaklarının temini ve kalitesinin korunması: su kaynaklarının geliştirilmesi, yönetimi ve kullanımında bütünlük yaklaşımların uygulanması, zehirli ve tehlikeli ürünlerin yasadışı uluslararası dolaşımı dahil olmak üzere, zehirli kimyasal maddelerin çevresel açıdan sağlıklı bir şekilde yönetimi, tehlikeli atıkların yasadışı uluslararası dolaşımı dahil olmak üzere, tehlikeli atıkların çevresel açıdan sağlıklı bir şekilde yönetimi, katı atıkların ve atık suların çevresel açıdan sağlıklı bir şekilde yönetimi, ve radyoaktif atıkların güvenli ve çevresel açıdan sağlıklı bir şekilde yönetimi bulunmaktadır. Gündem 21'in "Temel Grupların Rollerinin Geliştirilmesi" başlıklı üçüncü kısmında ise, sürdürülebilir ve hakkaniyetli gelişme yönünde kadınlar için küresel eylem, sürdürülebilir gelişmede çocuklar ve gençlik, yerli halkların ve toplulukların rollerinin tanınması ve güçlendirilmesi, hükümet-dışı kuruluşların rolünün güçlendirilmesi, Gündem 21'in desteklenmesinde yerel yönetimlerin girişimleri, işçilerin ve işçi sendikalarının rolünün güçlendirilmesi, iş çevrelerinin ve sanayinin rolünün güçlendirilmesi, bilimsel ve teknolojik topluluk ve çiftçilerin rolünün güçlendirilmesi başlıkları yer almaktadır. Gündem 21'in dördüncü kısmı "Uygulama Araçları"na ayrılmıştır. Bu kısımda, mali kaynaklar ve mekanizmalar, çevresel açıdan sağlıklı teknolojinin transferi, işbirliği ve kapasite geliştirilmesi, sürdürülebilir gelişme için bilim, öğretimin, kamu duyarlılığının ve eğitimin özendirilmesi, kapasite geliştirmeye yönelik ulusal mekanizmalar ve uluslararası işbirliği, uluslararası kurumsal düzenlemeler, uluslararası hukuki araçlar ve mekanizmalar ve karar alma sürecinde bilgi başlıkları yer almaktadır

(<http://www.politikiletisim.com/index.php/dr-bahadr-kaleaas/doc-dr-emre-bace/427-suerdueruelebilir-kalknma-ve-guendem-21.html>).

Johannesburg’da ise sürdürülebilir kalkınma önünde engel teşkil eden sorunlar tanımlanmış ve sürdürülebilir kalkınmanın temel öğeleri olan yoksulluğun giderilmesi, sağlık, eğitim, tarım, suya erişim ve çevrenin korunması gibi öncelikli konularda ileriye dönük hedefler ile çalışma takvimi belirlenmiştir.

Johannesburg’daki görüşmelerin kesin sonucu ile ilgili yorumda bulunan, İngiltere uluslararası gelişme kampanyası Müdürü, Dünya Gelişim Hareketi, Barry Coates; “Bu zirve günde iki dolardan az bir para ile yaşayan dünyanın yarısına ümit veren kesinlikle hiçbir şey ortaya çıkarmamıştır. Dünya yoksulluğuna çözümler iyi bilinmektedir: yardımda büyük artış, daha hızlı ve derin yardım, ve uluslararası ticari kurallarda radikal reform. Bu zirvede bunların hiçbiri sonuca yaklaşmamıştır bile” demiştir (www.wdm.org.uk/news/archive/2002/wssd_deprivation.htm).

“Tek ümit ışığı çok uluslu şirketlerin uygun denetim ve düzenlemesinin ilk defa olarak gündeme konulmasıdır. Zengin hükümetlerden gelen çetin karşı koymayla karşı bunu başarmış olan Resmi Olmayan Kuruluşlar ve gelişmekte olan ülkeler yüklü bir krediyi hak etmektedir. Ancak bu bağlayıcı, uygulanabilir bir anlaşma elde etmek için uzun bir uğraş olacaktır” demiştir Coates.

Ayrıca, insanlığın zengin ve fakir olarak derin bir uçurumla ayrılması ve gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki farkın giderek büyümesinin küresel gönenç, güvenlik ve istikrar için tehdit oluşturduğu teyit edilmiş; çevresel sorunlar ele alınmış; küreselleşmenin ekonomik etkilerinin orantısız biçimde dağıldığı kabul edilmiş; bu küresel adaletsizliğin giderilmesi gereğinin altı çizilmiştir

Zirve sonucunda liderlerce kabul edilen Bildirge’de ise, sürdürülebilir kalkınmaya tam bağlılık dile getirilmiş; bu konuda mutabık kılınan taahhütler sıralanmış ve ortak adımlar atma yolundaki kararlılık tekrarlanmıştır (www.iisd.ca/download/asc/enb2251e.txt).

Türkiye, resmi belgeler, ulusal mevzuat ve uluslararası sözleşmelere katılım açısından bakıldığında hem ulusal hem de uluslararası düzeyde çevre bilincinin geliştirilmesine önem vermektedir. Bu çerçevede, Rio Konferansı'nda imzaya açılan iki önemli sözleşmeden biri olan Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi Rio Konferansı sırasında imzalanmış ve daha sonra yürürlüğe konmuştur. Bu Sözleşmenin, ilgili hükümleri uyarınca takip edilecek amaçları, biyolojik çeşitliliğin korunması; bu çeşitliliğinin unsurlarının sürdürülebilir kullanımı; genetik kaynaklar ve teknoloji üzerinde sahip olunan bütün hakları dikkate almak kaydıyla, bu kaynaklara gereğince erişimin ve ilgili teknolojilerin gereğince transferinin sağlanması ve uygun finansmanın tedariki de dahil olmak üzere, genetik kaynakların kullanımından doğan yararların adil ve hakkaniyete uygun paylaşımıdır (<http://www.ogm.gov.tr/yukle/biyolojik.doc>).

Ülkemize getirdiği ağır yükümlülüklerle karşın sürece katkıda bulunmak anlayışıyla Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine katılım sağlanması için gerekli işlemlere başlanmış, 2001 yılında Türkiye'nin özel koşullarının tanınmasıyla ulusal mevzuat çalışmaları hızlandırılmıştır. Türkiye, “ortak ama farklılaştırılmış sorumluluk” ilkesi altında kendi özel durumu ve güçlükleri dikkate alınarak uygun koşullar oluşturulmadan ve eklerden çıkarılmadan, bu şekliyle İDÇS'ye taraf olmak istememektedir.. Türkiye, (TK-6) Lahey Konferansı'ndaki girişimi ile, uluslararası görüşmeler sürecine, yine görece olarak farklı bir yaklaşımla çıkmıştır. Bu yeni yaklaşım, “Ek-II'den çıkmak” ve “ekonomisi geçiş sürecindeki eski sosyalist ülkelere sağlananlara benzer kolaylıkların Türkiye'ye de sağlanması durumunda Sözleşme'ye Ek-I'de taraf olmak” ve “Türkiye'den istenen sera gazı salımlarını sayısal olarak azaltma yükümlülüğünün, enerjinin bir doyma noktasına ulaşacağı zamana ertelenmesi konusundaki görüşmeleri sürdürmek” biçimindedir. Sonuç Lahey Konferansı'nda alınan karar gereğince, Türkiye'nin Ek II'den çıkarak İDÇS'ye bir Ek I ülkesi olarak taraf olma isteği, 29 Ekim-6 Kasım 2001 tarihlerinde Fas'ın Marakeş kentinde yapılan 7. Taraflar Konferansı'da ilgili organlarca ele alınarak, TK tarafından kabul edilmiştir.

Bu gecikmiş ama olumlu gelişme, sonunda Türkiye'yi de, uluslararası toplumun küresel iklimi koruma çabalarının bir üyesi yapmıştır (<http://www.meteor.gov.tr/2006/arastirma/arastirmaxarastirma.aspx?subPg=102&Ext=htm>).

2001 yılında Türkiye, uygulamaları dikkatle izlemiş ve Sözleşmenin koşullarına uyum göstermek için uluslararası finans kuruluşlarının da desteğiyle çalışmalarını sürdürmüştür. Ayrıca, Türkiye'de ilgili kuruluşlarımızın katılımıyla Gündem 21'in uygulanması amacıyla bir dizi toplantı düzenlenmiş, böylece Türkiye'nin çevre gündemi oluşturulmuş, Rio Kararları Beş Yıllık Kalkınma Planlarına yansıtılmıştır. Bunlara ek olarak, sivil toplum kuruluşları başta olmak üzere, ilgili tüm kuruluşlarımızın katkısıyla hazırlanan Ulusal Çevre Eylem Planı kabul edilmiş, bu çerçevede yaşam kalitesinin iyileştirilmesi, çevre bilinç ve duyarlılığının gelişmenin sağlanmasına yönelik çalışmalar başlatılmıştır (<http://www.byegm.gov.tr/yayinlarimiz/ANADOLUNUNSESI/196/AND4.htm>).

Johannesburg Zirvesi sonunda iki temel belge ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri Uygulama Planı, diğeri ise siyasi iradenin yansıtıldığı Siyasi Bildiri'dir (Ağça, 2002; s. 32). On günlük zirve sonunda hazırlanan Uygulama Planı, içinde uygulamaların pek olmadığı ve plandan ziyade temennilerin olduğu bir rapor olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu temenniler arasında, olumlu sayılabilecek bir-iki unsur vardır, ancak yapılamayanlar ya da taslaklardakinden farklı olan ifadeler, bu olumlu unsurların üzerine de gölge düşürmektedir.

Feride Doğaner Gönel Uygulama Planı'nda yer alan bazı temel kararları şu biçimde (www.yildiz.edu.tr/~gonel/akademikdosyaları/yayinlar/johannesburg.pdf.) yorumlamıştır :

- Biyolojik çeşitlilikteki kayıplar 2010 yılına kadar azaltılacaktır.
- Kimyasal ve zehirli atıkların olumsuz etkileri 2020 yılına kadar en aza indirilecektir.
- Zarar gören balık bölgeleri 2015'e kadar (mümkün olduğunca) iyileştirilecektir, ayrıca denizleri korumak için 2012 yılına kadar bir network sistemi kurulacaktır.

- DTÖ'nün ticaret kuralları, açıkça Çok taraflı Çevre Anlaşmaları'nın yerine geçemeyecektir.
- Kyoto Protokol'ünü onaylayan ülkeler, diğer ülkelere de onaylamaları çağrısında bulunmalıdır.
- Orman gibi doğal kaynakların kaybedilmesi süreci mümkün olduğunca kısa zamanda durdurulmalıdır.
- Kullanılabilir temiz su ve sağlık koşullarına sahip olmayan sayısız insanın bu problemi 2015 yılında çözümlenmelidir.
- Ekolojik olarak zararlı kamu desteklemeleri ve devlet teşvikleri kaldırılmalıdır.

Feride Doğaner Gönel'in tespitine göre toplam dört madde dışındaki maddelerde herhangi bir tarihe rastlamak mümkün değildir, bunun yerine "mümkün olduğunca kısa sürede" gibi muğlak ifadeler söz konusudur. Kimi maddeler ise önceki taslak metinlerinden daha farklı hale gelmişlerdir, örneğin ilk maddede yer alan "azaltılmalı" ifadesi, taslaklarda "tümüyle sona erdirilmeli" şeklindedir. Bu maddede böyle bir ifadenin yer alması, bu tarihten altı ay önce, Hague'da yapılan biyolojik çeşitlilik ile ilgili BM anlaşmasından önemli bir geri adım atılması olarak nitelenebilir.

Şüphesiz burada yer alan kararlar, üzerinde en çok konuşulan, tartışılan ve onay alan kararlardandır. Oysa, çok tartışılan çok konuşulan ancak bir türlü gerekli onayı ya da özeni alamayan konular da olmuştur. Bunlar arasında en önemli konu, ABD'nin de onaylamadığı ve bir türlü yürürlüğe sokulamayan Kyoto Protokolü'dür. Ancak mesele sadece söz konusu protokolün yürürlüğe sokulamaması değil, Paragraf 19e'de "temiz fosil" yakıtlarının kullanılmasını teşvik eden bir ifade yer almasıdır. Bu ifade, Johannesburg zirvesinin yüzkarası olarak tarih sayfalarına yazılacak ve Dünya Dostlarının ifadesi ile Kyoto Protokolüne ihanet eden bir ifade olacaktır. Söz konusu madde, güneş veya rüzgar gibi yenilenebilir enerji hedefleri yerine "daha temiz fosil yakıtların kullanılması ve büyük hidroelektrik projelerinin desteklenmesini" önermektedir. Dolayısıyla, petrol, kömür ve gaz gibi fosil yakıtlar problemin bir parçası olmaktan çıkartılıp çözümün bir parçası olarak sunulmaktadır. Böyle bir karar alındıktan sonra, fosil yakıtların kullanılması sonucu ortaya çıkan altı sera gazı olan Karbon Dioksit, Metan, Nitröz oksit, Hidroflorokarbon,

Perflorokarbon, Sülfür Heksaflorid için önemli sınırlamalar getiren Kyoto Protokolu anlamsızlaşmaktadır. Bu maddede yer alan büyük hidroelektrik projelerinin de, en azından, dünyanın bazı bölgelerinin su ile ilgili problemleri unutmamış olduğu açıktır. Bu da göstermektedir ki, hükümetlerin gözünde su hâlâ bir kamu malı sayılmamakta, su ile ilgili özelleştirmelere izin verilmektedir. Bu yaklaşım 2009 yılındaki 5. Dünya Su Forumu'nun da gerçekten en çok eleştirilen konusu olmuştur (www.yildiz.edu.tr/~gonel/akademikdosyaları/yayınlar/johannesburg.pdf).

Dünya Su Forum'unun daha önceki oturumlarında, foruma muhalefet olan ve bunu yasadışı gören sivil toplum örgütleri bu platformda dünya su problemlerinin "tartışılır" çözümlerini kusurlu bulmuşlardır. Forum Dünya Bankası'yla yakın ilişkisi bulunan Dünya Su Konseyi'nce kontrol edilmekteydi. Geçmişteki bu eleştiriler 2009 forumunu daha hararetli bir hale getirmektedir ve ev sahibi hükümete de sıkıntı yaratabilecektir (www.corporateeurope.org/istanbulworldwaterforum.html).

16-22 Mart 2009 tarihlerinde İstanbul'da düzenlenen 5. Dünya Su Forumu, su sorunlarına çözüm bulabilmek amacı ile uluslararası işbirliğine doğru atılmış önemli adımlardan biri olarak görülmektedir. Forum, su topluluğunun, üst düzey yöneticilerin, bilim insanlarının ve sivil toplum örgütlerinin bir araya gelmesini, birbirleri arasında bağlar kurulmasını, tartışma ortamı yaratılmasını ve su güvenliği sağlamaya yönelik çözümler bulunmasını hedeflemektedir. Dünya Su Konseyi Tarafından her üç yılda bir, ev sahibi ülkenin yetkilileri ile sıkı işbirliği yaparak düzenlenen Dünya Su Forumu, su konusu ilgili ciddi bir uluslararası etkinliktir. Forum, politik ajandada suyun önemini vurgulamak, 21. yüzyılda uluslararası su konularına çözüm getirmek amacıyla tartışmaları desteklemek, kesin öneriler oluşturarak konunun önemini dünyanın dikkatine sunmak ve Politik kararlar üretmek gibi dört temel amaca sahiptir. Dünya Su Forumu vasıtasıyla su ile ilgili meselelere dikkat çekerek bu konuda aydınlanma sağlamaktadır. Forum, su ile ilgili küresel sorunlara dikkat çekmek amacıyla dünyanın her yerinden politikacıların, su ile ilgili toplulukların ve karar vericilerin birlikte çalışabileceği, tartışabileceği ve su güvenliğini sağlayabilmek için çözümler üretebileceği bir platformdur (<http://www.tubitak.gov.tr/home.do;jsessionid=097D20F88F1D1C7F3A71EB8D97A7BEBA?ot=5&rt=&sid=0&pid=&cid=13692>).

Uygulama Planı'nın ana başlıkları şu şekilde özetlenmiştir (Ağca, 2002):

Yoksulluğun ortadan kaldırılması,
Sürdürülebilir olmayan üretim ve tüketim kalıplarının değiştirilmesi,
Ekonomik ve sosyal kalkınmanın doğal kaynak temeline göre korunması ve yönetilmesi,

Küreselleşen dünyada sürdürülebilir kalkınma,
Sağlık ve sürdürülebilir kalkınma,
Gelişmekte olan küçük ada ülkelerinin sürdürülebilir kalkınması,
Afrika için sürdürülebilir kalkınma,
Uygulama araçları,
Sürdürülebilir kalkınma için kurumsal yapı.

Yukarıdaki başlıklar çerçevesinde Uygulama Planı hedefleri arasında,
2015 yılına kadar temiz su ve atık su hizmetlerine sahip olmayan kişi sayısının yarıya indirilmesi,

2010 yılına kadar biyolojik çeşitlilik kaybının azaltılması,

2015 yılına kadar balıkçılık alanlarında en yüksek verime ulaşılması,

2020 yılına kadar insanların yaşam koşullarının iyileştirilmesine dönük önlemler alınması,

Halen enerjiye erişimi olmayan insanlara enerji temin edilmesi ve yenilenebilir enerji kaynakları payının artırılması,

2020 kimyasalların kullanımında ve üretiminde insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılması,

Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi için Küresel çevre imkanının ana kaynak olarak belirlenmesi,

Uluslararası, bölgesel ve ulusal düzeyde hava kirliliğinin azaltılması için işbirliğinin geliştirilmesi,

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında tüm ülkelerin yararına olan açık, hakkaniyetli ve ayrımcı olmayan çok taraflı ticari ve finansal sistemlerin sağlanması,

Gelişme yolundaki ülkelerin borç sorunlarına geniş kapsamlı olarak hitap edebilmek bakımından yenilik getiren mekanizmaların desteklenmesi,

İyi yönetim konusunda ortaklık anlayışının belli başlı grupları kapsayacak şekilde ve her düzeyde geliştirilmesi gibi konulara yer verilmiştir (Ağça, 2002).

Zirve sırasında, Uygulama Planı'nda üzerinde önemle durulan konulardan doğal kaynakların korunmasında ekosistem yaklaşımı, çölleşme ile mücadele ile yenilenebilir enerji kaynakları ülkemiz için özellikle önem taşımaktadır. Uygulama planında üzerinde en fazla tartışılan ve son uzlaşa sağlanan konu ise yenilenebilir enerji olmuştur.

Zirve'nin önemli bir diğer çıktısı Johannesburg Bildirisi olarak da adlandırılan Siyasi Bildiri'dir. Bu bildiri, ülkelerin yerel, bölgesel ve küresel düzeyde sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için ortak sorumluluklarını vurgulamakta, Uygulama Planı konusundaki kararlılıklarını teyit etmekte ve çevrenin korunması için yükümlülüklerinin altını çizmektedir (http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POI_PD.htm).

Ayrıca zirve çerçevesinde Uygulama Planının görüşüldüğü toplantılar dışında, öncelikli beş konu olarak belirlenen; su, enerji, sağlık, tarım ve biyolojik çeşitlilik konuları görüşülmüştür (http://esl.jrc.it/dc/wehab/WEHAB_Indicators.htm).

Başkan Halonen'in kendi makalesinde yazdığı gibi, Birleşmiş Milletlerin global gelişmeyi korumada ve pozitif ekonomik gelişmeyi birleştirmede, insan ve çevrenin refah ve mutluluğunda merkezi bir rolü vardır. Johannesburg Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (WSSD) bağlamında, Genel-Sekreter Kofi Annan özel olarak odaklanan beş kilit alanda teklif yapmıştır: su, enerji, sağlık, tarım ve biyo-çeşitlilik, ve bunlar WEHAB kısaltması altında bir araya getirilmiştir. Bay Annan, bunlar "bugün tasarrufumuzda olan kaynaklar ve teknolojiler ile gelişimin mümkün olduğu" alanlardır demiştir.

ACP: 48'i Sahraaltı Afrika, 16'sı Karayip ve 15'i Pasifik'ten olmak üzere 79 ülkeden oluşan, 1975'de kurulan (ACP) Afrika, Karaib ve Pasifik ülkelerinin kurduğu ekonomik dayanışma örgütüdür. COTONOU Anlaşması ya da yeni haliyle ACP-EU Anlaşması, AB ile Afrika, Karayip ve Pasifik ülkeleri arasında imzalanmış

bir ticaret anlaşmasıdır. Avrupa Birliğinin, kısaca ACP diye adlandırılan Afrika, Karayip ve Pasifik ülkeleriyle ticari ilişkileri ilk kez 1975 yılında imzalanan LOME Sözleşmesiyle başlamıştır. Ancak, ACP ülkelerinde hızla yayılan ve derinleşen yoksulluk ve bu ülkelerin yaşadığı siyasi ve sosyal değişim süreçleri, AB'yi ve bölge ülkelerini Lome Sözleşmesini yeniden gözden geçirmeye zorlamıştır. Lome Sözleşmesi imzalanırken, sözleşme bitim tarihi olarak belirlenen Şubat 2000 tarihi, AB-ACP ilişkilerine yeni boyutlar kazandırmak için büyük bir fırsat olarak değerlendirilmiş ve daha 1998 yılında başlatılan yenileme müzakereleri 2000 Şubat'ında sonlandırılmıştır ve "New ACP-EU Agreement", 23 Haziran 2000 tarihinde Benin'in Cotonou kentinde imzalandı. Bu anlaşma çerçevesinde AB, ACP ülkelerinde ihraç edilecek ürünler için sınırlarını açmayı kabul ederken, ACP ülkeleri de kapılarını AB sermayesine, hem de tüm korumacı düzenlemelerinden vaz geçerek açmayı kabul etmişlerdir (<http://www.antimai.org/dag/inxcotonou.htm>).

W (Water): İçme suyu olmayan en az bir milyar insana ve sağlık hizmetleri olmayan iki milyar insana yardım etme imkanımız olmalıdır ve bunun için gereken yapılmalıdır.

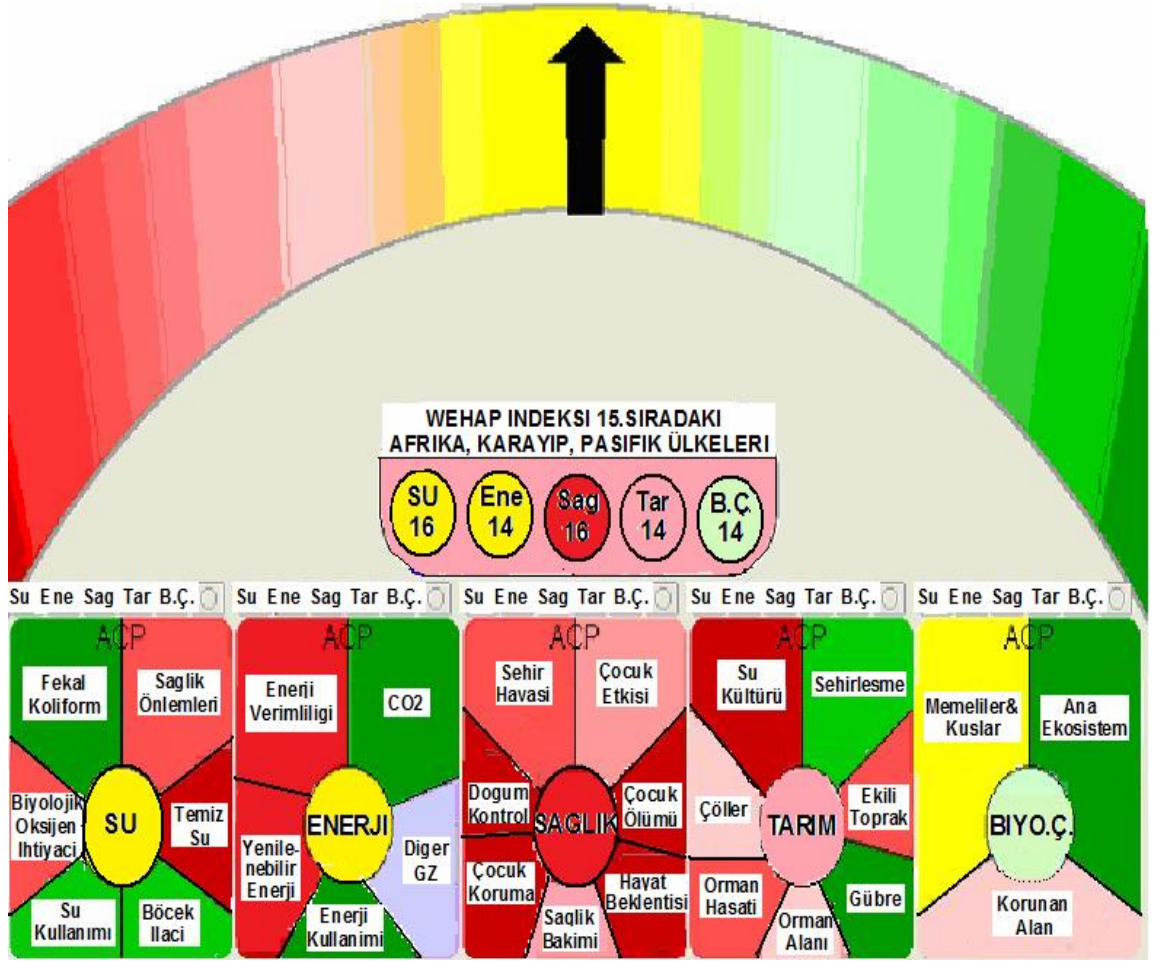
E (Energy): Aşırı tüketimi azaltırken, yenilenebilir enerjiyi artırırken, ve onaylanan Kyoto Protokolü'ne uymak suretiyle iklim değişikliğini ele alırken, elektrik ve diğer enerji hizmetleri bunlardan yoksun olan en az iki milyar kişiye ulaşmalıdır.

H (Health): Her yıl hava kirliliğinden üç milyon insan ölümünün durdurulması, zehirli ve tehlikeli malzeme etkilerinin ele alınması, ve kirli su ve kötü sağlık hizmetleri yoluyla malarya ve Afrika beç tavuğu bağırsak kurdu salgı olaylarının azaltılması.

A (Agriculture): Arazi kaybı ile etkilenen Dünyanın tarım alanlarının üçte ikisini durumu tersine çevirmek suretiyle korunmasının sağlanması.

B (Biodiversity): Dünyanın tropik yağmur ormanlarının ve mangrov ağaçlarının yaklaşık yarısını tahrip eden, dünyanın koral resiflerinin üçte ikisini tehdit eden ve yeryüzü balıkçılığının büyük kısmını yok eden işlemleri durduracak olan yeni bir global yöneticilik ahlakı-etiği meydana getirmek ve sürdürülebilirliğini sağlamak. (http://www.un.org/Pubs/chronicle/2002/issue3/0302p7_perspective.html).

AFRIKA, KARAYIP, PASIFİK ÜLKE GRUBU



Şekil 5: WEHAB

Kaynak: (http://esl.jrc.it/dc/wehab/weh_fva.htm).

Bu bakış, birkaç ülkenin çabuk bir mukayesesi, veya aynı ülke için birkaç yılı vermeye hizmet eder. ACP ülkelerinin skoru, "WEHAB indeksi" için kötü olarak değerlendirilen 428 puandır. Beş kümenin en kötüsü, sağlık, en iyisi biyoçeşitlilik.

Sonuç olarak, son yıllarda kabul edilen Johannesburg Bildirisi gibi belgelerle, bizler için sosyal ve ekonomik kalkınma ve çevrenin korunmasının başlıca unsurlarını belirlemiş ve bunlar üstünde küresel uzlaşa sağlanmış bulunmaktadır.

4- ÇEVRE VE EKONOMİ

Son yıllarda öncelikli konular arasında yer alan ve dünya gündeminin de önde gelen konularından biri olan çevre sorunları bundan sonraki yıllarda da önemi giderek artan bir olgu olarak karşımıza çıkacaktır. Bir ekonomik sistem, nüfusu giderek artan insanlığın sürekli yenilenen ve büyüyen gereksinimleri ile bu gereksinimleri karşılayacak mal ve hizmetlerin, doğal kaynakların kıtlığı ikileminde doğadan almış olduğu kaynakları emek ve sermaye ile işleyerek toplumun kullanımına sunmaktadır. Sınırsız insan ihtiyaçlarının giderilmesinde üretim sürecine girdi teşkil eden üretim faktörlerinin miktarı ve kalitesi ihtiyaçların karşılanabilmesi bakımından önemlidir. Yenilenebilir ve yenilenemeyen kaynaklar olarak gruplandırılabilen ve üretim sürecine dahil edilen bu çevresel değerler, üretimin ve dolayısıyla da tüketimin sınırlarını belirleyen kıt kaynaklar olarak ifade edilmektedir (Dağdemir, 2003). Öte yandan sınırsız ihtiyaçlardan söz edilirken milyarlarca insanın en temel gereksinimlerinin sağlanamaması sorunu da giderek büyümektedir.

Üçüncü dünya ülkeleri nüfusunda son derece hızlı bir oranında artış olmuştur. Bilinçsizce artan çok yüksek sayıdaki doğumlar aslında çok yüksek sayıda ölüm olarak değerlendirilebilir. Yaşam koşulları ve tıbbi teknolojilerin çok düşük olmasına karşın üçüncü dünya ülkeleri nüfusu, çok fazla çocuk sahibi olmak suretiyle, giderek artmaktadır. Üçüncü dünya ülkeleri bu eğilimlerine devam etmektedirler çünkü çok çocuk çok işçiyi ifade etmektedir ve hayatta kalmak için bu “işçilere” ihtiyaç duymaktadırlar. Amerika’da fakir aileler, üçüncü dünya ülkelerinden farklı olarak, çok fazla çocuk sahibi olmak istememektedirler çünkü her çocuk beslenmeye ve bakıma olan artı bir yükü ifade etmektedir. Eğer yoksulluğun düzeyi, azaltırsa nüfus, kontrol edebilecektir ve bu üçüncü dünya ülkelerinde ekonomi iyileştirilirse nüfusta denge sağlanabilecektir (php.scripts.psu.edu/users/m/s/msy114/).

Ekonomik ve sosyal kalkınma ile çevre sorunlarını birbirinden soyutlamak olanaksızdır. Çevre, içinde yaşanan ortamdır. Ekonomik faaliyetler bu ortamda yapılmakta ve gelişmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın temelinde çevreye uyumlu

ekonomik faaliyetlerin olduğu unutulmamalıdır. Ekonomik anlamda kalkınma ile çevre birbirinin tamamlayıcısıdır. Yanlış nüfus dağılımı, sanayileşme ve kentleşme sonucu doğal kaynaklar tüketilerek çevre kirliliği hızla artmaktadır. Fakir ve yoğun nüfus, ya da ekonomik faaliyetler arttıkça çevre sorunlarını da yeni kavramlarla ortaya çıkarmaktadır. Marjinal faydanın yaratacağı sosyal maliyetleri içine alabilecek yatırımların yapılmasıyla çevre kirliliğini en aza indiren ekonomik kalkınma hedeflenmelidir. Fevzi Er'e göre çevresel önleme maliyetleriyle en az çevre sorunu yaratan ve ekonomik gelişmeyi engellemeyen yeni yöntemler geliştirip ekonomik faaliyetlerin sürdürülmesinde kirlenme düzeyleri arasındaki farkları gidererek büyüme sağlanmalıdır. (<http://archive.ismmmo.org.tr/docs/malicozum/58MaliCozum/18%20-%2058%20FEVZ%C4%B0%20ER.doc>). Araştırmacının da belirttiği gibi yatırım projelerinde çevre maliyetlerinin payını arttırıp kaynaklar etkin kullanılmalıdır. Çevre koruma ve geliştirme maliyetleri, ekonomik büyümeyi yavaşlatmayan bir stratejik tasarımla yönlendirilmelidir. Tasarımın anahtarı ise akılcı teknolojik yeniliklerdir. Yeni teknolojilerle, üretimi sınırlamadan çevre sorunlarına çözüm getirmenin 21.yüzyılda teknolog ve teknokratlar ile iktisat ve işletmecilerin en önemli sorumluluğu olduğu düşüncesindeyim. İktisat biliminin stratejilerine uygun vergileme yöntemi ile bilinçsiz, aşırı üretim ve tüketime dayanan çevre kirliliği denetim altına alınabilir. ABD, Almanya, Hollanda, Fransa, Norveç ve İsveç'te çeşitli adlar altında çevre vergisi alınmakta ve bu ülkelerin bazılarında çevre giderlerini muhasebe tekniğine uygun olarak kayıtlanmaktadır. Bu yaklaşımın eksik yönü ise fakirlik ve yüksek nüfus yoğunluğunun neden olduğu ormansızlaştırma, erozyon ve çölleşme, su kirliliği gibi çevresel etkiler sorununu yok farzetmesidir.

Örnek olarak, yoksulluğun alternatif ölçüleri ve Nepal'de kırsal halkları tarafından orman odununun toplaması arasındaki bağlantı, Dünya Bankası 1995-96 "Yaşam Standartı Ölçümü İncelemesi"nde ele alınmıştır. Halkın sahip olduğu eğitim, meslek, sanat v.b seviyelerini kontrol edip etmediğimize bakmadan, odun toplamasında bir azalmayla ilgili tüketimi artıran hiçbir kanıt bulunamamıştır. Artırılan tüketim, pozitif bir içbükey varlık etkisiyle ilişkilendirilmiştir, odun toplamakta geçen zamanın maliyetiyle ilgili en ufak bir kaydadeğer etki kaydedilmemiştir. Yine de, tüketim seviyelerini kontrol edildiğinde, toplamalar, hane

halklarının nispeten eğitilmiş, çiftçilik ve iş becerileri olan küçük bir bölümü için, önemli şekilde daha aşağıdadır. Sonuçlar, yaşam standartlarında büyümenin etkisi; ilköğretimin yayılması, çiftçilik eğitiminin artırılması gibi, odun toplamasını azaltacağını öne sürmektedir (web.bu.edu/econ/workingpapers/papers/Dilip%20Mookherjee/nepalmac1202.pdf).

Okyanuslar ile atmosfer gibi doğal kaynakların kullanımı bile üretimden beklentilerin yanında toplumun yararlarını da dikkate alan çevre ekonomisinin geliştirme zorunluluğu günümüzde daha da önemli duruma gelmiştir (<http://archive.ismmmo.org.tr/docs/malicozum/58MaliCozum/18%20%2058%20FEVZ%C4%B0%20ER.doc>).

Bu durumda refah kaybı sosyal bir maliyet olarak algılanmalı ve çevre korumanın alternatif maliyetlerine yönelik tasarım stratejileri geliştirilmelidir. Çevre sorunları ekonomik faaliyetlerden değil, çevresel değerlerin rasyonel kullanılmasından ortaya çıkmaktadır. Çevre sorununu en aza indiren, fakat ekonomik büyümeyi sınırlandırmayan teknolojilerle çevre korunmalıdır. Bu yaklaşımın dahi uzun vâdede yetersiz kalacağı, sorunların büyüme hızını azaltmaktan öteye geçmeyeceği de unutulmamalıdır. Temel amaç ancak çevresel etkileri önce sıfırlamak, daha sonra da geri dönüş ile temizlemek olmalıdır.

Örnek olarak 2016'da inşa edilmesi planlanan "sıfır karbonlu evler"den söz edilebilir. 2006 Aralık'ta, ilgili Bakanlık ve Yerel Hükümet "Daha Yeşil Bir Gelecek İnşası: Sıfır Karbonlu Kalkınmaya Doğru." konulu bir görüşme dokümanını çıkarmıştır. 2007 Temmuz'da bakanlık hükümetin politika kararını teyit etmiş ve karar "son düzenleyici etki değerlendirmesi" ile desteklenmiştir. İskân miktarı İngiltere emisyonlarının % 27'sini temsil etmektedir ve uzun bir süre boyunca yapılacak ilaveler nedeniyle, ilk inşa edildiklerinde çevresel ve karbondiyoksit miktarı olarak etkilerini azaltmak çok önemlidir. Pazar, ihtiyaç duyulan zamanda sıfır karbonlu ev modelini kendi başına gerçekleştiremeyeceğinden, hükümet bunu gerçekleştirmek için istişare teklif etmektedir. Bu müzaker, yeni evler için sıfır karbonun nasıl uyarlanacağıyla ilgilidir, istişarelerde amaç, ayrıntılı olarak alanda ne boyutta önlem ve ölçümlere ihtiyaç duyulacağını değerlendirmek ve emisyonu

durdurmak için izin verilebilir çözümler aramaktır. Bu durumda politik amaçlar ve tasarlanan etkiler neler olacaktır sorusunun cevabı; Esasen yeni evlerde enerji kullanımından kaynaklanan karbon emisyonlarını, açık, hırslı ve realist bir yörüngeye koyarak azaltmaya çalışmaktır. Amaç, 2016'dan itibaren evlere tüm enerji kullanımlarından kaynaklanan karbondioksitin sıfır yaymasını sağlamaktır. Bu, yenilenebilir düşük karbon enerji tedariği ve diğer önlemler emisyonların durmasına karşılık gelen, binaların geliştirilen enerji verimliliğinden gelir. Diğer etkiler, pazarda bir dönüşümü gerçekleştiren ve düşük ve sıfır karbon teknolojisi getiren yenilenebilirlerin tedariğini artırmayı kapsar (<http://www.communities.gov.uk/documents/planningandbuilding/doc/1107997.doc>).

Üretim faaliyetlerinde kârı arttırıcı kararlar, sosyal ve özel maliyeti dengeye yakınlaştıracak biçimde alınabildiği takdirde ekonominin sonuçları sosyal açıdan verimli olabilecektir. Çevre varlığı topluma ait bir mal “Kamusal mal” olduğu gerçeğinden yola çıkarak çevre değerlerinin tahrip edilmesine karşı çıkma ve koruma açısından bireyci anlayışı ön plana çıkaracak ulusal ve uluslararası çevre politikaları oluşturulmalıdır tezi günümüz küresel ekonomi politikalarına uygun ve popüler yaklaşımdır, ve pek sorgulanmamaktadır (<http://archive.ismmmo.org.tr/docs/malicozum/58MaliCozum/18%20-%2058%20FEVZ%C4%B0%20ER.doc>).

Fakat ülkelerde serbest piyasa ekonomisi uygulanması ile çevresel performans ilişkisi zannedildiği kadar doğrusal bir ilişki göstermemektedir. Kişi başına düşen ulusal geliri yüksek olduğu kadar bilimsel ve teknolojik gelişmişlik açısından ileri ülkelerin dahi çevresel sürdürülebilirlik endeksindeki konumları önemli farklılıklar gösterebilmektedir.

Serbest Piyasa ekonomisi terimi, öncelikle alıcı ve satıcıların yaptıkları seçimlerden tamamen kendilerinin sorumlu oldukları bir sistem anlamına gelmektedir. Bir yolla, serbest piyasa, fiyatlara, malların ve hizmetlerin verilmesi ve dağıtılması için mutlak güç verir. Bu fiyatlar, bunun karşılığında, karşılık gelen ürünün arz ve talep güçleriyle sabitlenmiştir. Karşılık gelen ürünün talebinin arzından düşük olduğu durumlarda, arzın bir mal veya hizmetin talebini karşılamak için

yetersiz olduğu zamandaki fiyat artışına karşıt olarak fiyat düşecektir. Serbest piyasa ekonomisi aynı zamanda hükümet tarafından dayatılmış herhangi bir “gümrük” ve “ücretler” olmaksızın serbest ticaretle karakterize edilmiştir. Bir ulusun hükümetinin rolü, yalnızca, bir ülkenin kanunlarını ve düzenini, satıcılar tarafından “uygun fiyatın” istenmesini güvenceye almak için kontrol etmesiyle sınırlıdır. Yani, hükümet, bir malın fiyatının yönetilmesinde hiç rol oynamaksızın görmelidir ki, satıcılar tarafından alınan fiyatlar doğrudur ve talep ve arz güçleriyle belirlenmiş fiyatlarla uyumaktadır ([www.economywatch.com/market-economy/free-market economy.html](http://www.economywatch.com/market-economy/free-market-economy.html)).

Aynı kaynakta aktarılanlara göre serbest piyasa ekonomisinin temel özelliği şudur ki, sadece kaynaklar üzerinde yeterli denetime sahip olan kişiler, özellikle, serbest bir ekonomide sıkça çok yüksek düzeyde fiyatlandırılmış malları ve hizmetleri alma ayrıcalığına sahiptirler. Bir serbest piyasa ekonomisindeki tek belirleme ve dağıtım faktörü olan fiyatlar, zenginliğe ve temel geçim ihtiyaçlarına herhangi bir erişimleri olmaksızın, yavaş yavaş sistemin dışına atılan fakirleri arzu edilmeyen bir duruma sokmaktadır. Böylelikle, şu kesinlikle mecburi sayılır ki, çok sayıda fakiri olan Hindistan gibi bir ülkenin ve Brezilya, Peru ve Nikaragua gibi birkaç Latin Amerika ülkesinin, hükümet tarafından fakirleri korumak için sabitlenmiş, sübvans edilmiş fiyatlarla, yerleşik bir kamu dağıtım sistemi vardır. Serbest piyasa ekonomisi, bir ülkenin kaynaklarını, zenginliğin veya gelirin tek ölçüm aracı olduğu bir şekilde tahsis etmek için en verimli veya optimum araç olarak değerlendirilmektedir. Serbest piyasa ekonomisi, üretim yöntemlerinin özel mülkiyette olmasıyla, sıklıkla Kapitalist Ekonomiyle bağdaştırılmaktadır.

Diğer taraftan, bir zamanlardaki SSCB, Çin ve Kuzey Kore gibi totaliter ekonomiler veya Sosyalist Ekonomiler, bu tarihe kadar bütünüyle hükümet tarafından düzenlenmiş bir sisteme sahip olmuşlardır. Aynı kaynakta belirtildiği gibi, malların ve hizmetlerin fiyatları, tam olarak, hükümetin çiftçilerden ham tarımsal ürünleri tedarik edişinde sabitlenen destek fiyatı üzerinden, tamamıyla hükümet tarafından yönetilmektedir.

Ukrayna, Belarus ve Litvanya gibi bir zamanlar Sovyet Cumhuriyetinin birer parçası olan sosyalist ülkeler, zamanla komünist gölgeden çıkmaktadırlar ve serbest

pazar ekonomisine doğru gitmektedirler. Kapitalist Ekonomiler, herkesi aynı düzleme koymaktansa insanlara hakettiklerini vermek gibi bir avantaja sahiptirler.

Serbest piyasa uygulayan ülkelerin başarısı, aynı kaynakta belirtildiği üzere, yalnızca ABD'nin, İskandinav ülkelerinin, Almanya ve Fransa'nın belli başlı dünya güçleri olarak büyümesi ile aşikardır. Hindistan ve Çin gibi ülkeler, ticaretlerinin bir dereceye kadar liberalleşmesine izin vererek ve serbest piyasa prensiplerini uygulayarak, yerel üreticilerine daha fazla verimlilik kazandırmışlar ve büyüme hızlarını belirgin şekilde arttırmışlardır

Fakirleri korumak için hükümet tarafından fiyatların sınırlı düzenlenmesi gibi sosyalizm doktrinleriyle birarada varolan serbest pazar, Hindistan, Çin ve Güneydoğu Asya ülkeleri için, büyüme ve refah sağlamak için ideal bir durum olabilir (www.economywatch.com/market-economy/free-market-economy.html).

Ekonomik parametrelerin doğru planlanması ve isabetli bir şekilde değerlendirilmesi durumunda, çevresel sorunlar da netleşebilir ve yönetilebilir bir konuma gelebilecektir.

Çevresel Performans Endeksi (EPI), Dünya Ekonomik Forumu'nun, "Geleceğin Küresel Liderleri Çevre Çalışma Grubu", Columbia Üniversitesi Yerbilimi Bilgi Merkezi, Yale Üniversitesi Çevre Hukuku ve Politikası Merkezi'nin ortak çalışması ile; en temiz ülkeleri belirlemek ve diğer ülkelere de kendi çevrelerini ve vatandaşlarının sağlığını daha iyi hale getirmeye yönelik çabalarını değerlendirme fırsatı tanımak için hazırlanmaktadır. Temel metodolojisi nicel olarak ulusal performansı izleyen her hükümetin sorumlu olduğu temel çevresel politikalar setini bir plana göre yerleştirmektir. Politika alanı, performans ölçümleri, ekonomi, sağlık özeni, ve eğitimi kapsayan birçok arenada kararverme süreçlerine tekrar şekil vermiştir. 2008 Çevresel Performans Endeksi, (EPI), çevresel koruma ve global dayanılabilirliğe gerçek-temelli deneysel yaklaşımlara benzer bir veri kullanıcısıdır (<http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/epi/downloads.html>).

Aynı kaynakta verilen bilgilere göre çevresel alanda politikayapıcılar, verdikleri kararlarda analitik olarak önemli kuruluşları birleştirmenin önemini farkında olmaya başlamışlardır. Yine de, politika yapıcılar, çevresel planlamalarda entelektüel önemin artırılması için çağrı yaparken, çevresel planlamada büyük veri boşlukları ve büyük veri aralıklarında zaman dizini verilerinin eksikliği; politika seçeneklerinin değerlendirilmesi, etkinliğin ölçülmesi gibi çevresel konuları takip etmekte zorluk yaratmaktadır. EPI doğru verilerin değerine dikkat çekerek ve çevresel kanunlara temel oluşturacak güvenilir analizler yaparak bu eksikliklerin giderilebileceğini belirtmektedir.

EPI iki temel amaca odaklanmıştır;

- İnsan sağlığın etki edecek Çevresel baskıları azaltmak.
- Ekonomik canlılığı geliştirmek ve güvenilir doğal kaynak yönetimi.

EPI'nin gerçek verileri sadece sayısal değerlere dayanmamaktadır, ayrıca performans değerlendirmesi ve verilerin dikkatlice analiz edilmesini kapsar. Bu sonuçlar, politika kategorisi, emsal gruplar ve ülkeler gibi pek çok yolla segilenmektedir. Bu format, liderler ve geri kalanları tespit etmeye izin verir, her konuda en iyi politikalara dikkat çeker ve her ülkenin eylemlerinden dolayı öncelikleri tanımlanmaktadır. Daha genel olarak EPI, sınırlı mali kaynakların etkilerini optimize etmek, belirleyici politika sonuçlarını anlamak, çevresel yatırımları yönetmek için etkili bir vasıta olur şeklinde ifade edilebilir (<http://epi.yale.edu/ExecutiveSummary>).

EPI gelişmiş bir çalışmanın ürünüdür, hoş karşılanan yorumlar ve eleştiriler yapar. Sadece bilgilendirmek için tasarlanmamıştır, ayrıca çevresel performans değerlendirmeleri için uygun metodolojileri açıklamaya ve tartışmaya teşvik eder. 2008 Çevresel Performans Endeksi'nde bilimsel danışmanlar ve uzman eleştirmenlerden oluşan bir takım, her politika kategorisinde uygun göstergeleri tanımlamaktadır. Bazı durumlarda çalışmalarını, verileri işleme tabi tutmaya yardım etmek için, kuvvetli bilimsel desteklere dayanarak işbirliği içerisinde gerçekleştirmektedir (<http://epi.yale.edu/ExecutiveSummary>).

EPI 149 ülkeyi 6 politika kategorisinde 25 göstergeye göre sıralamış. Bu politikalar; Çevre Sağlığı, Hava Kirliliği, Bioçeşitlilik ve Doğal Yaşam Alanı, Doğal Kaynaklar ve İklim Değişikliği' dir (<http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/epi/>).

Güney Pasifik Uygulamalı Yerbilimleri Komisyonu, Birleşmiş Milletler Çevre Programı ve paydaşlarınca, bir ülkenin kalkınmasının üç ayağının - çevresel, ekonomik ve sosyal – sürdürülebilirliklerini ölçmek için geliştirilen Çevresel Kırılganlık Endeksi ise İklim Değişikliği, Bioçeşitlilik, Su, Tarım ve Balıkçılık, İnsan Sağlığı, Çölleşme ve Doğal Afetlere Maruz Kalma başlıkları altında 50 gösterge ile 235 ülkeyi sınıflandırmıştır. 235 ülkenin 14' ü dirençli, 43'ü riskli, 81'i savunmasız, 62'si çok savunmasız ve 35'i aşırı derecede savunmasız olarak derecelendirilmiş Türkiye, 62 çok savunmasız ülkenin içinde yer almaktadır ve çevresel kırılganlığın en yüksek olduğu alanlar yağışlı dönemler, sınırlar, çevresel açıklık, verim kaybı, madencilik ve çatışmalar şeklinde ifade edilmektedir (<http://epi.yale.edu>). 2008 Çevresel Performans Endeksi'nde ilk beş sırada İsviçre, İsveç, Norveç, Finlandiya ve Kosta Rika yer almaktadır. Son beş sırada ise Nijer, Angola, Sierra Leone, Moritanya ve Mali bulunmaktadır. Türkiye 2008 itibarıyla 75.9 puanla 72. sıradadır (<http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/epi/>).

Avrupa, temiz içme suyu sağlayan ve kirliliğe müdahale eden, böylece Avrupalıların sudan kaynaklanan hastalıklara yakalanma olasılığını azaltan altyapıya sahiptir. Kirliliğin insan sağlığı üzerindeki etkilerini ölçen EPI çevre sağlığı ölçümünde gitgide iyi sonuçlar elde etmektedir. İkinci bir kapsamlı ölçüm, ekosistem canlılığını, balıkçılık sektörünün durumunu, bir ülkenin havaya saldığı sera gazı miktarını ve bunun bitki ve hayvan çeşitliliğini nasıl etkilediğini değerlendirmektedir. Bu ölçümde, gelişmiş ülkelerin performansı sapma göstermektedir. EPI araştırmacıları, ölçüğü geliştirmek için kullanılan bilginin yerel kaynaklardan elde edildiğini ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde ideal olmayabileceğini söyleyerek uyarıda bulunmaktadırlar. Araştırmada 149 ülke değerlendirilirken, geri kalan 50 ülke verilerin yetersizliği nedeniyle liste dışı bırakılmıştır (http://www.newsweekturkiye.com/haberler/print_page/28555).

4.1. Çevre- Ekonomik Kalkınma İlişkisi

Kalkınma bir ekonomide üretim ve kişi başına gelirin arttırılmasının yanında, sosyo-kültürel yapının da değiştirilmesi demektir. Ülkenin ekonomik, toplumsal ve siyasi yapılarının değiştirilerek insan yaşamının maddi ve manevi alanda ilerlemesi ve giderek toplumun refahının artmasıdır. Kalkınma gerçekleşirken, üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu ortaya çıkan katı, sıvı ve gaz atıklar fiziksel ve biyolojik ortama zarar vermektedir. Bu nedenle çevre sorunları ve kalkınma arasında kuvvetli bir bağ vardır. Örneğin, toprak, su ve orman bozulmasının kökünde tarım politikası yatarken, global sera etkisinin altında da ülkelerin enerji politikaları gizlidir. Dolayısı ile ekonomi ve ekoloji konularındaki kararlar birbirine bağlı olarak ele alınmalı, yalnızca ekonomik kalkınmaya önem verilmemeli bunun yanında çevresel faktörler de dikkate alınmalıdır.

Giderek öneminin daha fazla arttıran çevre sorunları ile ekonomi arasında çok yakın ve karşılıklı ilişki bulunmaktadır. Ekonomik gelişmenin devam etmesi ya da ekonomik faaliyetlerin fazlalaşması çevre sorunlarına sebep olurken, çevre sorunları da ekonomik gelişme ve ekonomik yapı üzerinde etkili olmaktadır. Ekonomik gelişme çevre kirliliğini, çevre kirliliği ise ekonomik gelişmenin ekonomik ve sosyal maliyetini arttırmaktadır (Keleş,1997).

Ekonomik büyüme, iktisadi olarak üretilen mal ve hizmetlerin miktarında artıştır. Geleneksel olarak bir ekonominin toplam üretim düzeyinde, bir önceki döneme göre meydana gelen yüzde değişimlerdir. Bir ülkenin gayri safi yurtiçi hasılasındaki büyümedir. Bir ülkenin ekonomik performansı uzun dönemli analizlerle sağlıklı bir şekilde değerlendirilebilir. Büyüme genellikle, üretilen mal ve hizmetlerin fiyatlarındaki enflasyonist etkilerin ortaya çıkması için, gerçek koşullarda hesaplanır. Ekonomide, "Ekonomik büyüme" veya "Ekonomik büyüme teorisi" genellikle, toplam talepteki büyümeyi hedefleyen, potansiyel çıktının büyümesinden ve tam istihdamdan söz eder. Çalışmanın bir alanı olarak, ekonomik büyüme, ekonomik kalkınmadan ayrılmıştır. Öncelikle ülkelerin, ekonomilerine nasıl ilerleyebildiğinin araştırılmasıdır, ardından düşük gelirli ülkelerin gelişme sürecinin ekonomik yönü araştırılmasıdır (http://en.wikipedia.org/wiki/Economic_growth).

Ekonomistler, kısa vadeli ekonomik dengelenme ve uzun vadeli ekonomik büyümenin arasında bir ayrıma dikkat çekmektedirler. Ekonomik büyümenin kısa dönemde değişmesi, iş döngüsü olarak adlandırılabilir ve neredeyse bütün ekonomiler, periyodik durgunluklar geçirirler. Bu döngü, her zaman düzenli olmayan dalgalanmalardan söz eder. Bu dalgalanmaları açıklamak, makroekonominin ana konularından biridir. Büyümede kısa dönemde değişmesi genellikle, 1990'lardan beri, makroekonomik işletmelerdeki değişiklikler daha yüksek gelirli ülkelerin de hevesini kırmıştır (http://en.wikipedia.org/wiki/Economic_growth).

Ekonomik kalkınma, halkın iyi yaşaması ve ülkelerin ekonomik varlığının gelişmesi olarak tanımlanabilir. Ekonomik gelişme bir ulusun ekonomik, siyasal, ve sosyal açılarından iyi yaşam koşullarını geliştirdiği süreçtir. Kalkınma, bir toplumda sosyal, siyasal ve ekonomik alanda arzu edilen her türlü gelişme ve değişmeyi ifade eder. Bir politika perspektifinden, ekonomik gelişme, bir toplumda iş imkanı yaratılarak veya mevcut işler destekleyerek ve gelirleri büyüterek ve teşvik ederek ve vergiyi temel alarak yaşamın kalitesini geliştirmeye yönelik gayretler olarak tanımlanabilir (http://en.wikipedia.org/wiki/Economic_development).

Ekonomik gelişme, sosyal ve teknolojik ilerlemeye başvurur. Ekonomik büyüme, çoğunlukla ekonomik gelişmenin düzeyini göstermeyi üstlenmiştir. "Ekonomik büyüme" terimi, reel ulusal gelir, kişi başına gelir ve gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) gibi özel bir ölçüden söz eder. Ekonomik büyüme en özet anlamıyla GSYİH'daki büyümedir. Bir ülkenin gayri safi yurtiçi hasılası (GSYİH), ekonomik büyüklüğünün birkaç ölçütünden biridir. GSYİH, gayri safi milli hasıla (GSMH)'dan farklı olarak, bir ülke sınırları içerisinde belli bir zaman içinde, üretilen tüm nihai mal ve hizmetlerin para birimi cinsinden değeridir. Ulusal gelir veya ürün genellikle, yurtiçi ekonominin toplam katma değer çıktısının bir ölçüsü bakımından, ifade edilir ve bu gayri safi yurtiçi hasıla olarak adlandırılır. Bir ulusun GSYİH'sı artarsa, ekonomistler bunu ekonomik büyüme olarak değerlendirir. Diğer taraftan, ekonomik gelişmenin olduğu terim, çok daha fazla şey ima eder. Genellikle, okuryazarlık, yaşam beklentisi, ve yoksulluk oranları gibi türlü göstergelerdeki gelişmelerden söz eder. GSYİH ekonomik refahın; boş zamanın, çevresel kalite, özgürlük, veya sosyal

adalet yönlerini hesaba katmayan, özel bir ölçüsüdür. GSYİH'nın bir yaşam standardı ölçütü olarak kullanılmasının güçlüğü ise, direk bir ifadeyle, GSYİH'nın bir yaşam standardı ölçütü olmamasıdır. GSYİH bir ülkedeki belli ekonomik aktiviteleri ölçümlemeyi hedefler. GSYİH'nın bir yaşam standardı ölçütü olarak kullanılmasının gerekçesini güçlendiren argüman, (diğer değişkenlerin sabit kalacağını varsayarsak) genellikle bir ülkenin GSYİH'sı yükselirken, beraberinde o ülkedeki yaşam standardının da yükseliyor olmasıdır. Bu durum, GSYİH'nın, yaşam standardının bir direk ölçütü olmak yerine, yardımcı göstergesi olmasını sağlamaktadır (en.wikipedia.org/wiki/Economic_development).

Yrd.Doç.Dr. Şevket Tüylüoğlu'nun tanımına göre ekonomik büyüme, bir ekonominin toplam üretim düzeyinde, bir önceki döneme göre meydana gelen yüzde değişimlerdir. Tüylüoğlu'nun yorumuyla büyüme ve kalkınma arasındaki farklar şöyle özetlenebilir:

Büyüme, ülke ekonomisinin gövde ve hacim olarak genişlemesini ihtiva eder. Ekonominin veya ekonomi içinde yer alan faktörlerin büyümesi onların nicelik olarak artması demektir. Kalkınma, mevcut potansiyeli gerçekleştirmeyi veya ilerletmeyi, daha dolu, daha büyük, daha iyi bir duruma getirmeyi ve niceliği değil, niteliği arttırmayı içerir.

Büyüme daha çok gelişmiş ülkeler için kullanılırken, kalkınma daha çok az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler için kullanılmaktadır. Bununla birlikte, "basmakalıp" olarak kullanılan bu ifadeyi genelleştirmek büyük ölçüde yanıltıcı olabilmektedir.

- Büyüme olmadan kalkınmayı gerçekleştirmek mümkün değildir. Az gelişmiş ülkelerde büyüme daha acil bir problemdir.
- Büyüme sürecini yaşayan gelişmiş ülkelerin de bir kısım kalkınma sorunları, zaman zaman farklı niteliklere bürünmüş olsalar da, sürekli gündemini koruyabilmektedir.
- Bu yüzden az gelişmiş ve gelişmiş ülkelerin kalkınma ile büyüme sorunları arasında, matematiksel anlamda her zaman bir kesişim kümesinin bulunacağı gözden uzak tutulmamalıdır (www.gazikitabevi.com.tr/iktisadagiris/bolum_26.pdf)

Son yıllara kadar gelişmekte olan ülkeler, kalkınmış olmanın gereğini hızlı ve istikrarlı büyüme hedefini gerçekleştirerek yerine getirebileceklerini inanmaktaydı. Ayrıca iktisat literatüründeki teorilerde işsizlik, gelir dağılımında eşitsizlik, yoksulluk, çevre tahribatı gibi sorunların iktisadi büyüme hedefini gerçekleştirdikçe çözüleceğine yönelik eğimler sunmaktaydı. Ancak iktisadi büyümenin, beklenenin aksine, gelir dağılımında artan eşitsizlik, geniş kitlelerin yoksullaşması, doğal çevrenin ve doğal kaynakların uzun dönemli büyümeyi gerçekleştirme olanağını ortadan kaldıracak derecede tahribi ve toplumsal barışın bozulması gibi alternatif maliyetleri ortaya çıkarması, yeni bir büyüme ve kalkınma anlayışının doğmasına neden olmuştur. Bu anlayış, özünde insana önem veren, mevcut nüfusun ekonomik ve toplumsal ihtiyaçlarının karşılanması için gerekli çaba sırasında gelecek kuşakların da ihtiyaçlarını gözetenek doğal ve kültürel kaynakların özenli bir biçimde tüketilmesini öngören, daha sonraki bölümlerde detaylı bir şekilde ele alacağımız, “sürdürülebilir kalkınma” kavramını ortaya çıkarmıştır.

Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınmayla ilgili 100’den fazla tanım vardır fakat bunların en çok bilineni Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun tanımlamasıdır (http://www.article13.com/static/A13_M3_I2_Definitions.asp#stoz). Sürdürülebilir Kalkınma, uluslararası literatürde, günümüz kuşaklarının gereksinimlerinin gelecek kuşakların gereksinimlerinin karşılanmasından ödün verilmeden karşılanması olarak tanımlanmaktadır. (OECD (2001a:13) Bu tanımı yaparken kaynak olarak 1987 Bruntland Raporu verilmektedir). Bu tanım, yurdumuzda yapılan başka çalışmalarda da kullanılmaktadır; ayrıca, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli – Uluslararası Sözleşmeler Ön Raporu’nda da benimsenmiştir. Yerel Gündem 21 sürecine ilişkin çalışmalarda, sürdürülebilir kalkınma kavramının tüm insanların mevcut çevresel sınırlar içinde, sosyal ve ekonomik gelişmeye adil olarak katılmalarını sağlayabilmek için gerekli olan üretim ve tüketim biçimlerindeki değişimlerle ilgili bir kavram olduğu belirtilmektedir. Bu çerçevede, sürekli eğitim/bilgilendirme ve halkın duyarlılığının artırılması yoluyla, sürdürülebilir kalkınmanın “ithal” bir kavram olmaktan çıkartılıp, günlük yaşamla bütünleşmesinin sağlanmasının gerekliliği vurgulanmaktadır (www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/EK-3.pdf).

Günümüzde çevre politikalarının, sürdürülebilir kalkınma temelli olması doğal kaynakların geri dönülemez bir tahribat içinde olmasıyla önem kazanmıştır. Sanayileşmenin artması doğal dengenin bozulmasını hızlandırmıştır. Kalkınmanın göstergelerinden olan kentleşme ve sanayileşme faaliyeti sürecinde doğal kaynaklardan yararlanılarak üretim yapılırken, doğal ve kültürel çevrenin tahribatı da yüksek bir maliyet unsuru olarak ortaya çıkmaktadır. İlk kez Brundtland raporunda kullanılan sürdürülebilir kalkınma kavramı “gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama olanaklarını kısıtlamaksızın, bugünkü ihtiyaçların karşılanması” tanımıyla zorunlu bir ihtiyaç olarak sunulmuştur.

Türkiye çevre politikasının ana hedefi, sürdürülebilir kalkınma için çevrenin korunması ve geliştirilmesi olarak belirlenmiştir. Çevre politikasının ana stratejisi, doğal kaynakların yönetimi, insan sağlığı ve doğal dengenin korunması şartıyla sürdürülebilir bir kalkınmanın sağlanması ve gelecek nesiller için doğal fiziksel ve sosyal bir çevrenin bırakılması olarak belirlenmiştir. Türkiye’de de sürdürülebilir kalkınma çevre politikaları ile paralel hareket olanı bulabilmek için kalkınma planları, yasal düzenlemeler ve sivil toplum kuruluşlarınca desteklenmelidir. Kalkınma sürecinin sürdürülebilir nitelikte olması sadece yasalarla değil, ekonomik, sosyal, çevresel, politikaların entegrasyonu ile çözülebilecek rasyonel bir süreçtir (Hobikoğlu, 2007) (www.istanbul.edu.tr/yuksekokullar/sosyalbilimler/iuwebson/dergisayi2/06makelifhaykirhobikoglu.pdf).

Türkiye’de çevreyle ilgili konuların ekonomik ve sosyal konulara içselleştirilebilmesi, bir ulusal çevre stratejisinin geliştirilebilmesi amacıyla Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı (UÇEP) hazırlanmıştır. UÇEP, ülkemizde kamu kesimi, özel kesim, yerel yönetimler, sivil toplum örgütleri (STÖ’ler) ve akademik çevreden yaklaşık 1000 kişinin katılımıyla, 19 çalışma grubunun toplantılar, çalıştaylar, arama ve sıralama konferansları ve benzeri yöntemler kullanılarak alanında üretilmiş ilk politika belgesi olması bakımından önemlidir. Gönüllü ve profesyonel çalışmanın bütünleştirilmesi açısından da çevre alanındaki ilk çalışmadır. UÇEP, DPT koordinatörlüğünde hazırlandıktan sonra; uygulama sürecinin eşgüdümü bir protokolle Çevre Bakanlığına devredilmiştir. Çevre konusunda strateji ve politikaların ana ilkeleri yanında somut eylem önerilerini de

içeren UÇEP, uluslararası düzeyde de kaliteli ve başarılı bir belge olarak nitelenmesine ve bazı iyi uygulamaları bulunmasına rağmen, uygulamada arzulanan etkinlik sağlanamamıştır. UÇEP'in uygulamasında yeterli etkinliğe ulaşılamamasını etkileyen nedenler, UÇEP'in hazırlanması sürecinden kaynaklanan nedenler, uygulama sürecinden kaynaklanan nedenler ve beklenmeyen faktörler olarak ayrıştırılabilmektedir. Hazırlanma sürecinde, Çalışma Gruplarının raporlarında somut, niceliksel, zaman çerçevesine oturtulmuş hedefler belirtilmemesi; Çalışma Gruplarının önerilerinin bir sentez raporu olan UÇEP'e yeterince yansıtılmaması; yeterince yerel katılımın sağlanmaması gibi faktörler UÇEP'in başarısını olumsuz yönde etkilemiştir. UÇEP'in uygulama sürecindeki izleme-değerlendirme sisteminin, performans kriterleri ile birlikte ayrıntılı olarak tanımlanmaması gibi faktörler UÇEP uygulamasının etkinliğe ulaşmamasında özellikle etkili olmuştur. UÇEP'in Çevre Bakanlığınca yeterince sahiplenilememesi, UÇEP'in uygulanmasının devletin en üstorganlarının taahhüdü altına alınamaması gibi faktörler de uygulamada UÇEP'in etkinliğe ulaşmasını engelleyen önemli faktörler olmuşlardır. Ayrıca, 1999 yılı depremi ve 2000 yılından itibaren başlayan kriz nedenleriyle, UÇEP'in uygulanması için kaynakların ayrılması durumu gündeme bile gelmemiştir (www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/EK-3.pdf).

Çoğu ülkede çevre politikaları, zararlı büyüme belirtilerinin görülmesine karşın geliştirilmiştir. Ancak bu politikalar mikro düzeydedir, yani bireysel veya sosyal grup, sınıf ya da ülke çıkarlarını gözeten politiklardır. Küresel ölçekte veya nesiller açısından bakıldığında bir ekonomik suboptimizasyon örneğidirler.

Ortak bir politika hatası olduğu için Suboptimization, benimsenen bir terimdir. Bir toplamın bir bileşeninde odaklama uygulamasından söz eder, ve değişiklikleri yaparak bir bileşeni geliştirmeyi tasarlar, ve diğer bileşenlerin etkilerini görmezlikten gelmektedir. Problem örneklerle daha da kolay anlaşılabilir. Örneğin eğer bir firma fiyatların minimizasyonuna odaklanırsa, diğer bütün faktörler eşitken arzu edilir bir hedef, sadece fiyatların düşmesi değil hem de gelirlerin düşmesiyle, firmanın karı aleyhine etkilenebileceğinden önlem alınmalıdır.

Fiyatları görmezden gelerek kendi faydası için bir programı geliştiren bir devlet dairesi, toplumu iyilikten çok kötülük eder. Fiyatları dikkate almadan yapılan fayda maximizasyonu rasyonel değildir.

Hava kirliliğinin minimizationu, eğer, mesela ekonomik üretim gibi diğer tüm değişkenler, sabit tutulursa geçerli bir amaç olabilir, fakat, üretimde neler olup bittiği dikkate alınmadan gerçekleştirilmeye çalışılan hava kirliliğinin minimizationu, geçerli değildir. Aslında amaç, toplam sosyal faydanın artırılmasıdır. Birşeyi elde etmek için başka bir şeyden vazgeçmek doğru değildir. Hava kirliliği de, ekonomik üretim de hesaba katılmalıdır (<http://www.sjsu.edu/faculty/watkins/suboptimum.htm>)

Tüm bu politikalar yerine makro düzeyde uluslararası kaynakları koruyacak ve zenginleştirecek entegre politikalara ihtiyaç vardır. Bu bağlamda gelişen sürdürülebilir kalkınma kavramı, çevre politikaları ile kalkınma stratejilerini bütünleştirecek bir çerçeve sunmaktadır (Topçuhasanoğlu, 1999, s. 60).

4.2. Çevre Kirliliği-Ekonomi İlişkisi

Ekonomik gelişmenin çevre kirliliğini arttırmasının temel nedeni, ekonomik gelişme ile birlikte çevresel etkilerini gözardı eden üretim ve tüketimin artmasıdır. Üretim ve tüketim kararları ise, daha çok piyasa ekonomisi koşullarına göre alınır. İktisat teorisinin büyük bir bölümünün varsaydığı ve Dr. Osman Nuri Aras'ın da belirttiği gibi üretici ve tüketiciler tamamı ile kendi özel çıkarlarının peşinde koşarlar. Eğer bu faaliyetleri karşılığında hiç bir ödeme yapmadan ya da bir bedel almadan başkalarını etkileyecek olurlarsa, üretici ve tüketicilerin bu yan etkileri hiç dikkate almayacakları söylenebilir. Bu çıkar çelişkileri, devletin iktisadi faaliyete müdahalesi konusunda bir giriş olarak düşünülerek değerlendirilebilir (<http://www.osmannuriaras.com/EkoCev.doc>). Fakat yaklaşık olarak birkaç asır süreyle sömürgecilik ve savaşlar dahil, devletler de ekolojik emperyalizm, ve/veya çevresel duyarsızlık yolu ile ekolojik zararlara doğrudan ve dolaylı olarak katkıda bulunmuşlardır.

Ekolojik emperyalizm veya ekoemperyalizm, birtakım ekolojik değerlerin, bir birey ye da grubun başka bir birey veya gruba onların ilgisi veya rızası olmadan zorla kabul ettirilmesidir (<http://ipn.lexi.net/images/uploaded/-403a1323d2df9--ecoimperialism.pdf>).

Aynı kaynaktaki açıklamalara göre “gönenç ve refah”ın, korkunç düşmanları vardır; öncelikle dünya hükümetleri, önde olan akademik personeller ve bilim adamları, varlıklı kuruluşlar, devletle ilgili olmayan kuruluşların (NGO) binlercesi, etkili gazeteciler, tutkulu eylemciler ve sayısız diğer güçlü çıkar sahipleri. Bu kuvvetler, ecoemperyalizm olarak çağırabildiğimiz sömürgeciliğin yeni bir türünü oluşturmaktadır. Her tarafa yayılabilen daha sinsî bir fenomendir, potansiyel olarak geleneksel emperyalizmden daha harap edicidir. Ekoemperyalizmin nedenleri:

- Görünüşte herkese yardım etmek için tasarlanan ama gerçekte hem zenginler hem fakirleri yaralayan, çok yanlı çevresel anlaşmaların (MEA) ayrıntıları,
- Yoksul ülkelerin çok yönlü çevresel anlaşmaları imzalamaya ikna etmek için kullanılan denizaşırı kalkınma fonları, çoğunlukla demokrasinin zarar görmesine ve yozlaşmasına yol açmaktası,
- Yoksulların yoksulluktan kurtulmalarına yardım edebilen, genetiğiyle oynanarak değeri artırılan mahsul çeşitleri gibi yeni teknolojilere karşı, sıtmayı engellemek için DDT ilacı kullanılan eski teknolojiler,
- Enerji ve doğal kaynakların tüketiminin karşılığının başını çeken yoksul kırsal yaşam tarzları olarak sıralanabilir.

Temel olarak, ecoimperialism, yoksulluktan kurtulmaya çalışan insanların kalkınması için imkanlar sağlamak yerine onlara zarar vermektedir (<http://ipn.lexi.net/images/uploaded/-403a1323d2df9--ecoimperialism.pdf>).

Osman Nuri Aras’ın belirttiği üzere, bazı iktisatçılar, piyasa ekonomisi içinde özel çıkara dayalı davranışlar sonucu iktisadi refahın maksimum olacağına ilişkin teorik yaklaşımın gerçek hayata da uygun olacağını savunmaktadırlar. Birçok tanınmış iktisatçı, genel olmamakla beraber belirli noktalarda bu görüşten ayrılmış ve

iktisadi düşüncenin genel çizgisi yanında oldukça geniş kapsamlı bir eleştiri meydana gelmiştir (<http://www.osmannuraras.com/EkoCev.doc>).

Genel bir terim olan ve ilk defa Marshall tarafından kullanılan “dışsallık”, iktisadi faaliyetlerin piyasa dışı bütün etkileri anlamında kullanılmaktadır. Bu etkiler, sosyal çevreye zarar veren faaliyetlerin dışında farklı durumları da kapsar (Aruoba,1997). Şimdiye kadar, özel ve sosyal maliyetler arasında açıkça bir fark olmadığı varsayıldı. Mesela üreticilerin mal ve hizmet üretirken katlandıkları maliyetlerin aynı zamanda toplumun da maliyetleri olduğu düşünüldü. Toplumun yüklenilen maliyetlerinin de üreticilerin maliyetleri olduğu varsayıldı. Üreticilerin yararlarının toplumun yararı olduğu, toplumun yararlarının da üreticilerin yararı olduğu öngörüldü. Aslında birçok durumda bu varsayımlar gerçekleşmez. Bunun yerine üreticiler çoğu zaman toplumdaki diğer kişilere fayda sağlamaktadırlar. Ancak elde edilen bu yararlar karşılığında bir ödemedede bulunulmaz. Üreticiler çoğu zaman maliyetlerini tam olarak ödemededen bazı kişilere zarar da verebilirler. Bu ve benzeri durumlarda özel kazancın sağlanması sosyal refahı teşvik etmez (Yaylalı, 2004).

İşte bazı malların üreticileri ve tüketicileri bir taraftan yarar sağlarken diğer taraftan da bir maliyet getirmektedirler. Üretici ve tüketicilerin katlandıkları bu yan etkiler doğrudan malların üretimi veya tüketimiyle ilgili değildir. Bu yan etkiler dışsallıklar olarak isimlendirilmektedir. Bu dışsallıklar üretici ve bireylere zararlı olduğu zaman dışsal maliyetler olarak adlandırılırlar. Dışsal maliyetlere hava kirliliğini örnek olarak verebiliriz (Yaylalı, 2004, s 525).

Çevre sorunlarının önlenmesi amacıyla, söz konusu olumsuz gelişmelere müdahale edilmesi ve eko-sistemler üzerinde beliren olumsuzlukların önlenmesi ve giderilmesi gerekmektedir. Belirtilen bu önlemlerin bütünü ise çevre yönetimi kavramını ortaya çıkarmaktadır. Çevre yönetimi ise, bazı yönetsel araçların geliştirilmesini ve uygulama alanına konulmasını gerekli kılmaktadır. Teknik, teknolojik, hukuksal ve kurumsal görünüm alabilen bu araçlardan biri de ekonomik araçlardır. Çevresel kirlenmelerin önlenmesinde ve ekolojik şartların tehlikeye sokulmasının önüne geçilmesinde ekonomik nitelikli araçlardan

yararlanabilmek mümkündür. Çevre yönetiminde ekonomik araçlardan yararlanılmasına imkan veren üç temel saik vardır. Bunlardan birincisi dışsal etkilerdir. Dışsal etki yukarıda genişçe değinildiği gibi bir etkinliğin bir başka etkinlik üzerinde etkilenenin istek ve iradesine bağlı olmadan meydana gelen etkilere verilen isimdir. İkincisi, ekonomik süreç ve ekonomik gelişme çizgisi sürekli olarak kıt kaynakların daha fazla kullanılmasını gerekli kılmakta ve kıt kaynaklar üzerinde baskı giderek artmaktadır. Kaynakların aşırı istismarı ve çevresel endişelere yeteri kadar yer verememek olasılığı kıt kaynakların bir daha yenilenemez ölçüde yok edilmesi ile sonuçlanabilmektedir. Bu sonuç, bir başka anlatımla, ekonomik israf ve kıt kaynakların ekonomik ve rasyonel olmayan kullanımı anlamına gelmektedir. Bunun da bir sonucu olarak, üçüncü temel saik, canlı türlerinin yok olması tehlikesidir (Yaşamış, 1995). Öte yandan nüfus artışı ve yoğunlaşması ile birleşen fakirlik ve eğitimsizlik de, çevre sorunları ile hiç ilgilenmeden günlük en temel gereksinimlerini sağlamaya çalışan kitlelerin baskısına yol açmaktadır.

4.3. Ekonomik Büyüme, Enerji, Çevre Kirliliği İlişkisi

Bilindiği gibi enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki çift yönlü olarak işlemektedir. Ekonomik büyüme odaklı stratejiler enerji talebinde bir artışa sebebiyet verir, yani ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için enerji temel girdilerden biridir.

Aynı zamanda enerji üretiminin arttırılabilmesi için mutlaka bir ekonomik gelişmenin sağlanması, enerji üretim kapasitesinin arttırılması gerekmektedir. Geleneksel yaklaşımda enerji, toplumun ihtiyaçlarını karşılayan mal ve hizmet üretiminde önemli bir girdi olarak kabul edilmektedir. Enerjinin fiyatında ya da miktarında yaşanacak olumsuz bir dalgalanma hem milli ekonomiyi hem de insanların refah seviyesini olumsuz bir şekilde değiştirecektir. Kısaca, klasik yaklaşımla, bir ülkenin ekonomik gelişmişlik seviyesini, o ülkenin enerji sektörünün gelişmişlik seviyesiyle ölçmek mümkündür.

Enerjilerin tam olarak kullanılmaması, gerek enerji hammaddelerinin kazanılması, zenginleştirilmesi, taşınması, depolanması ve gerekse de tüketicileri tarafından kullanılması sırasında oldukça yüksek düzeyde kaçak ve kayıplar olmaktadır. Bu da sınırlı olan enerji kaynaklarının telef olmasına neden olmaktadır. Bu kayıp ve kaçakların ıslah edilmesi, önlenmesi mümkündür. Örneğin AB (Avrupa Birliği), İtalya'da AB Ortak Araştırma Merkezinde enerji kaybına neden olan tüm unsurların ve sakıncaların giderilmesi için gerekli tedbirleri desteklemektedir (<http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc35.htm>).

Enerjinin bir de görünmeyen yüzü vardır. Enerji, üretim ve tüketim aşamalarında temel bir kirlenme kaynağı haline getirilmiştir. Artan enerji üretimi ve tüketimi bir yandan ekonomik büyümeye katkıda bulunurken diğer yandan dolaysız (birincil) kirletici etkilere ve mal ve hizmetlerin genişleyen üretim ve tüketiminden kaynaklanan dolaylı (ikincil) kirletici etkilere sahiptir (Bilginoğlu, 1989; s. 83).

Enerji ve çevre arasında karşılıklı bir ilişki olduğu hiçbir zaman unutulmamalıdır. Aşırı enerji üretimi ve tüketimi çevre üstünde yarattığı olumsuz etkiler sonucunda gelecek nesiller için yeterli enerji üretme kapasitesini daraltmaktadır. Bu durum insanlığı çok trajik bir geleceğin beklediğinin açık göstergelerinden biridir. Ayrıca artan nüfus, gelişen sanayiye cevap verecek enerji ihtiyacının karşılanması, enerji kaynaklı çevre kirliliğinin de artmasına neden olmaktadır. Bu noktada karşımıza kırılması kolay görünmeyen bir kısırdöngü çıkmaktadır.

Net varlıklar ve sürdürülebilirlik nedeniyle (çevreye ek olarak ekonomik), politika yaklaşımında esaslı bir değişikliğe ihtiyaç duyulmaktadır. Böylesi bir değişiklik, (güç sektöründen) yan verimlilik arzını geliştirmekle başlamalıdır ve verimliliğe politika engellerini kaldırmalıdır. Bir başka adım, yenilenebilir ve verimli kaynakları kullanarak potansiyeli artırmak için planlama yapmak olmalıdır. Bu, bir “bütünleşmiş kaynak planı” hazırlanarak ve uygulamaya koyularak hemen başarılabilir. Biyokütle gibi uzun dönem strateji kaynağı geliştirilebilir. Böylesi kaynakların hibritleşmesi, umumi katılımı arttırması için geliştirilen kurumsal yapılar ve ayrıca böylesi projelerdeki yüksek verim bağımlılığı azaltabilir. Böyle stratejinin

fiyat ve kaynak imaları, çok pozitifdir. Büyüyen ihtiyaçları karşılayabilir. Bunun için, sınırlı mali ve idari kaynakların acil bir şekilde aktif kullanımına ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlar sözü edile değişimin üzerinde kullanılmalıdır. Bu, gelecek on yılda değişimin mali ve sosyal fiyatlarını en aza indirebilecektir. Üstelik, yukarıda bahsedilen adımların, zaman kaybı gibi gözükmesine rağmen, büyük gayretler ve kaynaklara rağmen takdire layıktır, geleneksel yaklaşım, en son 40 yılda Narmada vadisinden sadece 90 MW güç oluşturmuştur (<http://www.narmada.org/ALTERNATIVES/alt/docs/AlternativeEnergy.doc>).

Enerji üretiminin ve dağıtımının neden olduğu çevre etkileri; asit kirlenmelerden sera etkisi, insan sağlığı ve emniyet sorunu, partiküller, ağır metaller, afet olasılığı, atık sorunu, çirkin görüntü, gürültü, ışık kirliliği, radyasyon kirliliği, arazi gereksinimine kadar geniş açılımı olan bir konu olarak değerlendirilebilir.

Nüfusun yoğunlaştığı, ihtiyaçların arttığı dünyamızda bugüne kadar kullanılan fosil enerji kaynakları gün geçtikçe azalmaktadır. Petrolün keşfiyle birlikte, dünyanın her yerinde kömür ve petrol, enerji kaynağı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bunların yoğun olarak kullanılması geriye dönüşü zor bir çevre kirliliği ile bizleri karşı karşıya getirmiştir. Ayrıca, halen enerji üretmek amacıyla kullanılmakta olan petrol ve kömür gibi yeraltı kaynaklarının, yakın zamanda tükenebileceği varsayılmaktadır. Bu koşullar, bilim adamlarını, dünyanın giderek artan enerji ihtiyacını, çevreyi kirlenmeden ve sürdürülebilir olarak karşılayabilecek farklı enerji kaynakların araştırmaya yönelmiştir (Bull, 2001). Fakat aynı dönemde küreselleşen ekonominin yarattığı yüksek rekabet koşulları içinde hızlı kalkınma arayışında olan ve en yüksek nüfusa ve artış hızına, nüfus yoğunluğuna sahip olan gelişme yolundaki ülkeler dışsal maliyetini göz ardı ederek ucuz enerjiye yönelmek zorunda kalmışlardır.

Küresel ekonominin şiddetli büyümesi, dünyada yaşamı sağlayan doğal sistemleri tehdit etmektedir. Endüstriyel kirliliğin azaltılması ve verimliliğin artırılması gibi bazı önemli başarılarla rağmen, küreselleşme, doğal ortamları harap etmektedir, küresel ısınma hızla gitmekte, ve hava ve su kirliliğini artmaktadır. Aynı zamanda, ticaret ve işin gittikçe büyüyen küresel tabiatı yüzünden, geleneksel ulusal

çevresel koruma teknikleri, daha az etkili olmaktadır. Küreselleşme programı, küreselleşmenin yerel, ulusal, ve uluslararası etkileri araştırmaktadır, sağlıklı ekonomik büyümeyi desteklemek için gelişmiş çözümleri desteklemektedir ve çevreyi koruyarak, ve daha adil bir dünya yaratmaktadır.

Büyük ölçüde küreselleşmeyle ortaya çıkan baskılar da, Birleşik Devletler'de ortada olan çevresel politikadaki değişimdir. Birçok hükümet memuru, çevreciler, ve liderler işadamları, geleneksel "Yönet, ve kontrol et" düzenleyici sisteme inanmaktadırlar. Değişimin, kirliliği azaltmakta olduğunu ve emin olunmayan pratikleri düzenleyecek kadar faydalı olduğu ve onun etkililiğinin sınırlarına yaklaşmakta olduğunu düşünmektedirler.

Karşılık olarak, hem çevreciler ve hem de tüzel kişiler, gönüllü, performans-temelli çevresel inisiyatifleri gibi yeni yaklaşımları keşfetmeye başlamışlardır. Büyük Okyanus Enstitüsü'nün Küreselleşme Programı, bu inisiyatifler ve genel çevresel standartlara, Birleşmiş Milletler'le "Su Dostluğu Anlaşması" ile "Doğal Kaynakları Koruma ve Su Dostluğu Anlaşması" gibi programlara katılımlarla tesir etmeye çalışmaktadır. Global çevresel standartlar ve gönüllü sanayi programları, çevresel koruma ve sosyal adaletin hakkında merak edilen birçok olası faydaları vardır. Bu çabaların, önemli ve güvenilir olmak için yeteri kadar kuvvetli olması şart koşulmuştur.

En etkili standart-koyma gruplarından biri, "Uluslararası Standart Organizasyonu"dur (ISO), ve işinin büyük kısmı, ISO tarafından oluşturulan; çevreyi, tüketicileri, ve halkı koruyan standartları temin etmekte odaklıdır. 2000'de Pasifik Enstitüsü tarafından yapılan ISO'nun çevresel standartlarıyla ilgili etraflı bir raporda, bu önemli konu hakkında kamuyu, çevresel ve tüketici grupları ve politikayapıcıları bilgilendiren, kritik, ve kamusal ilgi uyandıran analizler hazırlamıştır. Küreselleşme programı ayrıca, ISO teknik komitesine, Birleşmiş Milletler Teknik Danışma Grubu'nun bir üyesi olarak hizmet ederek önemli bir üye rolü üstlenmektedir (www.pacinst.org/topics/globalization_and_environment/).

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 (Selici vd., 2006). Stok enerji kaynaklarının önemli bir kısmının nitelikleri nedeni ile ne yeniden kullanımı, ne de tüketilmeden kullanımı söz konusudur. Bu nedenle yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin araştırmaların ve bu alandaki teknolojik çalışmaların arttırılması gerekmektedir. Bu bağlamda sürdürülebilir enerji yaklaşımı, gereksinimimiz olan enerjinin en az finansmanla, en az çevresel ve sosyal maliyetle ve sürekli olarak teminine olanak sağlayan politika, teknoloji ve uygulamaları kapsamaktadır. Burada da karşımıza başka bir kısır döngü çıkmaktadır. Yapılan hesaplara göre fosil yakıtlara dayalı enerji sektörünün yenilenebilir kaynaklardan yararlanır hale dönüştürülmesi için gerekli yatırımların maliyeti çok yüksektir.

Daha ucuz, daha temiz bulma çabası, ve sürdürülebilir enerji alternatifleri, internetin, on yıldan daha az zamanda yol alması gibi çok büyük bir yatırım fırsatı olabilecektir. Örneğin bir hesaplama raporunda verilen rakam 24 trilyon dolardır. Tabii bu sırada birçok kaybeden ve birçok kazanan da olacaktır. Fakat belirgin olan tonlarca paranın bu alanda harcanacağıdır. Üst düzey bir Alman Bankası memurunun aktardığına göre, ihtiyaç olan şey hiç şüphesiz büyük miktarda sermayedir: Uluslararası Enerji Ajansı önümüzdeki birkaç 10 yıl boyunca, sadece temiz enerjiye \$45 trilyon yatırılması gerektiğini tahmin etmektedir. Fakat yenilerde meydana gelen ekonomideki çökme zamanı öteleyecektir fakat; yenilenebilir enerji, solar enerji, temiz enerji sistemleri, biyokütle alternatif enerjisi gibi mali pazarlarda meydan okuyan koşullar, açıkça bütün dünyada yavaşlıyor olan daha geniş ekonomiye yansıtılmaktadır Kısa dönemde, bu durumda, enerji de dahil olmak üzere, neredeyse her endüstriyel sektörde yatırımı yavaşlatmak olasıdır. Bazı yatırımcılar şüphesiz, alternatif enerjinin, hiçbir geleceği olmadığını iddia edeceklerdir. Yine de, bunun, geçici bir olgu olduğunu düşünebiliriz ve, temiz enerjiye şimdiye kadar

yapılmadığı kadar yatırım yapılmalıdır (carbonfinancereport.com/clean-energy-the-24-trillion-dollar-investment-opportunity/).

Dünyada nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşme olguları, küreselleşme sonucu artan ticaret olanakları, doğal kaynaklara ve enerjiye olan talebi giderek artırmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı (UEA) tarafından yapılan projeksiyonlar, mevcut enerji politikaları ve enerji arzı tercihlerinin devam etmesi durumunda dünya toplam enerji talebinin 2005–2030 yılları arasında %55 artarak 11,4 milyar Ton Petrol Eşdeğerinden (TEP) 17,7 milyar TEP düzeyine ulaşacağını göstermektedir (<http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=enerji&bn=11&hn=12&nm=384&id=384>).

2007 yılında ülkemizin toplam birincil enerji tüketimi 106 milyon TEP, üretimi 29,2 MTEP olarak gerçekleşmiştir. Birincil enerji tüketimimizin yıllık %6 artış ile 2020 yılında 220 milyon TEP'e ulaşacağı öngörülmektedir.(Dünyada yıllık ortalama artış %1,8'dir.) (<http://www.enerji.gov.tr>).

Türkiye'nin enerji politikası, Ülkemizin enerji ve güvenliğinin, çevresel etkiler gözetilerek, uygun maliyetlerle ve sürdürülebilir bir şekilde sağlanması, ülkemizin bölgesel ve küresel enerji ticaretinde söz sahibi olması, enerji verimliliğinin artırılması temel amaçlarını içermektedir (<http://www.enerji.gov.tr>).

Yüksek talep artışının karşılanması, yeterli yatırım yapılması ve ekonomik verimliliğin artırılması için, ülkemizde 2000 yılı sonrasında enerji sektöründe rekabeti öngören yeni bir yapılanmaya gidilmiştir. Bu kapsamda,

- Elektrik Piyasası Kanunu (2001)
- Doğal Gaz Piyasası Kanunu (2001)
- Petrol Piyasası Kanunu (2003)
- LPG Piyasası Kanunu (2005)
- Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (2005)
- Enerji Verimliliği Kanunu (2007)

-Jeotermal Kaynaklar ve Mineralli Sular Kanunu (2007)

-Nükleer Güç Santrallerinin Kurulması ve İşletilmesi ile Enerji Satışına İlişkin Kanun (2007)

-Yerli Kömür Kaynaklarının Elektrik Üretimi Amaçlı Değerlendirilmesine İlişkin Yasal Düzenleme (2007) yürürlüğe girmiştir.

Uzun vadeli plan çalışmalarında, Cumhuriyetimizin yüzüncü yılı olan 2023 yılında aşağıdaki hedeflere ulaşmak öngörülmektedir (<http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=enerji&bn=11&hn=12&nm=384&id=384>):

- Yerli kömür ve hidrolik kaynak potansiyelimiz tamamen kullanabilmek,
- Yenilenebilir kaynaklardan azami ölçüde istifade etmek,
- Nükleer enerjiyi 2020 yılına kadar olan dönemde elektrik üretim kompozisyonuna dahil etmek,
- Enerji verimliliğinde AB düzeyine gelecek şekilde hızlı ve sürekli gelişme sağlamak, bu suretle bugüne kadar üç temel sütun (doğal gaz, kömür ve hidrolik) üzerine kurulu olan enerji sektörümüz, yenilenebilir kaynaklar ve nükleer enerjiyi de içerecek şekilde beş sütunlu ve sağlıklı bir yapıda yeniden dizayn edilmektedir Tüm bu çabalarla nihai olarak amaçlanan ise etkin enerji politikalarıyla bir yandan enerjide dışa bağımlılığın azaltılmasını ve enerjiden kaynaklanan olumsuz çevresel etkilerin en aza indirilmesini sağlarken diğer yandan da ülke ekonomisinin rekabet gücüne ve vatandaşların refahına en iyi katkıyı sağlamaktır (<http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=enerji&bn=11&hn=12&nm=384&id=384>).

2023'e kadar belirlenen bu hedefler kağıt üzerinde çok olumlu görünmektedir fakat birtakım eleştirileri de beraberinde getirmektedir:

MMO Yönetim Kurulu Başkanı Emin Koramaz ve EMO Yönetim Kurulu Başkanı Musa Çeçen, bir basın toplantısı düzenleyerek doğalgaz ve elektrik zamları konusunda ayrıntılı bilgi vermişlerdir. Koramaz ve Çeçen'e göre doğalgaz ve elektrik fiyat artışları ile Türkiye'de enerji ile ilgili sorunların tamamı, kamusal planlama, kamusal üretim ve yerli kaynak kullanımını reddeden dışa bağımlı politikalarından

kaynaklanmaktadır. Sorunun bu boyutlara ulaşmasının temel nedeni, kamusal bir hizmet olan enerji üretiminin basit bir piyasa faaliyeti olarak görülmesi, stratejik bir planlama anlayışının olmamasıdır. Son 25 yıldır uygulanan IMF ve Dünya Bankası yanlışı özelleştirme ve serbestleştirme politikaları ile enerji alanlarındaki kamu kuruluşlarının parçalanması, küçültülmesi, işlevsizleştirilmesi ve özelleştirilmesidir. İthal doğalgaza dayalı elektrik enerjisi üretim tesislerinin teşvik edilmesi, doğalgaz santrallerine verilen ticari taahhütler nedeniyle linyit yakıtlı santrallerimizin ve hidroelektrik santrallerimizin gerekli iyileştirme, kapasite artırımı, bakım ve onarım çalışmalarının yapılmamasıdır. Kamunun enerji yatırımlarından çekilerek, zengin linyit rezervlerimizin ve hidrolik kaynaklarımızın değerlendirilmemesi ve bu alanlara yatırım yapılmamasıdır. Rüzgar, jeotermal, güneş gibi yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarımızın yeterince değerlendirilememesidir. Enerjinin etkin ve verimli kullanımını konusunda gerekli önlem ve teşviklerin yetersizliğidir.

Koramaz ve Çeçen'e göre bu politikalarla ülkemiz yüksek düzeyde petrol ve doğalgaz ithalatına bağımlı kılınmıştır. Doğalgazda yapılan uluslararası bağlantılarda da hatalı tercihler yapılmış ve yüksek fiyatlarla ve ülkemiz çıkarları aleyhine hükümler içeren sözleşmeler imzalanmıştır. Bu olgularla birlikte ithal kömür alış ve satış maliyetleri, elektrik üretiminde doğalgazın payının çok yüksek oluşu; elektrik üreten doğal gaz santrallerine tanınan alım garantileri dolayısı ile daha düşük maliyetli üretim yapabilen kamu santrallerinin düşük kapasitede çalıştırılması; en çok doğal gaz kullanıcısının bulunduğu Ankara, İstanbul, İzmit'te kentsel gaz dağıtım şirketlerinin birim hizmet ve amortisman bedellerinin diğer kentlere göre yüksek tutulması da sürekli fiyat artışlarında bir etken olmaktadır.

Çeçen ve Koramaz son söz olarak yukarıda açıklanan nedenler dikkate alınarak bir an önce enerji alanının masaya yatırılıp, zaten krizde olan enerji sektörünün küresel kriz ortamında daha da batağa saplanmaması için ivedi çözümler üretilmesi gerektiğine dikkat çekmişlerdir ve demokratik bir planlama eşliğinde, "Yerli, Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Ulusal ve Kamusal Bir Enerji Politikası" uygulanması ve enerjinin verimli kullanımının teşvik edilmesi durumunda enerjideki dışa bağımlılığımızı büyük ölçüde azaltılabileceğini ve giderek ortadan kaldırılabileceğini belirtmişlerdir

(http://www.mmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=5746&tipi=3&sube=0%20-%2070k%20-), (07.11.2008). Ayrıca EMO Genel Kurulu'nda enerji politikaları eleştirilmiştir. 16.03.2008'de TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası 36. Genel Kurulu'nda Türkiye'deki özelleştirmeleri, uygulanan enerji politikaları ve dünyadaki enerji savaşları masaya yatırılmıştır. 35. Dönem Yönetim Kurulu Başkanı Erol Celepsoy, "Petrol şirketlerinin, silah şirketlerinin kasalarını dolduran savaş ve işgal insanlık tarihine kara sayfalar eklemeye devam ediyor" derken Türkiye'de uygulanan ekonomi programının temel felsefesinin bu gelişmelere bağlı olduğunu söylemiştir (<http://www.tumgazeteler.com/?a=2636746%20-%204k>).

Bursa-Elektrik Mühendisleri Odası 38. Dönem 3. Koordinasyon Kurulu, 21 Aralık 2002 tarihinde bir basın toplantısı yapmıştır. Basın toplantısında, Türkiye'nin enerji sorununun nedenleri sıralanarak, yeni hükümetim kimi sorulara yanıt vermesi istenmiştir. Toplantıda ayrıca EMO'nun eleştirisi ve önerileri de belirtilerek, yeni hükümetin ülke ve kamu çıkarı için yapacağı çalışmalarda EMO'nun yardımcı olmaya hazır olduğu belirtilmiş ve ayrıca birtakım önerilerden söz edilmiştir. Bu öneriler detaylı olarak aşağıda sıralanmaktadır:

- Enerjinin ekonomik boyutu yanında sosyal ve çevresel boyutları da dikkate alınmalıdır. Sektördeki yeni düzenlemeler piyasayı serbestleştirmekten çok tröstleştirmektedir, kamu mülkiyeti yerine yerli ve yabancı tekellerin etkin olmasını getirecek Elektrik Piyasası Yasası'nda olumsuzların en aza çekilmesi yönünde, gerekli değişiklik ve düzenlemeler süratle yapılmalı, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'nun yetki ve görevleri yeniden belirlenmelidir. Mevcut politikalar doğrultusunda, neredeyse tümüyle dışarıdan alınan doğal gazın, elektrik üretiminde bu denli yüksek oranda kullanılmasının getirdiği ve getireceği sonuçlar gözöne alınarak, kaynak çeşitliliğine gidilmelidir.

- Bu dönemde aslında enerjide fazlalık vardır. Ancak önümüzdeki yıllar dikkate alınarak projeleri tamamlanmış hidroelektrik santrallerin yapımı hızlandırılmalı ve ulusal kaynaklara dayalı işletme maliyeti düşük bu santrallerin sisteme girmesi konusundaki bürokratik engeller kaldırılmalıdır.

- Dağıtım şebekelerinin yenilenmesi; kayıpların azaltılması konuları öncelikle ele alınmalıdır. Elektrikteki kayıplar gözardı edilmekte, en temel sorun kaçak

elektrik olarak ele alınmaktadır. Üstelik sanayideki kaçak kullanımı gizlenerek, özellikle gecekondu bölgeleri ve Doğu illerinde yaşayan vatandaşlarımız suçlanmaktadır. Kaçak elektrik kullanımı salt polisiye önlemlerle değil sosyal politikalarla ve elektrik fiyatının ucuzlatılmasıyla azaltılabilir. Ekim ayında sanayideki kaçak elektrik kullanımına karşı mücadele ettiği için görevi başında öldürülen arkadaşımız Hasan Balıkcı unutulmalıdır. Vatandaşla TEDAŞ görevlilerini karşı karşıya getirme politikası arkadaşımızın canına malolduğu gibi, diğer TEDAŞ görevlilerinin de can güvenliği tehlikededir.

- Abonelerin tarife seçme özgürlükleri göz önüne alınarak, elektronik sayaç uygulamasında dayatma yapılmamalı Elektrik Tarifeler Yönetmeliği'ndeki bu madde kaldırılmalıdır. 8 Aralık 2002 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanan elektronik sayaçlar yönetmeliğinin getirdiği özellikler, ülkemizde bugün satılan elektronik sayaçların çoğunda mevcut değildir. Ülkemiz yakında bir elektronik sayaç çöplüğüne dönebilir. Bu durum aslında sektördeki plansızlık, programsızlığın bir sonucudur.

- Elektriği ucuzlatmak için gündeme getirilen TRT'nin elektrikten aldığı payı kaldırma önlemi hem boşunadır hem de kamu zararınadır. Elektrik fiyatları bu şekilde ucuzlamayacaktır, çünkü esas sorun Yİ ve YİD santrallerinde pahalıya elektrik üretilmesi ve garantili alım sözleşmeleridir. TRT bu gelirden mahrum bırakılarak adım adım özelleştirilmek istenmektedir. Bugüne kadar iktidarların borazanı olarak ta yayın yapsa TRT korunmalı ve gerçekten özleştirilerek siyasi iktidarların basıncından kurtarılmalıdır.

- Sektördeki bölünmeye son verilmeli, elektrik kullanımının bir hak olduğu gözönüne alınarak üretim, iletim ve dağıtım merkezi planlamayla kamu eliyle yapılmalıdır(http://www.emo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=45019&tipi=3&su=0%20-%2046k).

4. 4. Türkiye'de Mevcut Durum

Türkiye birincil enerji üretimi ağırlıklı olarak kömür ve yenilenebilir enerji kaynaklarından hidrolik ile düşük oranlardaki klasik ve verimsiz biyokütle, rüzgâr, güneş ve jeotermal enerjiden sağlanmakla birlikte petrol ve son yıllarda artan oranlarda doğal gazdan karşılanmaktadır. Türkiye'nin birincil enerji kaynakları

rezervleri Tablo 3'te verilmiştir (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi 2006 Raporu).

Tablo 3: Birincil Enerji Kaynakları Üretimi

KAYNAK	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
TAŞKÖMÜRÜ (Bin Ton)	2.745	2.248	2.259	2.357	2.245	2.059	1.946
LİNYİT (Bin Ton)	44.407	52.758	60.854	59.572	51.660	46.168	43.709
ASFALTİN (Bin Ton)	276	67	22	31	5	336	722
PETROL (Bin Ton)	3.717	3.516	2.749	2.551	2.420	2.375	2.276
DOĞAL GAZ (Milyon m ³)	212	182	639	312	378	561	708
HİDROLİK (GWh)	23.148	35.541	30.879	24.010	33.684	35.330	46.084
JEOTERM. EL. (GWh)	80	86	76	90	105	89	93
JEOTERM.ISIBİ (Bin Tep)	364	437	648	687	730	784	811
RÜZGAR (GWh)			3	62	48	61	58
GÜNEŞ (Bin Tep)	28	143	262	287	318	350	375
ODUN (Bin Ton)	17.870	18.374	16.938	16.263	15.614	14.991	14.398
Hay.Bit.Art. (Bin Ton)	8.030	6.765	5.981	5.790	5.609	5.439	5.278
TOPLAM (Bin Tep)	25.478	26.719	26.855	25.173	24.727	23.783	24.274
ARTIŞ (%)		1	0.1	-6.3	-1.8	-3.8	2.1

Not: 1990-1995-2000 yılı artışları yıllık ortalama artış olarak verilmiştir.

Kaynak: Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi 2006 Raporu

2004 yılında, Türkiye birincil enerji kaynaklarının üretimi 24.3 Mtep olarak gerçekleşmiştir. Toplam kömür birincil enerji kaynakları üretiminin % 43.2'sini, petrol % 9.8'ini, doğal gaz % 2.7'sini, hidrolik ve jeotermal elektrik %16.6'sını, diğer yenilenebilir kaynaklar % 4.9'unu, ticari olmayan yakıtlar ise % 22.8'ini oluşturmuştur. Türkiye'nin birincil enerji kaynakları üretimi yıllar itibariyle Tablo 4'te verilmektedir.

Tablo 4: Türkiye'nin Birincil Enerji Kaynaklarının 2004 Yılı Sonu İtibariyle Rezervleri

KAYNAKLAR	GÖRÜNÜR	MUHEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM
TAŞKÖMÜRÜ (Milyon Ton)	550 (*)	425	368	793
LİNYİT(Milyon Ton)				
ELBİSTAN	4274			4274
DİĞER	3709	612	100	4421
TOPLAM	7983	612	100	8695 (**)
Asfaltit (Milyon Ton)	43	29	7	79
Bitümler (Milyon Ton)	555	1086		1641
HİDROLİK				
HidrolikGWh/Yıl	127381			127381
MW/YIL	36260			36260
HAM PETROL (MİLYON TON)	42,8			42,8
DOĞALGAZ (MİLYAR M3)	8			8
NÜKLEER KAYNAKLAR (Ton)				
TABİİ URANYUM	9129			9129
TORYUM	380000			380000
JEOTERMAL (MW/Yıl)				
ELEKTRİK MWE/YIL	98		412	510
TERMAL MWT/YIL	3348		28152	31500
GÜNEŞ (MTEP)				
ELEKTRİK				-
ISI				87

(***) Teknik Potansiyel 24.9 mtep'dir.

(**) 300 milyon ton belirlenmiş ve potansiyel kaynakla 8995 milyon ton olmaktadır.

(*) Hazır rezerv dahil

Kaynak: Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi 2006 Raporu

Verilen bilgilere göre 1990-2004 yılları arasında ülkenin gelişmesine ve enerjiye erişimin kolaylaşması sonucunda ticari olmayan yakıt olarak adlandırılan odun ile hayvan ve bitki artıklarının üretimi, talebe bağlı olarak önemli derecede azalmıştır. Yalnız çok dağınık ve örgütsüz olan bu sektör için verilen bilgilerin ne derecede sağlıklı olduğunu kestirmek zordur. Örneğin adı üstünde olan kaçak kesimin sürdüğü açıktır. Aynı dönemde güneş ve rüzgar enerjileri dengelerde yer almaya başlamış, hidrojeotermal ısı tüketiminde de çok önemli artışlar kaydedilmiştir. 1990 yılında 44.4 (Mt.) milyon ton olan linyit üretimi, 1998 yılında 65 Mt.'na ulaşmış, ancak bu yıldan itibaren santrallerde kullanılan linyit tüketiminin azalmasına bağlı olarak linyit üretimi düşmeye başlamış ve 2004 yılında 43.7 Mt olarak gerçekleşmiştir. Yerli kaynaklara dayalı enerji üretiminde kömür önemli bir yere sahiptir. 2004 yılında birincil enerji kaynakları üretimi içerisinde toplam kömür üretimi 10.5 Mtep ile % 43'lük bir pay almıştır. 1990 yılında 23.1 milyar kWh olan hidrolik enerji üretimi 1998 yılında 42.2 milyar kWh seviyesine ulaşmış, ancak kuraklık nedeniyle 2001 yılı üretimi 24.01 milyar kW Saat olarak gerçekleşebilmiştir. 2004 yılında ise hidrolik enerji üretimi 46.1 milyar kWh olmuştur. 2007 yılı Şubat sonu itibariyle ülkemizin ekonomik hidroelektrik enerji potansiyeli 129.5 Milyar kWh/yıl'dır.

Hidrolik enerji açısından önemli olan bir konu nehirlerimizde su akış miktarının düzensiz olması olup, dönemsel artış ve azalışlar nedeniyle hidrolik enerji üretiminde oldukça önemli değişimler yaşanabilmektedir.

Türkiye'nin yıllar itibariyle birincil enerji kaynakları tüketimi yüzdesi Tablo 5'te verilmektedir. Türkiye önemli sayılabilecek miktarlarda yenilenebilir enerji kaynaklarına sahiptir.

Tablo 5: Birincil Enerji Kaynakları Tüketimi (%)

ENERJİ KAYNAĞI	YILLAR						
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
TAŞKÖMÜRÜ	12.30	10.50	14.40	11.20	13.50	15.40	15.90
LİNYİT	18.40	16.70	15.60	15.20	13.30	11.30	10.80
ASFALTİT	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.40
PETROL	45.10	46.00	40.10	41.00	39.50	37.90	37.50
DOĞAL GAZ	5.90	9.90	17.10	19.70	20.60	23.20	23.30
HİDROLİK	3.80	4.80	3.30	2.70	3.70	3.60	4.50
JEOTERMAL ELEKTRİK	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
JEOTERMAL ISI	0.70	0.70	0.80	0.90	0.90	0.90	0.90
RÜZGAR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GÜNEŞ		0.20	0.30	0.40	0.40	0.40	0.40
ODUN	01.10	8.70	6.30	6.50	6.00	5.40	4.90
HAYVAN VE BİTKİ ARTIKLARI	3.50	2.40	1.70	1.80	1.60	1.50	1.40
NET ELEKTRİK İTHALATI	-0.10	-0.10	0.40	0.50	0.30	0.10	-0.10
TOPLAM	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Kaynak: EİE

Yenilenebilir enerjiler kömürden sonra en büyük ikinci yerli kaynaklarımızdır. 2004 yılında, yenilenebilir kaynaklardan üretilen enerji miktarı 10.8 MTEP değerine ulaşmıştır.

Türkiye birincil enerji tüketimi 2005 yılında 91.5 MTEP olmuş ve 2005 yılında toplam enerji üretiminin %25'i yenilenebilir kaynaklardan karşılanmıştır. Ülkemizdeki yenilenebilir enerji üretiminde en önemli pay hidroelektrik ve ve klasik, verimsiz ve kirlenici yöntemlerle tüketilen biyokütle kaynaklarına aittir. Rüzgâr ve güneş enerjisinin payı henüz çok küçük olmakla birlikte artacağı tahmin edilmektedir (EİE).

Tablo 6: Yıllar İtibariyle Sektörel Enerji Tüketimi

(BİN TEP)

YILLAR	KONUT	SANAYİ	ULAŞTIRMA	TARIM	ENERJİ DIŞI	NIHAİ ENERJİ TÜKETİMİ	ÇEVİRİM SEKTÖRÜ	TOPLAM ENERJİ TÜKETİMİ
1990	15.358	14.542	8.723	1.956	1.031	41.611	11.377	52.987
1995	17.596	17.372	11.066	2.555	1.386	49.476	13.703	63.678
2000	20.058	24.501	12.008	3.073	1.915	61.555	18.945	80.500
2001	18.122	21.324	12.000	2.964	1.638	56.048	19.354	75.402
2002	18.463	24.782	11.405	3.030	1.806	59.486	18.845	78.331
2003	19.634	27.777	12.395	3.086	2.098	64.990	18.836	83.826
2004	20.952	28.789	13.775	3.314	2.174	69.004	18.814	87.818
2004 YILI ORANI (%)	23.86	32.78	15.69	3.77	2.48	78.58	21.42	100.00

Kaynak: Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi 2006 Raporu

4.4.1.Fosil Yakıtlar

Türkiye'nin kirletici kömürlü termik santraller işletme ve sözde "mobil" fuel-oil termik santralleri dahil daha birçok fosil yakıtlı termik santral planlama konusunda kötü bir ünü vardır ve sürmektedir. Ülkemiz 1990'lerden başlayarak nükleer santral tartışması yerine hidrolik, rüzgar, jeotermal gibi yenilenebilir enerji kaynakları teknolojisine, yerli linyitlerin çevreye en az zarar verdiği yakma tekniklerini geliştirmeye zaman ve kaynak ayırsaydı bugün hem enerji ihtiyacının yüzde 40-45 gibi önemli bir bölümünü bu kaynaklarla ve çevreye duyarlı olarak karşılıyor olacak, doğalgaza dayalı sıkıntıları ve zamları yaşamayacaktı (http://www.emo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=67348&tipi=3&sube). Petrol şirketleri, tehlikeli iklim değişikliklerine yol açmaya yetecek kadar petrolü zaten bulmuş durumdadır. Endüstrileşmiş ülke hükümetleri, yenilenebilir enerjinin gelişimini dünya çapında desteklemeli ve fosil yakıtlara ve nükleer enerjiye dayalı geleneksel enerji sistemlerine her yıl verilen 250-300 milyar dolarlık sübvansiyonları kaldırmak için adım atmalıdır. Çünkü, yukarıda değinildiği gibi gerekli yatırımın toplamı çok yüksektir. Sürdürülebilir bir geleceğe giden yol, güneş kaynaklı enerjilere dayalı bir ekonomiye geçiştir, ve bunun sürdürülebilirliğinin sağlanmasıdır (<http://www.greenpeace.org/turkey/campaigns/enerji/fosil-yak-tilar>).

4.4.1.1. Kömür

Kömür; çoğunlukla karbon, hidrojen ve oksijenden oluşan az miktarda kükürt ve nitrojen içeren, kimyasal ve fiziksel olarak farklı yapıya sahip maden ve kayadır. Diğer içerikleri ise kül teşkil eden inorganik bileşikler ve mineral maddelerdir. Kömürleşme süreci ve yataklanma, nem içeriği, kül ve uçucu madde içeriği, sabit karbon miktarı, kükürt ve mineral madde içeriklerinin yanı sıra jeolojik, petrografik, fiziksel, kimyasal ve termik özellikler yönünden kömürler çok çeşitlilik gösterirler. Uluslararası Genel Kömür Sınıflaması Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7: Uluslararası Genel Kömür Sınıflaması

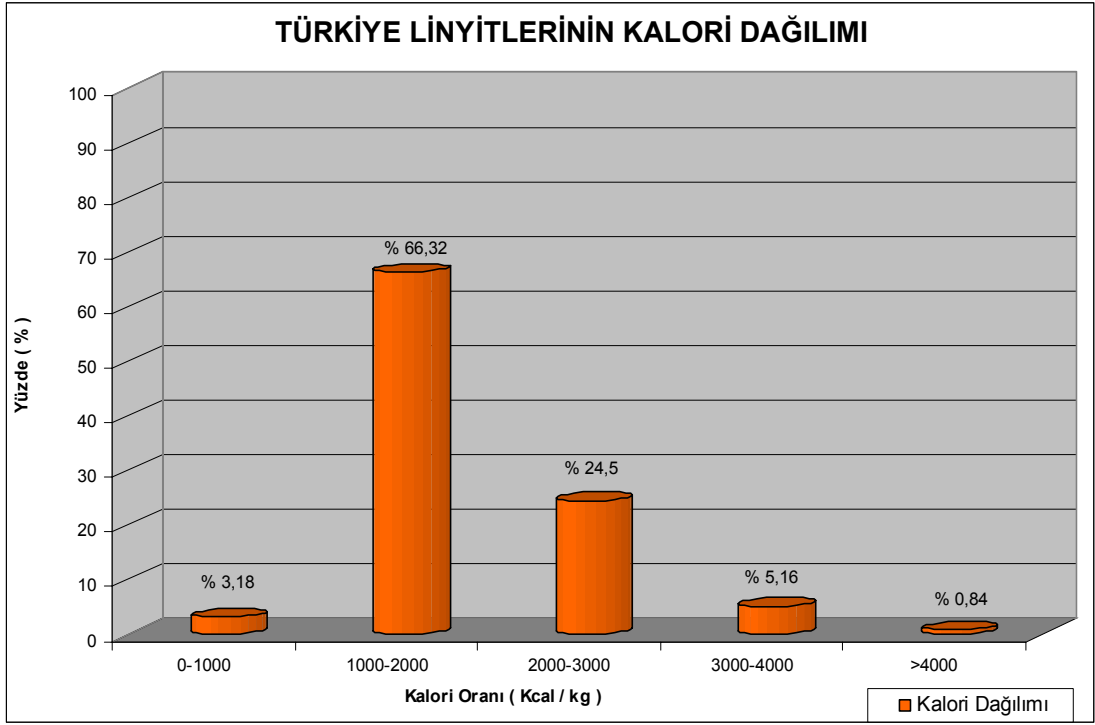
A. SERT KÖMÜRLER	B. KAHVERENGİ KÖMÜRLER
1. KOKLAŞABİLİR KÖMÜRLER	1. ALT BİTÜMLÜ KÖMÜRLER
(Yüksek fırınlarda kullanıma uygun kok üretimine izin veren kalitede)	(4.164-5.700 KCal/Kg arasında kalorifik değerde olup topraklaşma özelliği göstermez)
2. KOKLAŞMAYAN KÖMÜRLER	2. LİNYİT
a) Bitümlü Kömürler b) Antrasit	(4.165Kcal/Kg altında kalorifik değerde olup topraklaşma özelliği göstermez)

(Kaynak:DPT,2001)

4.4.1.1.1.Linyit

Ülkemizin en önemli ulusal enerji kaynaklarından biri linyit olup, yaygın olarak her bölgede bulunmaktadır. Çoğunlukla yakacak olarak ve termik santrallerde değerlendirilir. Esmer kömür olarak da bilinen linyit kalori değeri asıl maden kömüründen (taş kömüründen) az olan bir kömürdür (http://www.mta.gov.tr/v1.0/daire_baskanliklari/enerji/index.php?id=arastirma).

Linyit tüketen başlıca sektörler konut, elektrik ve sanayi sektörleridir. Kalorifik değeri düşük olan linyit, termik santrallerinde tüketilirken, daha yüksek kalitedeki linyit konut ve sanayi sektörlerinde kullanılmaktadır. Toplam linyit rezervinin işletme hakkının % 0.84'ü 4.000 kcal/kg'dan yüksek, % 5.16'sı 3.001-4.000 kcal/kg aralığında, % 24.5'i 2.001-3.000 kcal/kg aralığında, % 66.32'si 1.000-2.000 kcal/kg aralığında ve % 3.18'i ise 1.000 kcal/kg'dan daha azdır (TKİ). Ancak, Türkiye linyit rezervlerinin % 94'ü termik santrallerde değerlendirilebilecek özelliktedir. Türkiye linyitlerinin kalori dağılımı Şekil 6'da görülmektedir.



Şekil 6: Türkiye Linyitlerinin Kalori Dağılımı

Kaynak: (Dikmen, Yörükoğlu, 2003).

Türkiye’de kurulu bulunan linyit kömürüne dayalı termik santraller endüstriyel tesislerden kaynaklanan hava kirliliğinin kontrolü yönetmeliği kapsamında emisyon iznine tabi olmakla birlikte, bu tesislerde gerekli çevre yatırımları gerçekleştirilerek emisyon izni almaları sağlanamamış olup, kamu tarafından işletilmekte olan bu tür tesislerin pek çoğu halen emisyon izni alamamıştır.

Özelleştirme sürecinde olan söz konusu tesislerde bu süreçten dolayı gerekli yatırımların yapılamaması nedeniyle tesislerin verimleri düşmüş ve çevreye olumsuz etkileri de devam etmektedir. Gerekli yatırımların yapılabilmesi için bu işletmelerin özelleştirilmeleri ya da özelleştirilme statülerinin netleşmesi gerekmektedir. Böylece gerek çevre, gerekse ülke ekonomisi üzerinde olumsuz bir yük oluşturan linyit termik santrallerinin iyileştirilmeleri sağlanabilecektir.

4.4.1.1.2. Taş Kömürü

Kömürleşme derecesi açısından linyit ile antrasit arasında yer alan kömür türüdür. Maden kömürü olarak da bilinir. Karbon ve uçucu maddeler açısından zengindir.. Isı, ışık ve güç kaynağı olarak kullanılan taş kömüründen ayrıca kauçuk, yağlama yağı, akar yakıt, yapay reçine, naylon ve perlon gibi maddeler de elde edilmektedir. Yurt içi taş kömürünün büyük bölümü ise demir ve çelik üretiminde ve konutlarda ısınma amaçlı kullanılmaktadır.

Türkiye'nin en önemli taşkömürü havzası Zonguldak yöresinde, batıda Ereğli'den başlayarak doğuda Söğütözü'ne kadar 200 km uzunluğunda bir kuşak üzerinde yer almaktadır. Ayrıca Antalya–Kemer, Diyarbakır–Hazro yörelerinde de önemsiz iki taş kömürü yatağı bulunmaktadır. Karadeniz bölgesinde bulunan taşkömürü sahil boyunca 180–200 km uzunluğunda bir saha dahilindedir. Fakat havza bütününde ortaya çıkan faylar kömür tabakalarını büyük ölçüde kesintiye uğratmakta, çıkartılan katmanlar da işletilme sonucu giderek derinleşmektedir. (http://www.mta.gov.tr/v1.0/daire_baskanliklari/enerji/index.php?id=arastirma).

4. 4. 1. 1. 3. Asfaltit

Asfaltit, petrolden oluşan ya da petrol kökeninden gelen bir tür hidrokarbondur. Kaya çatlaklarını dolduran ya da damarlar şeklinde bulunan bu hidrokarbonlar, “asfaltit” ve “asfaltik pirobitümen” olmak üzere iki türdür. Asfaltit; petrol kökenli, kalorisi yüksek bir kömür çeşididir.

Boya, vernik üretiminin yanısıra, otomobil lastiği, matbaa mürekkebi, geliştirilmiş kauçuk, zemin karoları, su geçirmez kablolar ve paslanmayı önleyici örtü boyaları yapımında da kullanılmaktadır.

4.4.1.2. Petrol

Her yenilenemez enerji kaynağında olduğu gibi petrol rezervleri de sınırlıdır. Bununla beraber uzun yıllar yetecek petrol rezervleri mevcuttur ve yeni rezervler de yer altında keşfedilmeyi ve üretilmeyi beklemektedir. Gelişen teknoloji sayesinde petrol, derin deniz diplerinde ve yer içinin karmaşık yapıda olduğu bölgelerde dahi aranmakta, bulunmakta ve üretilmektedir. Yaygın olarak söylendiği gibi petrolün yaklaşık olarak 40 yıl içerisinde tükeneceği varsayımı aslında yanlış bir anlamadan kaynaklanmaktadır. Burada bahsedilen süre petrol şirketlerinin ellerinde tuttıkları ekonomik olarak üretilebilir petrol rezervlerinin miktarından kaynaklanmaktadır. Yapılacak yeni keşifler ile artacak olan petrol rezervleri yakın gelecekte üretim/tüketim dengesini sağlayacak yeterliliktedir (<http://www.petrol.itu.edu.tr>).

Türkiye'de enerji sektörünün en önemli sorunlarının kökeninde; sektörün planlama eksikliği, bilimsel araştırma ve geliştirme ile teknoloji geliştirme etkinliklerinin azlığı gelmektedir. Türkiye'nin bilim politikasında enerjiye gereken yer verilmezken, enerji politikalarında AR-GE'ye (araştırma-geliştirme) gereken yer verilmemektedir. Petrol sektörü içindeki kamu ve özel kuruluşlarla üniversiteler arasındaki bilimsel ilişkiler ve ortak çalışmalar çok düşük düzeydedir, ve devlet üzerine düşen yönlendiricilik görevini yeterince yapmamaktadır. Sektörde var olan kamu kuruluşlarının uzman ve ileri teknoloji ağırlıklı, iş verimi yüksek ve maliyeti düşük özelliklere sahip olacak şekilde yeniden yapılandırılma konusu enerji politikalarında yer almalıdır.

4.4.1.3. Doğal Gaz

Fosil yakıtlar grubundan hidrokarbon esaslı doğalgaz, yer altında gözenekli kayaların boşluklarına sıkışmış olarak yada petrol yataklarının üzerinde gaz halinde büyük hacimler şeklinde bulunur. Doğalgaz; %95 metan, az miktarda da etan, propan atom, bütan ve karbondioksitten oluşan renksiz, kokusuz ve havadan hafif bir gazdır. Doğalgaz kokusuz olduğundan kaçakların farkedilebilmesi için özel olarak

kokulandırılır. Bu amaçla THT (tetra hidro teofen) ve / veya TBM (tersiyer bütül merkaptan) kullanılır. Karışımın içinde %95 yada daha yüksek bulunan metan gazının özelliği kimyasal yapısı en basit ve karbon içeriği en düşük olan hidrokarbon gazı olmasıdır. Kimyasal yapısının basit olması nedeniyle yanma işlemi kolaydır ve tam yanma gerçekleşir. Dolayısıyla; duman, is,kurum,ve kül oluşturmaz. Yanması en kolay ayarlanabilen ve yanma verimliliği en yüksek olan yakıttır. Bu özelliği kullanım kolaylığı ve ekonomisi sağlar. Karbon içeriğinin düşük olması nedeniyle atmosferde sera etkisi oluşturan ve insan sağlığı bakımından zehirleyici olan karbondioksit gazı emisyonu, katı yakıtlara göre 1/3 ve sıvı yakıtlara göre 1/2 oranındadır (<http://www.dogalgazbilgisi.com>).

Doğalgazın sanayi ve şehir şebekelerinde kullanımı çalışmalarına, 84/8806 sayılı Bakanlar Kurulu kararıyla 1984 yılında SSCB ile imzalanan doğalgaz sevkiyatı anlaşmasının ardından başlanmıştır. Doğalgaz şehir içi evsel ve ticari olarak ilk kez 1988'de Ankara'da kullanılmıştır. (<http://www.dogalgazbilgisi.com>).

Türkiye'de de sınırlı bir miktarda doğalgaz çıkmakta ve kullanıma sunulmaktadır. Türkiye doğal gazı esas olarak Rusya ve İran'dan boru hatlarıyla, Cezayir ve Nijerya'dan sıvılaştırılmış (LNG) olarak deniz yoluyla satın almaktadır. Ayrıca Azerbaycan ve Türkmenistan ile doğalgaz temini için anlaşmalar yapmıştır. Doğalgazın talep noktalarına ulaştırılması için yapılmış olan yatırım planları adım adım gerçekleştirilmektedir. Rusya Federasyonu-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı, ülkemize Bulgaristan sınırındaki Malkoçlar'dan girmekte ve Hamitabat, Ambarlı, İstanbul, İzmit, Bursa, Eskişehir güzergahını takip ederek Ankara'ya ulaşmaktadır. Bulgaristan sınırından ülkemize giren ve 1988 yılından bu yana işletilmekte olan 842'km lik ana hattın yanı sıra Doğu Anadolu Doğalgaz İletim Hattı da tamamlanarak 2001 yılının sonunda işletmeye alınmıştır. Azerbaycan olmak üzere, Hazar havzasında üretilen petrolün boru hattı ile Gürcistan üzerinden Ceyhan'daki bir terminal üzerinden tankerlerle Dünya pazarlarına ulaştırılması için geliştirilen 50 milyon ton/yıl kapasiteli Bakü-Tiflis-Ceyhan Ana İhraç Boru Hattı projesi 2006 yılında tamamlanmıştır. Rusya Federasyonu ile yapılan anlaşma çerçevesinde yılda 16 milyar metreküp doğal gaz taşıyacak olan 501 km uzunluğundaki Samsun-Ankara Doğal Gaz İletim Hattı tamamlanarak 2003 yılından itibaren bu hattan gaz alımına başlanmıştır (9.Beş Yıllık

Kalkınma Planı Metni). Ana hat Karadeniz'den gelen Mavi Akım bağlantılı Samsun-Ankara hattı ile Ankara'da birleştirilmiştir. Ege Bölgesinde son kullanıcı noktası olarak belirlenen İzmir'e Karacabey üzerinden ulaşan hat ile birlikte Konya'dan da bir bağlantı hattının yapılması ile Batı Anadolu iletim şebekesinin tamamlanması öngörülmüştür. Doğu Anadolu hattı Sivas, Erzincan, Malatya, Gaziantep üzerinden Adana, İskenderun ve Mersine bağlanmıştır. Isparta, Denizli, Nazilli üzerinden Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerini sisteme bağlayacak hatların da ihaleleri yapılmıştır. Böylece çok az sayıda il hariç ülkenin büyük bir çoğunluğuna doğalgaz iletim hatları tesis edilmiştir (<http://www.botas.gov.tr/>).

Tablo 8: Doğal Gaz Alım Anlaşmaları

Mevcut Anlaşmalar	Miktar (Plato) (Milyar m³/yıl)	İmzalanma Tarihi	Süre (Yıl)	Durumu
Rus.Fed. (Batı)	6	14 Şubat 1986	25	Devrede
Cezayir (LNG)	4	14 Nisan 1988	20	Devrede
Nijerya (LNG)	1.2	9 Kasım 1995	22	Devrede
İran	10	8 Ağustos 1996	25	Devrede
Rus. Fed. (Karadeniz)	16	15 Aralık 1997	25	Devrede
Rus. Fed. (Batı)	8	18 Şubat 1998	23	Devrede
Türkmenistan	16	21 Mayıs 1999	30	-
Azerbaycan	6.6	12 Mart 2001	15	Devrede

Kaynak: (<http://www.botas.gov.tr/>)

DOĞAL GAZ ARZ VE TALEP SENARYOLARI

Tablo 9: Doğal Gaz Talep Tahmin ve Doğal Gaz İhracat Miktarları (Milyon Sm³)

	2009	2010	2015	2020	2025	2030
TÜRKİYE DOĞAL GAZ TALEP MİKTARLARI	40.903	43.806	56.183	65.867	70.546	76.378
DOĞAL GAZ İHRACAT MİKTARLARI(YUNANİSTAN)	737	737	737	737	0	0
TOPLAM DOĞAL GAZ TALEP MİKTARLARI	41.640	44.543	56.920	66.604	70.546	76.378

Kaynak:(<http://www.botas.gov.tr/>)

Not * TEİAŞ'ın ilave elektrik üretimi için doğal gaz talepleri dikkate alınmıştır.

** İç Tüketim Dahil edilmiştir.

Tablo 10: Kontrata Bağlanmış Arz Miktarları (Milyon Cm³)

	2009	2010	2015	2020
RUSYA FEDERASYONU	6000	6000	0	0
1. LNG (M.EREĞLİSİ) CEZAYİR	4444	4444	0	0
1.LNG (M.EREĞLİSİ) NİJERYA	1338	1338	1338	1338
İRAN	9556	9556	9556	9556
RUSYA FED. (İLAVE)(BATI)	8000	8000	8000	8000
RUSYA FED. (KARADENİZ HATTI)	14000	16000	16000	16000
TÜRKMENİSTAN (*)	0	0	0	0
AZERBAYCAN	6600	6600	6600	6600
TOPLAM ARZ (Sm ³)	49092	51059	40791	40791

Kaynak:(<http://www.botas.gov.tr/>)

Not * Doğal gaz alımı belirsizliğini korumaktadır

Gelişmiş ülkelerde tüketimin en az %10'unun depolandığı göz önüne alındığında günümüzde asgari 2.5 milyar m³'lük doğalgaz deposuna ihtiyacımız bulunmaktadır. Ülkemizde neredeyse tamamı ithal edilen doğalgazın mevsimsel, günlük ve saatlik taleplerini düzenlemek ve önümüzdeki yıllarda ortaya çıkabilecek doğalgaz arz açığına çözüm getirmek üzere bir diğer depolama projesi olan Tuz Gölü Depolama Projesi de yapım aşamasındadır.

4.4.2.Yenilenebilir Enerji Kaynakları

4.4.2.1. Hidrolik (Su)

Suyun potansiyel enerjisinin kinetik enerjiye dönüştürülmesi ile sağlanan bir enerjidir. Türkiye'de kurulu gücü 20 MW ve altında olan rezervuarlı hidroelektrik üretim tesisleri, yenilenebilir enerji sınıfında değerlendirilmektedir. Rezervuarsız nehir ve kanal tipi, herhangi bir kurulu güç sınırı olmadan yenilenebilir enerji sınıfına konmuştur (Bakış, 2007).

Hidrolik enerjinin avantajlarını sayacak olursak; acil durumda hızla devreden çıkarılabilir, doğal kaynaklar kullanılır, dışa bağımlı değildir, yapılan yatırımlar sadece enerji için değil sulama amaçlı da kullanılabilir, maliyeti düşüktür, kirlilik yaratmaz. Hidrolik santraller, özellikle dışa bağımlılık konusunda önemli avantajlar sağlamaktadır. Yatırımın büyük miktarının yerli kaynaklardan sağlanabilmesi, ayrıca yöre halkına sağladığı ekonomik ve sosyal getirilerin yanısıra, istihdam olanakları yaratması bir diğer olumlu özelliklerindedir.

Öte yandan hidrolik enerjinin dezavantajlarına ve ekolojik etkilerine de dikkat çekilmektedir. Hidrolik enerjinin dezavantajlarından söz edecek olursak yatırım maliyetleri fazladır, toplam inşaat süresi uzundur, yağışlara bağlı olduğundan olumsuz etkilenmesi söz konusudur, yüksekten düşen baraj suları nedeniyle hava azotunun aşırı doygunluk düzeyinde çözülmesi ile balıklar için öldürücü bir etki oluşturabilir, baraj gölünün yüzey itibarıyla nehre göre daha geniş olması ve bunun sonucu olarak buharlaşmanın artması görülebilir. Buharlaşmanın artması ile havadaki

nem oranı artmakta ve hava hareketleri değişmekte, sıcaklık, yağış, rüzgar olayları farklılaşmaktadır. Bunun sonucunda yöredeki doğal bitki örtüsü, tarım bitkileri ve çeşitli hayvan türleri ani bir değişim içine girmekte; uyum sağlayamayan türler yok olmaktadır. Baraj gölünün sahası içinde bulunan yerleşim alanlarının boşaltılmak zorunda kalınması ve insanların göçe zorlanması sosyal sorunlara neden olabilir.

Konuyu spesifik bir örnekle açacak olursak, bağımsız çalışmalar, Kerala'daki Mullapperiyar Barajı'nın su seviyesinin, 136 ft'in üzerine çıktığı takdirde, barajın kırılma ihtimali olduğunu işaret etmektedir. Böye bir ihtimalin çevrebilimsel etkisi, feci olacaktır. Bundan kaçınmanın en kolay yolu barajdaki su seviyesini geçmişteki seviyelere getirmektir. Komite, su seviyesinde herhangi bir artışın, Periyar ekosisteminin kritik otlaklarının büyükçe bir parçasını batıracak olduğunu gözlemekten kaygılıdır ve bu tehlikeye atılan kaplanın, av üssü, otlağa dayanan karacalar olan yiyecek zincirini şiddetli bir şekilde bozabilirdi. Bir rezervde böyle olasılık, kaplana ithaf edilmiştir ve, tamamen kaçınılması gereken en son düzeltmesiyle 1972 Vahşi Hayat Koruma Kanunu'yla korunmuştur (expert-eyes.org/ecology.html –).

Buna ek olarak, otlakların kaybı hem de şiddetli şekilde, hayvan manzaralarını etkileyecektir. Hayvanlar, zamanı gelince uygun bir kıyıyı tekrar yaratabilirler fakat bu muhtemelen yıllar alacaktır. Bu arada, orada, turist ilgisinde oldukça büyük bir düşüşün olma olasılığı vardır ve bu dönüş sürecinde yerel insanların kazanımlarında kaydadeğer bir azalma olacaktır öyleki gelir bu korunan alan yönetimi ve doğa eğitime doğru akmaktadır.

Yükselen su seviyesini çevrebilimsel etkisini tam olarak anlayabilmek için, kanuni bir gereksinim olarak ayrıntılı bir Çevresel Etki Değerlendirmesi'ni (EIA) tatbik etmek zorunlu olacaktır. Çalışmada, araştırmanın maksadı bilimsel bir temel üzerine kurulmalıdır. İnsan ikameti kapsayan, çevreleyen ekosistemde barajın su seviyesini yükselmesinin ekolojik etkisindeki önemli bilgi, Kerela Orman Araştırma Enstitüsü'nden (KFRI) elde edilmiştir.

Bir başka örnek olan Colorado Glen Kanyon Barajının inşasının nehir ekosisteminde büyük değişikliklere sebep olmasıdır. Bu değişikliklerin çoğu, nehir doğal su özelliklerinin değişmesi gibi sistemin fonksiyonunu negatif olarak etkilemiştir. Glen Kanyon, Kolorado Nehir ekosistemi, Glen Kanyon Enstitüsü tarafından (1998), en trajik çevresel kayıp olarak değerlendirilmiştir. Glen Kanyon çevresel çalışma programları ve diğer araştırma çabaları, büyük barajların çevrebilimsel etkileriyle ilgili bol bilgi üretmeleri açısından önemlidir, ve sağlanan uyarı sadece, Glen Kanyon ekosisteminin onarımı ve yenilenmesi değil, barajların inşasından dolayı ekosistemlerin bundan başka yıkımlarına dur denilmesidir (www2.kenyon.edu/projects/Dams/gbe03hol.html).

Tortuların taşınması ve azalan miktarı, baraj sonrası Glen Kanyon ekosisteminin bozulmasından için sorumlu olan öncelikli faktördür. Barajın, tamamlandığı zaman, ve Colorado Nehri'nin akışının gelişimi engellenmiş, nehirle birlikte yolculuk yapıyor olan tortular, baraj tarafından durdurulmuştur. Ayrıca, ırmağa karışan akıntılardan Colorado Nehri'ne giren az miktardaki tortu, suyun sınırlı miktarı ve su akış ve hızı nedeniyle, çok verimsizce taşınmıştır. Nehrin aşağı doğru kısmı boyunca hareket ediyor olan işlenmemiş organik maddeler büyük azalmanın, ekosistemin türleri için birçok zarar verici sonuçları vardı.

Barajda dışarı akan tortusuz su ve su sıcaklığında uç noktalarda bir düşüşün yaşanması nedeniyle birçok balık türü tükenmeye yüz tutmuştur. Birçok balık türü ve amfibilerin, yetiştiği doğal ortam için tortuya ihtiyaç duyan böcekler ve bir çok tür bu kaynaklar olmaması halinde çok büyük tehlikeye atılmış olacaktırlar (www2.kenyon.edu/projects/Dams/gbe03hol.html).

Aynı kaynakta aktarıldığı üzere barajın yapılmasıyla doğal mevsimlik akış değişimleri yerine günlük dalgalanmalara geçmiştir ve bunun nehir suyu kalitesinde çok önemli bir etkisi vardır. Colorado Nehri'nin doğal akışını engellemek önemli şekilde, su kalitesini azaltmıştır. Glen Kanyon Barajı'nda nehir besinlerden pratik olarak yoksundur çünkü bunların çoğu, tortulara yapışır ve bu tortularda baraj gölünde bulunmaktadır. Barajdan kaynaklanan bir diğer ekolojik problem doğal

olmayan türlerin ekosisteme girmesidir ve bu doğal sistemler üzerinde baskı yaratabilir.

Yüzölçümü bakımından dünyanın 36. büyük ülkesi olan Türkiye'nin kara sınırları uzunluğu 2753 km, deniz kıyılarının uzunluğu 5769 km olmak üzere toplam sınır uzunluğu 8522 km'dir. Kara sınırlarının %22'sini nehirler teşkil etmektedir. Sınır teşkil eden nehir uzunluğu 615km'dir (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2004). Türkiye topografyası ve morfolojik yapısına bağlı olarak hidroelektrikte önemli bir potansiyele sahiptir. Mehmet Doğan'ın vermiş olduğu bilgilere göre Türkiye'nin hidrolik enerji potansiyeli 35309 MW kurulu güçtür, bugün pratik potansiyelin % 50'si kullanılmakta olup, 2010 yılında bu potansiyelin ancak % 70'i değerlendirilebilecektir (<http://yunus.hacettepe.edu.tr/~dogan/6.html>).

Bir ülkenin su zengini sayılabilmesi için kişi başına düşen yıllık ortalama su miktarının en az 10.000m³ olması gerekirken, bu miktar Türkiye'de 1.430 m³tür ve bilinenin aksine Türkiye'nin su zengini olmadığını gözler önüne sermektedir (<http://www.wwf.org.tr/tr/su.asp>). Öte yandan küresel ısınmanın da etkisiyle yıllık yağış ortalamalarında sistematik şekildeki azalma eğilimi olduğu, ve bu gelişmenin Akdeniz Havzasındaki gelişmeye paralel olduğu da belirtilmektedir

Bilimadamlarına göre küresel ısınma önlenemediği takdirde Türkiye 100 yıl içinde Kuzey Afrika'ya dönecektir. Yağışlar azalınca, başta GAP bölgesi olmak üzere, tüm nehirlerin taşıdığı su miktarı düşecektir. Baraj göllerinin su seviyesi azalacak, hidroelektrik enerji üretimi ciddi oranda aksayacaktır. Isınmayla birlikte denizlerimizdeki su akıntıları ve sıcaklık rejimleri değişecek, balıkların göç yolları bozulacaktır. Daha sık ve uzun süreli kuraklıklar olacaktır. Araştırmalara göre, 2030'da Türkiye'nin büyük bir kısmı oldukça kuru ve sıcak bir iklimin etkisine girecek, sıcaklıklar 2-3 derece artacaktır. Deniz seviyesinin 2030'da 30, 2050-2100 yılları arasında da azami 100 santimetre yükselmesi beklenmektedir (<http://www.atonet.org.tr/turkce/bulten/bulten.php3?sira=350>).

Türkiye'de küresel ısınmanın birinci derecede etkisini gösterdiği yer Van Gölü'dür. Göl ve çevresinde yıllık ortalama sıcaklık 1 derece artmıştır ve Van Gölü

kurumaya başlamıştır. Göldeki su seviyesi 1994'te maksimum seviyeye ulaşmıştır. 11 yıldır bu seviyeye ulaşamaması küresel ısınmanın göstergesidir. Küresel ısınma devam ettikçe su seviyesi azalmaya devam edecektir. Uydu görüntülerinden Van'ın Özalp ve Saray ilçelerinde tamamı kurumuş göletler saptanmıştır (<http://www.atonet.org.tr/turkce/bulten/bulten.php3?sira=350>).

Türkiye, enerji üretimi ve planlaması konusunda ciddi bir makro planlamaya ihtiyaç duymaktadır. Hidroelektrik santralleri potansiyellerinde devletin payı % 80'ler seviyesindedir. Bu oranın yüksek olması sebebiyle yatırımlar siyasi iktidarın enerji yatırımlarına bütçeden ayırdığı payla sınırlı kalmak durumunda kalmaktadır. Bu sebepten dolayı hidroelektrik santral projelerinde aksamalar ve problemler yaşanmaktadır.

4.4.2.2. Güneş

Güneşin fotoelektrik etkisinden yararlanırken güneş enerjisi doğrudan elektrik enerjisine çevrilmekte ve bu enerji tüketilmektedir. Güneş pilleri de saatlerde ve hesap makinelerinde başarıyla uygulanmaktadır. Bunların dışında bina içi ya da dışı aydınlatma, yerleşim yerlerinden uzaktaki evlerde elektrikli cihazların çalıştırılması, zirai sulama ya da ev kullanımı amacıyla su pompalama, ilk yardım, alarm ve güvenlik sistemleri, meteoroloji gözlem istasyonları, haberleşme istasyonları, radyo telsiz ve telefon sistemleri, petrol boru hatlarının ve metal yapıların (köprüler, kuleler vb.) korozyondan korunması, orman gözetleme kuleleri, deniz fenerleri, ilaç ve aşı soğutma güneş pili sistemlerinin diğer kullanım alanlarıdır (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2004, s. 5-16.).

Güneş enerjisinin avantajlarına değinecek olursak her şeyden önce, güneş bol ve tükenmeyen enerji kaynağıdır. Temiz türüdür, çevreyi kirletici atıkları yoktur. Yerel uygulamalar için elverişlidir. Enerjiye ihtiyaç duyulan, hemen hemen her yerde güneş enerjisinden yararlanmak mümkündür. Birçok uygulaması için, karmaşık teknolojiye gerek duyulmamaktadır. İşletme masrafı çok azdır (<http://web.boun.edu.tr/meteoroloji/yenerji.php>).

Diğer taraftan birim yüzeye gelen güneş ışınımı az olduğundan büyük yüzeye ihtiyaç olması güneş enerjisinin dezavantajlarından. Ayrıca güneş ısınımı sürekli olmadığından depolama gerektirmektedir. Depolanma imkanları ise sınırlıdır. Enerji ihtiyacının çok olduğu kış aylarında güneş ısınımı az ve geceleri de hiç yoktur. Güneş ışınımından faydalanan sistemin güneş ışığını sürekli alabilmesi için çevre açık olmalıdır, gölgelenmemelidir (<http://web.boun.edu.tr/meteoroloji/yenerji.php>). Henüz diğer ülkelerde de yaygınlaşmamış olan ekonomik bir çözüm hibrid yenilenebilir enerji sistemleridir. Kesikli temiz enerji kaynakları ve/veya yenilenir enerji kaynaklarının birbirini desteklemesi yoluna gidilebilmektedir.

Hibrid yenilenebilir enerji sistemi, farklı yenilenebilir enerji kaynaklarından iki veya daha fazlasının kullanıldığı yenilenebilir enerji sistemidir (solar-termal, rüzgar, biyokütle, su kuvveti ve benzerleri), elektrik veya sıcaklık veya her iki talebi de sağlamak için bütünleştirilir. Çünkü farklı yenilenebilir enerji kaynaklarının tedarik modeli, aralıklı olabilir fakat çoğunlukla iki veya daha çok kaynağı bütünleştirerek daha iyi toplam bir tedarik modeli başarmak için mümkündür, ayrıca bazen enerji depo formlarını da kapsar. Bu yolda enerji tedarigi etkili olarak daha az kesintili veya daha çok yapılabilir. Bazı basit hibrid sistemleri, yedek olarak geleneksel bir kaynakla bir yenilenebilir kaynağı kapsar, ama bu, tam olarak yenilenebilir bir hibrid sistemi değildir. Bir hibrid sisteminde kullanılan yenilenebilir enerjinin oranı, elektrik oluşturma enerjisinin farklı formlarının, bir hibrid sistemde birleştirildiği zaman daha yüksektir, (örneğin, bir rüzgar jeneratörüyle bir PV sistemi)(www.energytraining4europe.org/english/training/guide_res/hybrid_02.Htm)

Fotovoltaik güneş panellerinin ve küçük rüzgar türbinlerinin iklim koşullarına göre elektrik enerjisi üretimi değişir. Bu yüzden tek başlarına çok zengin bir enerji üretim kaynağı değildirler. Sistemleri birleştirme (rüzgar ve güneş) daha çok elektrik enerjisi üretiminde etkilidir, hibrid sistem olarak adlandırılan bu çözüm (<http://www.ksrenergy.com/hibrid.asp>), birçok yenilenebilir enerji uzmanlarına göre, küçük bir "hibrid" elektrik sistemi rüzgar veya fotovoltaik güneş teknolojilerini birleştirir ya da tek sistem üzerinden kullanarak pek çok avantaj sunar.

Aynı kaynağa göre güneş ışınlarının en kuvvetli ve parlak olduğu yaz aylarında rüzgar hızı düşüktür. Daha az güneş enerjisinin bulunduğu kış aylarında ise rüzgar hızı yüksektir. Rüzgar ve güneş enerjisi sistemlerinde verimli enerji üretimi, günün ve yılın değişik zamanlarında farklılık gösterir. Diğer bir deyişle rüzgar hızının yetersiz veya verimsiz olduğu günlerde alternatif olarak güneş enerjisinden istifade edilebilir. Böylece sistemde enerji üretiminin devamlılığı sağlanmış olur. Hibrid “rüzgar ve güneş enerjisi” sistemlerin olumsuz tarafı ise; güneş panelleri veya rüzgar türbinlerinin tekil kullanıldığı sistemlerin maliyetinden biraz daha fazla olmasıdır. Fakat aradaki bu fark çok azdır, çünkü kullanılan bileşenler rüzgar ve güneş enerjisi sistemleriyle (Pil, İnverter, kontrol ve güvenlik birimleri gibi temel bileşenler) aynıdır (<http://www.ksrenergy.com/hibrid.asp>).

Türkiye coğrafi konumu itibarıyla güneş kuşağı içerisinde yer almakta olup, güneş enerjisinden yararlanma potansiyeli, Doğu Karadeniz Bölgesi dışında tüm bölgelerimiz için önemle ele alınması gereken bir büyüklüktedir. Uzun yıllara ait gözlemlere göre Türkiye'nin ortalama yıllık güneşlenme süresi 2640 saat, günlük ortalama güneş radyasyonu şiddeti ise 13.2 MJ/m^2 gün olarak hesaplanmıştır. Bölgelere göre yıllık ortalama enerji potansiyelinin değerlendirilmesinde aylık olarak 14.3 MJ/m^2 ile Güney Doğu Anadolu Bölgesi başta gelmektedir. Akdeniz Bölgesi (13.9 MJ/m^2), İç Anadolu (13.7 MJ/m^2), Ege Bölgesi (13.6 MJ/m^2) ve Doğu Anadolu Bölgeleri (13.4 MJ/m^2) sırasıyla Güney Doğu Anadolu Bölgesi'ni izlemektedir (TÜBİTAK/TTGV, 1998). Belirlenen doğal potansiyelin binde birinin kullanılabilirdiği ve bu enerjinin tümünün ortalama olarak %30 verimle çalışan sistemlerde sıcak su üretimi veya ısı üretiminin gerçekleştiği varsayıldığında Türkiye'nin güneş enerjisi teknik ısı potansiyelinin 26.4 milyon TEP olduğu görülür. Diğer taraftan bu enerjinin tümünün ortalama olarak %10 verimle çalışan sistemlerle elektrik enerjisi üretiminin gerçekleştirilmesi düşünüldüğünde, ülkemizde güneş enerjisinin elektrik üretiminde yararlanılabilecek teknik potansiyeli 8.8 milyon TEP olmaktadır. 2010 yılında güneş enerjisinden elde edilmesi planlanan enerjinin toplam tahmini enerji talebine oranı % 0.18 dir (DPT, 2001).

Türkiye’de güneş enerjisinden daha çok ısı amaçlarla yararlanılmaktadır. Ayrıca, trafik sinyalizasyonu, otoyollardaki aydınlatma, kırsal bölgelerdeki elektrik gereksinimlerinin karşılanmasında kullanılacak güneş fotovoltaik sistemleri üretilmediği, ve ithal sistemlerin ülke gelir düzeyine göre pahalı oluşu gibi sorunlar nedeniyle halen çok az miktarda kullanılmaktadır. Fotovoltaik sistemler, ülkemizde maliyetlerin yüksek olması nedeniyle, özellikle dağ evleri, orman gözetleme kuleleri, baz istasyonları gibi, elektriğin ulaşmasının güç ve masraflı olduğu bölgelerde tercih edilmektedir.

Fotovoltaik enerji dönüşüm sistemleri; temiz, yenilenebilir, hareketli parçalarının olmaması nedeniyle işletme bakım maliyetleri sıfıra yakın, modüler enerji üretim sistemleridir. Sistem ihtiyacına göre, 10-150W arasında değişen güçteki paneller kullanılarak, istenilen güçte fotovoltaik tesis kurmak mümkündür. Ülkemizdeki fotovoltaik sektör, ağırlıklı olarak ithalatçı konumdadır. Ülkemizde henüz ticari manada panel üreten bir firma bulunmamaktadır. Üniversitelerle ar-ge çalışmaları yapan birkaç firma vardır. Ancak ticari manada seri üretime henüz geçememişlerdir. Sektör firmalarının tamamı, panelleri yurt dışından ithal etmektedir. Yüksek vergilendirme nedeniyle ithal edilen paneller, yine yüksek fiyatlarla satılmak durumunda kalmaktadır. Bu da; fotovoltaik uygulamalarının MW’lar mertebesinde değil, maksimum birkaç yüz kW’lık uygulamalarla sınırlı kalmasına neden olmaktadır (<http://www.etmd.org.tr/teknikyazilar/no2036.doc>).

Fotovoltaik enerji, önümüzdeki yıllarda daha da artan bir şekilde talep görecektir. Bu durumu kavrayan ülkeler, konu ile ilgili teknolojik yatırımları yapmışlar, gerekli kurum ve kuruluşları desteklemişlerdir. Ülkemizde de, öncelikli olarak ilgili yasanın vakit kaybetmeden çıkarılması ve akabinde gerekli teşvik ve desteklerin ilk olarak Hükümet tarafından ilgili kuruluşlara sağlanmasının gerekliliği ortadadır (<http://www.etmd.org.tr/teknikyazilar/no2036.doc>).

4.4.2.3. Rüzgâr

Karalar, denizler ve hava kürenin sıcaklıkları birbirinden farklıdır. Bu sıcaklık farkları ise basınç farklılıklarına neden olur. Bu basınç farkına bağlı olarak rüzgarlar meydana gelir. Rüzgar mekanik ya da ısı enerjisine dönüştürülebilir. Rüzgardan sağlanacak enerji rüzgar hızına bağlıdır. Rüzgarın hızı yükseklikle, gücü ise hızının küpü ile orantılı biçimde artar. Sağlayacağı enerji, gücüne ve esme saat sayısına bağlıdır. Özgül rüzgar gücü, hava akımına dik birim yüzeye düşen güçtür (Durak ve dig., 2002).

Rüzgâr enerjisinin olumlu yönleri ile ilgili olarak verilen bilgilerden önemli olanlar şu şekilde özetlenebilir (BWEA, 2005):

- Türbinlerin oturduğu alan çok küçüktür

- Rüzgâr gücünün elektriğe verimli dönüşümünü sağlar.

-Ömrü dolan türbinleri söküp kaldırmak kolaydır. Arazi yeniden kullanılabilir. Rüzgar çiftliklerinin söküm maliyetleri yoktur. Çünkü sökülen türbinlerin hurda değeri söküm maliyetlerini karşılamaktadır.

-Rüzgâr endüstrisi tüm dünyada gelişmektedir, termik, hidrolik vb. santrallerle, ekonomik açıdan rekabet edecek düzeye gelmiştir.

-Rüzgâr santrali projeleri basit ve türbinlerin bakımı kolaydır.

-Teknolojik alt yapı vardır.

Rüzgar Enerjisinin Dezavantajı olarak da aynı kaynaktan şöyle verilmiştir (BWEA, 2005):

Gürültülüdürler ve kuş ölümlerine neden olur, radyo ve TV alıcılarında parazite neden olurlar. Bu nedenle İngiltere basta olmak üzere birçok Avrupa ülkesinde büyük rüzgar türbinlerinin yarattığı çevre sorunları nedeniyle milli park alanlarının sınırları içine ve çok yakınlarına kurulması yasaklanmıştır.

Rüzgâr enerjisiyle alakalı önemli bir nokta da diğer bütün yenilenebilir enerji kaynaklarında olduğu gibi yasal bir çerçevenin ülkede var olması ve siyasi iktidarın yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretimini ulusal bir politika

olarak benimsemesi halinde mümkün olabilmesidir. Türkiye’ de dünyada ki gelişme ve değişimleri göz önüne alarak 10.Mayıs 2005 tarih ve 5346 Kanun Numarası ile “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun” u çıkarmıştır. Bu Kanunun amacı; yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımının yaygınlaştırılması, bu kaynakların güvenilir, ekonomik ve kaliteli biçimde ekonomiye kazandırılması, kaynak çeşitliliğinin artırılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması, atıkların değerlendirilmesi, çevrenin korunması ve bu amaçların gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyulan imalat sektörünün geliştirilmesidir (<http://www.tbmm.gov.tr/kanunlar/k5346.html>). Bu çerçevede Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile ABD Ticaret ve Kalkınma Ajansı (USTDA) arasında Nisan 2009’da anlaşma imzalanmış, ve ilk teknolojik yabancı ortaklı yatırım kararı alınmıştır (www.ustda.gov/news/pressreleases/2009/EuropeEurasia/Turkey/TurkeyEnergyMOU_040409.pdf).

Ayrıca Çanakkale Mahmudiye’de rüzgar enerjisi santrali yapılacaktır; Sabancı ve Avusturyalı Verbund şirketinin ortaklığıyla kurulan RES santralinin yapımıyla Türkiye’nin rüzgar enerjisi potansiyeline bir katkı sağlanmış olacaktır. Çanakkale Rüzgar Santrali anlaşması kapsamında 2010 ortasında hizmete geçecektir (<http://www.alternaturk.org/haber/canakkale-res/>).

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü tarafından yatırımcılara kendi gerçekçi ölçümleri için ön bilgi sağlayan Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası (REPA) hazırlanmış ve 2007 yılında kullanıma açılmıştır. REPA’da yapılan kabullere göre Türkiye rüzgâr enerjisi potansiyeli 7,5 m/s üzeri 48000 MW olarak hesaplanmıştır. Hali hazırda 67 MW kurulu güç, 400 MW inşa halinde ve EPDK tarafından lisans verilmiş 1180 MW kapasite bulunmaktadır. REPA incelendiğinde; Çanakkale, Balıkesir, Kuzey Ege sahilleri, Hatay, Manisa, Marmara denizi kıyılarında yüksek rüzgâr enerjisi potansiyeli olduğu görülmektedir (repa.eie.gov.tr/).

Ülkemizin elektrik enerjisi talebi yılda ortalama % 8 oranında artmaktadır. Artan talebi karşılamak üzere; temiz, sürekli ve gelişmeye elverişli teknolojisi nedeniyle rüzgar, alternatif kaynaklar arasında en cazip olanlarından biridir. Bu noktada rüzgar enerjisi potansiyeli açısından yoğun olan bölgelerden başlanılarak çalışmalar hızlandırılmalıdır. Rüzgar; küçük ve orta ölçekli sanayi tesislerinde, GSM santrallerinde, radyo ve TV istasyonlarında, askeri amaçlı enerji gereksinimlerinin karşılanmasında, yatlar, deniz fenerleri, çiftlik evleri, konutlar, siteler, orman gözetleme kuleleri ve turistik işletmelerde de enerji kaynağı olarak kullanılabilir (http://alternatifenerji.com/sss.php#R2).

4.4.2.4 Jeotermal

Jeotermal enerji temelde mağmanın sağladığı ısı enerjisinin yer kabuğunun üst tabakalarına ulaşan kısmıdır. Bu kaynaktaki bilgilere göre yer altındaki kayaç çatlakları ve geçirgen tabakalardan ulaşabildiği yer altı su kaynaklarının ısısı gayzerlerden, kaplıcalardan doğrudan yeryüzüne ulaşabilmekte, ya da sıcak yer altı sularına ulaşarak jeohidrotermal enerjinin elde edilmesi gerekmektedir. Diğer bir yöntem ise kuru yer altı tabakalarında yer merkezine doğru yaklaşıldıkça artan ve sabit değeri olan ısı enerjisinin jeotermal ısı pompaları ile sürekli olarak ve hem ısıtma, hem de soğutmada kullanımınıdır. Jeohidrotermal enerji için sıcak yer altı su rezervlerinin yağışlarla beslenmesi gerekirken ısı pompası teknolojisinde kaynak çevrimi gereksizdir (http://www.eia.doe.gov/kids/energyfacts/sources/renewable/geothermal.html).

Jeohidrotermal enerji kaynak suyunun sıcaklığına göre elektrik üretiminde, konut ve sera ısıtmasında, kaplıca ve sıcak su hamamlarında kullanım alanı bulmaktadır. Özellikle yanardağ ve lavların yakınlarından geçen sular yüksek sıcaklıkta buhar olarak yeryüzüne ulaşırsa, doğrudan elektrik üretiminde kullanılabilir. Sıcaklığı 50 derece ve üzerinde olan sular çeşitli ısıtma işlemleri için, sıcaklığı 60- 180 derece arasında değişen sular elektrik üretiminde kullanılmaktadır (http://www.gap-dogu-kalkinma-.com/enerji/223_jeotern.htm).

Su ve buharın çözdüğü minerallerden geçen iyon ve gazların çevre kirliliğine neden olmaması için, bu sular ısı değiştiriciden geçirilmekte ve içerdikleri kükürdioksit, hidrojen Sülfür, karbondioksit ve azotoksitler ise enerjisinden yararlanılan atık su ile tekrar yeraltına gönderilmektedir. Böylece çevreye karşı olumsuz etki de önlenmektedir. Türkiye’de yüzey sıcaklığı 400°C üzerinde olan 140 adet jeotermal saha mevcut olup bu sahaların tümünün merkezi ısıtmaya, sera ısıtmasına, endüstriyel proses ısı kullanımına ve kaplıca kullanımına uygun olduğu, halen 51.600 konut eşdeğeri ısıtmacılık yapılmakta olup, kurulu gücün 493 MWt düzeyine ulaştığı bildirilmektedir (<http://ekutup.dpt.gov.tr/madencil/enerjiha/oik620.pdf>). Jeohidrotermal enerji kaynaklarının ülkemiz genelindeki dağılımı incelendiğinde ortaya çıkan sonuç ilginç olup elektrik açığının fazla olduğu Batı ve Kuzeybatı Anadolu’da yüksek sıcaklıklı elektrik üretimine elverişli kaynaklar, Orta ve Doğu Anadolu’da ise ısıtma amacıyla kullanıma elverişli, düşük sıcaklıklı kaynaklar bulunduğu eklenmektedir.

Türkiye’nin jeohidrotermal brüt teorik ısı potansiyelinin 31.500 MW, teknik ısı potansiyelinin 7.500 MW ve kullanılabilir ısı potansiyelinin de 2.843 MW olduğu belirtilmektedir. Kullanılabilir potansiyelle sağlanabilecek olan enerjinin 1.800 BTEP/yıl, kanıtlanmış jeohidrotermal elektrik teknik potansiyelinin 500 MW kadar olduğu bildirilmektedir (TEİAŞ, 2005). Jeotermal enerjide dünyada yedinci sırada yer alan Türkiye, mevcut jeotermal potansiyeli ile toplam elektrik enerjisi ihtiyacının % 5’ine, ısıtmada ise ısı enerjisi ihtiyacının% 30’una kadar karşılayabilecek durumdadır. Toplam jeotermal potansiyelimizin elektrik üretimi, şehir ısıtma, soğutma, sera ısıtma, termal tesis ısıtma, kaplıca kullanımı, kimyasal maddeler üretimi, sanayide kullanım vb. uygulamalarda tam değerlendirilmesiyle sağlanacak yıllık net yurtiçi katma değer hedefi 20 milyar USD dolayında olacağı tahmin edilmektedir (TÜBİTAK, 2004).

4.4.2.5. Biyoenerji

4.4.2.5.1. Biyokütle

Temiz değilse de, yenilenebilir olduğundan alternatif enerji kaynağı olan biyokütle tanımı, fotosentez yapan bütün organik canlılar için kullanılır. Fotosentez klorofil de meydana gelir. Bilindiği gibi güneş enerjisini kullanarak havadaki karbondioksit ve suyu, karbonun bileşenlerinden oluşan karbohidrat, hidrojen ve oksijene dönüştürür. Bu karbohidratlar yakıldığında tekrar su ve karbondioksit çevrilmiş olurlar. Biyokütle bu yol ile güneş enerjisinin depolanmasında için doğal batarya görevi görür (Sıram ve dig., 2005).

Enerji üretiminde kullanılacak biyokütle kaynakları; odun (enerji ormanları, çeşitli ağaçlar), yağlı tohum bitkileri (ayçiçek, soya v.b), karbohidrat bitkileri (patates, buğday, mısır, pancar v.b), elyaf bitkileri (keten, kenaf, kenevir, sorgum, miskantus v.b.), protein bitkileri (bezelye, fasulye, buğday v.b), bitkisel artıklar (dal, sap, saman, kök, kabuk v.b), hayvansal atıklar (hayvan dışkıları) ve şehir ve endüstri atıkları (sanayi atıkları ve çöpler) şeklinde sınıflandırılabilir (www.iklim.cevreorman.gov.tr/sunumlar/karaosmanoglu.pdf).

Biyokütle çevrim teknolojileri; doğrudan yakma, havasız çürütme, fermantasyon, piroliz, gazlaştırma ve biyofotolizdir (www.mimsan.net/Prof_Dr_Orhan_AYDIN.ppt).

Tablo 11 : Biyokütle çevrim teknolojileri

BİYOKÜTLE	ÇEVİRİM YÖNT.	YAKITLAR	UYG. ALANLARI
Orman Artıkları	Havasız Yakma	Biyogaz	Elektrik üretimi, Isınma
Tarım Artıkları	Piroliz	Etanol	Isınma, Ulaşım araçları
Enerji Bitkileri	Doğrudan Yakma	Hidrojen	Isınma
Hayvansal Atıklar	Fermantasyon, Havasız Yakma	Metan	Ulaşım araçları, Isınma
Çöpler Organik	Gazlaştırma	Metanol	Uçaklar
Algler	Hidroliz		Sentetik yağ, Roketler
Enerji Ormanları	Biyofotoliz	Motorin	Urun kurutma
Bitkisel ve Hayvansal Yağlar	Esterleşme Reaksiyonları	Motorin	Ulaşım araçları, Isınma

Kaynak:(http://www.csoy.biz/index.php?option=com_content&view=article&id=36:byokuette-enerjs&catid=6:9-sempozyum-odtu&Itemid=14)

Doğrudan Yakma: Biyokütlenin doğrudan yakılarak enerji üretilmesi, bilinen en eski yöntem olmasına karşın, son yıllarda verimi yükseltmek için yeni yakma sistemleri geliştirilmektedir. Yanma, biyokütle içindeki yanabilir maddelerin oksijenle hızlı kimyasal tepkimesi olarak tanımlanmaktadır. Bu ısı veren bir tepkimedir ve kimyasal tepkime sonucu ortaya çıkan atık maddeler karbondioksit, su buharı ve bazı metal oksitlerdir (http://www.csoy.biz/index.php?option=com_content&view=article&id=36:byokuette-enerjs&catid=6:9-sempozyum-odtu&Itemid=14).

Havasız Yakma: Hammaddeler olarak sadece ağaçların gövdeleri, dallar gibi ağaç artıkları kullanılmaktadır. Süreç, havanın yokluğunda yüksek sıcaklıklarda odunun ayrıştırmasını gerektirmektedir. Bu işlem ancak tümüyle oksijensiz bir ortamda gerçekleşebilir. İlk olarak 230 ° C'lik bir sıcaklıkta, nem, buharlaştırılır, ve sonra sıcaklık, 370 ° C'e çıkarılır, ve 6 saat boyunca devam ettirilir. Sürenin sonunda, tahta, 48 saat boyunca havasız bir ortamda serinletilerek mangal kömürüne

dönüştürülür. Serinletmeden sonra, açık kulübelerde yayılır, kurutmak için iki güne ihtiyaç vardır ve ardından tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılamak için hazırdır. Havasız yakma süreci esnasında biçimlendirilen uçucu maddelerin buharları, sonradan yoğunlaşarak katran, metanol, asetik asit, methyl asetatı, yağ ve gaza dönüşür. Bu havasız yakma ürünleri aşağıda detaylandırılmıştır.

1. Mangal Kömürü: Bir yakıt olarak kullanımının dışında, mangal kömürü, karbon di-sülfid yapmakta karbonun bir kaynağı olarak kullanılır.
2. Metanol: otomobiller için bir antifriz ve bir çözücü olarak kullanılır.
3. Asetik Asit: Asetik anhidritin imalatı için bir hammadde olarak kullanılır, sodyum asetatı, selüloz asetat, etil asetatı, butil asetat vb.
4. Metil Asetatı: Boya sanayinde bir çözücü olarak kullanılır.
5. Katran: Katranın bir ürünü olarak bilinen zift, lastik yumuşatıcı olarak kullanılır.
6. Yağlar: Çözücü ve böcek ilacı olarak kullanılır.
7. Gazlar: Havasız yakma işleminde ısıtmada ve ayrıca buhar kazanları için yakıt olarak kullanılırlar (<http://www.world-agriculture.com/agricultural-bioenergy/processes-for-converting-biomass-to-bio-fuel.php>).

Fermantasyon: Biyokütlede, bilindiği üzere değişik oranlarda, hemiselüloz ve lignin bulunmaktadır. Selüloz enzimatik hidrolizin arkasından uygulanan, kimyasal hidroliz, enzimler veya kimyasal işlemler ile glikozla parçalanabilir. Kimyasal hidroliz şartları bazen glikozu bozabildiği için, bu işlem son derece dikkatle yapılması gerekmektedir. Glikozun fermantasyonu ile etanol, aseton, bütanol ve ham petrol ürünlerinden elde edilen ürünlere eş değer birçok kimyasal ürün elde edilebilir (http://www.csoy.biz/index.php?option=com_content&view=article&id=36:byokuetle-enerjs&catid=6:9-sempozyum-odtu&Itemid=14).

Piroliz: Tahta ve tarımsal artıkların, havasız bir ortamda 540-1100 °C ye kadar birkaç saat boyunca ısıtılması ile oluşan (termal parçalanma sürecidir) kimyasal ve fiziksel olaylar dizisidir. Bu süreçte toprak fırınlar veya çukur fırınlar veya tuğla fırınlar veya portatif çelik fırınlar kullanılmaktadır. Portatif çelik fırınlar odun kömürü için en idealdir. Odunun (odun ve benzeri selüloz ihtiva eden

maddelerin) biyokütle kaynağı olarak değerlendirilmesinde izlenen yollardan birisi oksijensiz ortamda ve yüksek sıcaklıklarda piroliz yapmaktır. Piroliz sırasında odun kömürü ile birlikte asetik ve formik asit metanol, aseton ve formaldehit gibi ürünler de elde edilmektedir (<http://www.world-agriculture.com/agricultural-bioenergy/alcoholic-fermentation-process.php>).

Piroliz sonucunda ise; gazlar, katran, organik bileşikler, su ve odun kömürü gibi maddeler elde edilir. Odun kömürün yüksek kalori değerine sahiptir, taşınması, depolanması ve dağıtımı kolaydır ve yakması daha verimlidir, ve daha az kirlilik yaratan karakteristik bir özelliği sahip. Sekiz ton odundan yaklaşık bir ton odun kömürü yapılabilir.

Piroliz süreci esnasında üretilen gazlar, dönüştürülebilir veya sentez yoluyla yakıt olarak kullanılan metanol ve sıvılar meydana getirilebilir. Sıcaklığa dayalı olarak piroliz safhaları şöyledir:

Tablo 12: Sıcaklığa Dayalı Olarak Piroliz Safhaları

No	Isı Derecesi	Ürün
1	0-170	Nemin Buharlaşması
2	170-270	Karbonmonoksit ve karbondioksitin gelişimi
3	270-400	Metanolün gelişimi
4	400-500	Optimum karbon içeren odun kömürü

Kaynak:(<http://www.world-agriculture.com/agricultural-bioenergy/processes-for-converting-biomass-to-bio-fuel.php>).

Gazlaştırma: Gazlaştırma, karbon içeren biyokütle gibi katıların yüksek sıcaklıkta bozulması ile yanabilir gaz elde etme işlemidir. Bu işlem sırasında denetimli bir şekilde yakıt hücresine verilen hava ile biyokütle yakılır ve çıkan ürünler arasında hidrojen, metan gibi yanabilir gazların yanı sıra karbon monoksit, karbondioksit ve azot bulunur (http://www.csoy.biz/index.php?option=com_content&view=article&id=36:byokuettle-enerjs&catid=6:9- sempozyumodtu&Itemid=14).

Biyofotoliz: Biyofotoliz, bazı mikroskopik alglerden güneş enerjisi yardımıyla hidrojen ve oksijen elde edilme işlemidir. Deniz suyu içindeki bu algler bir tür güneş pili gibi çalışarak deniz suyunu fotosentetik olarak ayrıştırmaktadır (http://www.csoy.biz/index.php?option=com_content&view=article&id=36:byokuetl-e-enerjs&catid=6:9-sempozyum-odtu&Itemid=14).

Tablo 13 : Biyokütlenin Farklı Kaynakları, Formları, Enerji Biçimlerinin Çevrim Yöntemleri

No	Biyokütle Kaynakları	Biyokütle Formları	Çevrim Prosesleri	Enerji Biçimleri
A Plantasyon				
1	Silvikültür	Yakacak Odun	Doğrudan Yakma	Isı
2	Enerji Ormancılığı		Havasız Yakma	Odun Kömürü
3	Tarım	Karbonhidratlar		Etanol
4	Enerji Bitkileri	Hidrokarbonlar	Fermantasyon	Fuel-oil
5	Sucul Biyokütle	Su Kültürü		Metanol
6	Yabani Otlar	Tüm Bitkiler		Metan
B Artıklar/Atıklar/Yabani Otlar				
1	Kırsal/Kentsel/Endüstriyel artıklar		Doğrudan Yakma	Ateş/Yakıt
			Piroliz	Fuel-oil
			Fermantasyon	Etan
2	Ormancılık Artıkları		Doğrudan Yakma	Yakıt
			Piroliz	Gazyağı
			Gazlaştırma	Gaz
			Fermantasyon	Etanol
3	Tarımsal Artıklar	Artıklar	Fermantasyon	Metan
4	Yabani Otlar&Sucul Biyokütle	Artıklar	Fermantasyon	Metan
5	Büyükbaş Hayvan Gübresi	Artıklar	Fermantasyon (biyokütle)	Metan

Kaynak:(<http://www.world-agriculture.com/agricultural-bioenergy/processes-for-converting-biomass-to-bio-fuel.php>).

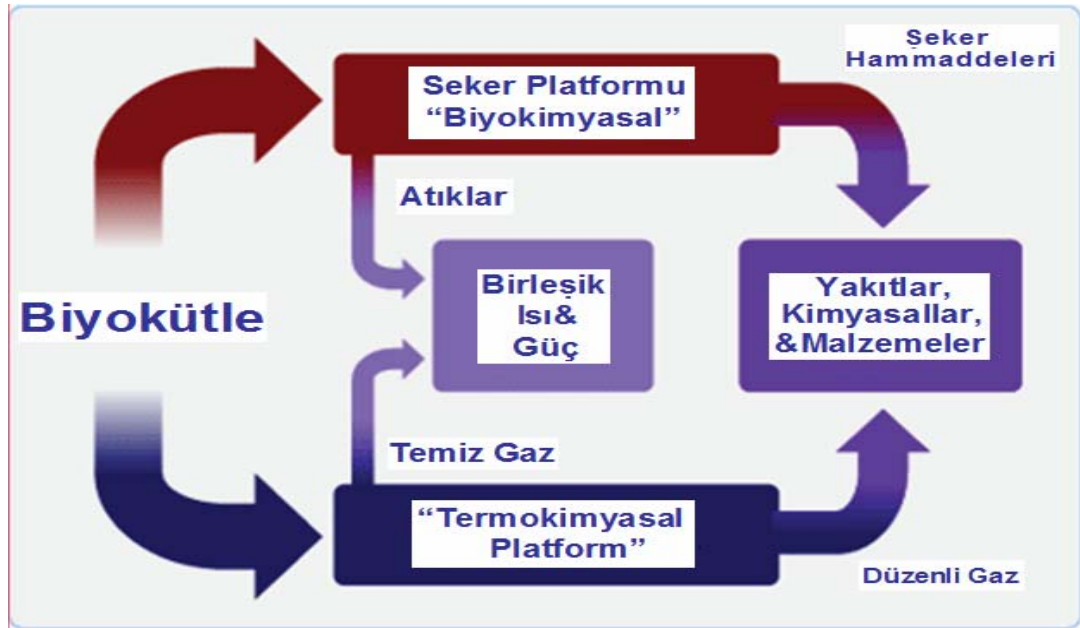
Bu şekilde biyokütlenin üretimi, faydalanılmamış tarımsal artıklardan, fosil yakıt için alternatif enerji kaynağı olan enerjinin daha ucuz kaynağını geliştirmeye yardım eder.

Bir biorafineri, yakıt, güç ve biyokütleden kimyasallar üretimi için, biyokütle dönüşüm süreçleri ve malzemeyi bütünleştiren, güç sağlayan bir tesistir. Biorafineri kavramı, petrolden çeşitli yakıtlar ve ürünleri üreten bugünün petrol arıtma tesislerine benzemektedir (<http://www.nrel.gov/biomass/biorefinery.html>). Bir petrol arıtma tesisinin, temel girdi olarak petrolü kullandığı ve birçok farklı üründe onu işleme tabi tuttuğu gibi, bir biorafineri de, temel girdi olarak biyokütleyi kullanır, ve birçok farklı üründe onu işleme tabi tutar. Bugünlerde, biyokütleden çeşitli ürünleri ürettiğinden beri, su değirmeni hububat işleme ve kağıt hamuru ve kağıt fabrikaları, biorafineri olarak vasıflandırılabilir. Araştırma halen, biyokütleyi ürünlerin geniş bir sahasına döndürmek için yeni sanayileri büyütme çabasında, aksi takdirde petrokimyasallar kullanılacaktır. Biorafineriler için düşünce, hem yüksek değerli sıvı yakıtları hem de yüksek değerli kimyasalları veya ürünleri üretmek için, ulusal enerji ihtiyaçlarına hitap etmek için çalışma ekonomisini arttırmaktır. Endüstriyel biorafineriler, yeni biyolojik temelli iç sanayisinin yaratılmasında en umut verici rota olarak tanınmıştır (cta.ornl.gov/bedb/pdf/Biorefineries.pdf). Biorafineriler, ekonomik bir biçimde günlük malların büyük bir bölümüyle beraber enerji üretmesi için yenilenebilir hammaddeleri kullanır. Biorafineriler fosil yakıt rezervlerinde bağımlılığımızı azaltan ve tarımsal gelişmeyi artıran, çok umut verici bir rota olarak, çevreyi korumak ve sürekli başarı için amaçlarımıza ulaşmak olarak görülmektedir (http://ec.europa.eu/research/energy/gp/gp_events/biorefinery/article_3764_en.htm).

Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı (NREL)'na göre biorafineri düşüncesi, farklı ürün listelerinin tanıtımı için iki farklı platform üzerine inşa edilmiştir (<http://www.nrel.gov/biomass/biorefinery.html>). En umut verici biorafineri platformlarının ikisi, şeker platformu ve termokimyasaldır. Şeker platformu, biyokütleyi, mayalanma veya diğer biyolojik yöntemler çeşitli yakıtlar ve kimyasallarla şeker bileşenleri için farklı şekillere tabi tutmaktadır. Şeker platformu biyokimyasal dönüşüm süreçlerinde temel alınır, ve biyokütle hammaddelerinden çıkan şekerlerin mayalanmasına odaklıdır. Termokimyasal platformu,

termokimyasal dönüşüm süreçlerinde temel alınır, ve biyokütle hammaddelerinin gazlaşmasına odaklanır.

Termokimyasal biorafineriler, biyokütleyi direk yakıt olarak kullanılabilen çeşitli bileşenlerini sentez gazına (hidrojen ve karbonmonoksit) veya piroliz yağına dönüştürebilir (cta.ornl.gov/bedb/pdf/Biorefineries.pdf). Aşağıdaki diyagram, biorafineri düşüncesini resmeder.



Şekil 7 :Biorafineri Kavramı

1 Mart 2007’de biyorafineri biyokütleyi hidrojen ve gübreye çeviriyor başlıklı yazıda atık ve biyokütleden bağımsız olarak hidrojen yakıtı meydana getiren yeni bir teknoloji söz edilmektedir. Herhangi bir atık veya biyokütlenin Noah biyorafinerisine yerleştirildiğinde, onu icat eden, El Dorado’dan Mike Rogers’a göre herhangi bir kirlilik yaratmayan ve çok az bir kül bırakan gaz üretilecektir, ve bu gaz çoğunlukla hidrojen olacaktır. Rogers, hidrojen gazı, propan veya doğal gaz veya elektriği üretebilen güç için bir jeneratör yerine kullanılabilir demmiştir. Kül iyi gübre yapar. Sadece Rogers değil, Arkansas ve Fayetteville Üniversiteleri tarımsal uzmanlarına göre de kalan az miktardaki kül, neredeyse mükemmel 3-3-5’e

7 gübredir, sebzeler, otlak ve diğer ekinler için uygundur,orijinal biyokütle oranından %7 az fosfor oranına sahiptir (http://curtrosengren.typepad.com/alternative_energy/2007/03/noah_biorefiner.html).

Biyokütle enerjisi için yapılan enerji bitkileri tarımı ve ormancılığı ise Türkiye gibi tarım ve orman dışı kalmış, verimsizleşmiş arazi miktarı yüksek olan bir ülke için önemli olabilecek bir çözüm olarak sunulmaktadır. Çünkü enerji amacıyla yapılan yetiştiricilikte deve dikenini gibi ekolojik toleransı çok yüksek olup, odunsu özellikteki bitkilerden yararlanılabilmektedir.

Prof. Dr. Nedim Saraçoğlu'nun, "Modern Enerji Ormancılığı-Ormanlardan Biyokütle Enerjisi Üretimi ve Çözümler" konulu Orman Genel Müdürlüğü Toplantısı'nda (2008) vermiş olduğu bilgilere göre, günümüzde dünya genelinde biyokütle dördüncü sırada bir enerji kaynağı olarak dünya enerji gereksiniminin yaklaşık % 14'ünü karşılamaktadır. Biyokütle enerjisinin çoğunu % 64 ile odun ve odun atıkları, % 24'ünü belediye katı atıkları, % 5'ini tarımsal atıklar ve % 5'ini ise deponi gazları oluşturmaktadır.

T.C. Orman Bakanlığı 1978 yılından 2008 yılına kadar klasik enerji ormancılığı projeleri ile bozuk meşe ormanlarında 620.000 hektar alanda enerji ormanları tesis etmiştir. Türkiye'de uygulanan klasik enerji ormancılığı genellikle bozuk meşe baltalık ormanlarının verimli duruma getirilmesi amacı ile canlandırma kesimi ve fidan dikimi şeklinde yapılmaktadır. Potansiyel alan 4-4.5 milyon hektardır. Canlandırma kesimleri ile verimsiz ve bozuk baltalık ormanlarında, yıllarca yemlik sürgün kesimi yapılmış, sürgün verme özelliği büyük ölçüde zarara uğramış kütüklerin yere yakın bir durumda düzgün bir şekilde kesilerek sürgün veren kütükler şekline dönüştürülmesidir. Sürgünler sonbaharda yapraklar dökülmeden kesilmekte, odun kısmı evlerde yakacak olarak kullanılmakta, yapraklar ise kışın ahır hayvanlarına yem olarak verilerek verimsiz bir biçimde tüketilmektedir. Besin maddesince zengin yaprakların alandan uzaklaştırılması ile, toprak besin maddesi içeriği bakımından gittikçe fakirleşmektedir (<http://www.ogm.gov.tr/dokumanlar/enerjirapor191108.doc>).

Uluslararası Enerji Birliği'ne (IEA) üye ülkelerde ise 1975 yılından itibaren kavak, söğüt, kızılâğaç, kestane, akasya, okaliptus, huş gibi hızlı büyüyen ağaç türleri ile modern enerji ormanları kurulmakta ve hektarda yılda ortalama 20 ton odun üretilebilirken, ülkemizdeki bozuk baltalıklarda bu miktar sadece 150 kg dır. Bu durum dikkate alındığında, 4 milyon hektar büyüklüğündeki, ülke orman alanının % 20'sini içeren bozuk baltalık orman alanlarının ülke ekonomisine katkısı bulunmamakta ve arazi üretim dışı tutulmaktadır. Diğer bir deyimle modern enerji ormancılığı ile odun üreten ülkeler, hektarda ülkemizdeki bozuk baltalık ormanların üretiminin 130 katı kadar üretim sağlamaktadır. Yakacak odun üretim açığı olan Türkiye'de bozuk baltalık orman alanları, boş bırakılan ve üretim yapılmayan ya da verimsiz tarım arazilerinde, 100 000 km uzunluğundaki dere ve nehir kenarlarında, sulak alanlarda hızlı büyüyen yapraklı ağaç türleri ile modern enerji ormancılığı uygulamalarına bir devlet politikası ile başlamak gerekmektedir. Böylece ülkemizde kısa zamanda yüz binlerce hektar enerji ormanı kurulabilecek, üretilen odunlar ülke genelinde çok sayıda kurulacak elektrik ve ısı santrallerinde yakılarak elektrik üretilebilecek, merkezi sistemle çevredeki binaların, seraların ısıtılması sağlanacak, ailelerin, yörelerin ve ülkenin ekonomisine katkı sağlanabilecek, on binlerce kişi istihdam edilebilecek, toprak erozyonu azaltılacak ve ormanın diğer birçok fonksiyonundan yararlanılabilecektir (http://www.ogm.gov.tr/dokumanlar/enerji_rapor191108.doc).

Orman biyokütlesinden elektrik, ısı, pelet, ve gelecekte biyobenzin üretilmesi konusu, ülkemizin gerek ulusal ve uluslararası boyutlu enerji politikalarına uyum, AB mevzuatı ile bütünleşme ve mevcut küresel ısınma problemlerine karşı en önemli çözüm olarak görünmesi, her türlü hava kirliliği probleminde önemli iyileştirmeler sağlayacak olması, sanayinin ulusal ve uluslararası pazarlardaki rekabet gücünü artıracaktır. Saraçoğlu'nun yorumuna göre orman biyokütlesinden enerji üretilmesi konusundaki projelerin desteklenmesi, ülkemizden atmosfere salınan CO₂ miktarının kota miktarımızı aşması durumunda yurt dışına büyük paraların ödenmesine neden olacaktır. Biyokütle kullanılan sektörler için hammadde temini sağlama amacıyla fotosentez yüzeyini artıran yapraklı bitkiler üretilecektir. Bunun sonucu olarak karbon stoklama kapasitemiz artacaktır. Buna bağlı olarak karbon kotamız

kullanılmadığından dışarıya kota satışı yaparak ülkemiz adına büyük prestij ve gelirler elde edilecektir (<http://www.ogm.gov.tr/dokumanlar/enerjirapor191108.doc>).

Ülkemizde odun ve ağaç artıklarından odun peleti ve briketi üretimine gidilmelidir. Odun peletleri; kalitesi yükseltilmiş odun yakıtları olarak ağaçlardan keresteye ve diğer odun ürünlerine kadar birçok işlemde ortaya çıkan testere talaşı, planya talaşı, yonga, kabuk gibi materyalin kurutulması ve preslenmesi ile üretilmektedir. Saraçoğlu bu işlemin en önemli özellikleri şu şekilde sıralamıştır:

- Atıkların enerji değerini yükselterek onların hemen ya da ileri termo-kimyasal dönüşümler için (yakma, gazlaştırma, piroliz, kömürleştirme) kullanımı,
- Depolama hacminin azaltılması,
- İşleme biçiminin ve taşımanın kolaylaştırılması ve masrafların azaltılması,
- Enerji yoğunluğu / hacim oranının artırılması,
- Fermentasyon nedeniyle oluşan madde kaybının ortadan kaldırılması.

Geleneksel pelet üretim teknolojisinin aşamaları ; ham maddenin depolanması ve ön işlem, ham maddenin kurutulması, geleneksel pelet üretim işlemi (prosesi), peletin soğutulması ve peletin depolanması olarak açıklanırken, yeni teknolojilerde ham maddenin kurutulması (% 35 rutubete kadar) ve peletin soğutulmasına gerek görülmemektedir. Odun peletleri kimyasal bağlayıcı maddeler eklenmeden yüksek basınçla oluşturulurlar ve yaklaşık 5 kWh /kg 'lık ısı değerine ve yarım litre fuel-oil'in enerji değerine eşit olduğu belirtilmiştir (<http://www.ogm.gov.tr/dokumanlar/enerjirapor191108.doc>).

Peletler küçük sobalar için uygundur (örneğin yerli sobalar), peletler sıvı yakıtlar gibi yakacakların beslenmesi bakımından benzerlik gösterirler (yüksek otomasyon sağlanabilir), briketler daha büyük boyutları ve yüksek yanma sıcaklıkları nedeniyle 500 kW'tan daha küçük kazanlarda yakıt olarak kullanılması uygun değildir.

Dünya genelinde 2007 yılında üretim yapan 442 pelet santralının 14 milyon ton/yıl pelet üretim kapasitesinin enerji değeri 65 TWh olarak açıklanmıştır. Dünya haritasında yer alan pelet tesis yayılımına bakıldığında Türkiye’de hiç tesis olmadığı görülmektedir (<http://www.ogm.gov.tr/dokumanlar/enerjirapor191108.doc>).

Ucuz, çevre dostu bir enerji ve gübre kaynağı olması biyokütle enerjisinin avantajlarından. Dahası atık geri kazanımı sağlar. Biyogaz üretimi sonucu hayvan gübresinde bulunabilecek yabancı ot tohumları çimlenme özelliğini kaybeder. Hayvan gübrelere kaynaklanan insan sağlığını ve yer altı sularını tehdit eden hastalık etmenlerinin büyük oranda etkinliğinin kaybolmasını sağlamaktadır. Biyogaz üretiminden sonra atıklar yok olmamakta üstelik çok daha değerli bir organik gübre haline dönüşmektedir (Bilgin, 2003).

Biyokütle enerjisinin dezavantajlarına gelince, biyokütle enerjisi, genelde çevreye uyumlu bir enerji kaynağı olmakla birlikte, kullanılan biyokütle türüne göre bazı çevresel etkiler yaratabilmektedir. Biyokütle gazlaştırma prosesinde katı yakıt deposu, yanabilen tozlar, yakıtın kurutulması ve üretilen gaz temel risk faktörlerini oluşturmaktadırlar. Renksiz ve kokusuz olan karbon monoksit gazı solunduğunda tehlikeli bir toksik etki yaratmaktadır. Ayrıca üretim yönetimindeki yetersizlik, teknik sorunlar ve uygulamadaki sınırlamalar da bu dezavantajlar arasında sıralanabilir (EİE, 2007). Ancak biyokütle enerjisinden odun kömürü, biyodizel gibi çok çeşitli şekillerde yararlanılabildiği, depolanabildiği, “co-firing” teknolojisiyle kömürle birlikte yakılarak kömürün çevresel etkileri azaltılabildiği, ve kırsal istihdam sağladığı için örneğin AB’de teşvik edilen bir alternatif enerji kaynağıdır (<http://www.euractiv.com/en/energy/biomass-action-plan/article-155362>).

Organik bir kaynak niteliğindeki atıklardan gübrenin tezekk olarak yakılması ulusal ekonomi için büyük zarardır. Bu bağlamda Çin ve Hindistan’daki gibi biyogaz tesislerinin yaygınlaştırılması hayli önemlidir (www.kingdombio.com/history2.html). Biyogaz tesislerinin yanı sıra, şebeke ile bağlantılı çalışan “çöp termik santralleri” ile elektrik üretimi sağlanabilmektedir. Bir tür biyogaz materyali olan çöpün, çöp termik santralleriyle enerji üretiminde kullanılması, özellikle kentsel çöpün ortadan

kaldırılmasıyla birlikte iki tür işlevi içermektedir. Böylelikle çöp yığınlarında açılan özel sondaj kuyuları ile metan gazı elde edilmektedir. Doğal biçimde, çöplerin fermantasyona uğraması sonucunda oluşan metan gazı, çöp yığınlarından sızma durumunda patlamalara neden olduğu gibi, atmosfere dağılması durumunda da sera etkisine yol açmaktadır. Metan sondaj kuyuları ile alınan gaz çevre sorunu oluşturmadan, gaz türbinli bir santralde yakıt olarak değerlendirilebilmektedir (TMMOB, 2007). Ülkemizde var olan örneklerinin sayısının artırılmasının gerektiği söylenebilir. Örneğin ITC Mamak Çöpgazı Santrali, Ankara Katı Atık Yönetim Sistemi'nin oluşturulması amacıyla Ankara Büyükşehir Belediyesi (ABB) tarafından yetkilendirilmiş tek kuruluştur. Tesiste dönüşümü sağlanan elektrik enerjisi 34,5 kV seviyesine getirilerek enterkonnekte sisteme verilerek tüketime sunulmaktadır (www.topkapigroup.com.tr/pdf/Mamak.pdf).

Ülkemizde klasik biyokütle kaynaklarından olan odun ile bitki ve hayvan artıkları, uzun yıllardan beri, özellikle ısınma ve pişirme alanlarında kullanılmaktadır. Ancak bu kullanımın ilkel ve ekonomik olmayan biçimde gerçekleştiği söylenebilir.

Türkiye'de son zamanlarda organik atık, biyokütle ve biyogazdan enerji eldesine yönelik kamu ve özel sektör yatırımları artmaya başlamıştır. Öncelikle Büyükşehir belediyeleri çöp atıklarının çözümüne yönelik olarak atık yakma ve enerji üretim tesisleri kurmaya başlamışlardır. Türkiye'de yapımı tamamlanan biyokütle ve atık yakıt kaynaklı kojenerasyon tesisleri Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14: Türkiye'de yapımı tamamlanan biyokütle ve atık yakıt kaynaklı kojenerasyon tesisleri (MMO 2007).

Kurum Adı	Bölgesi	Yeri	Kapasite(MW)	Yakıt Tipi
AKSA Enerji	Bursa	Bursa	1.2	Çöp
BELKA	Ankara	Ankara	3.2	Biyogaz
İSTAÇ	İstanbul	Kemer-Burgaz	6	Çöp
İZAYDAŞ	İzmit	Köseköy	5.2	Çöp ve özellikle tehlikeli atık

Avrupa Birliği ulaştırma direktifinde (direktif 2003/30/AET), "ulaştırma için biyoyakıtlar ve diğer yenilenebilir yakıtlardan minimum oranı geniş lude garantileyerek biyoyakıtların kullanımını teşvik etmeyi amaçlar. ye devletlerin minimum oranı referans değerlerini, 31 Aralık 2005 itibariyle yüzde 2 ve 31 Aralık 2010 itibariyle yüzde 5.75 olarak garanti etmelidir" denilmektedir. Yine 26 Kasım 1997 tarihinde Avrupa Konseyi tarafından yayınlanmış olan "Gelecek İçin Enerji: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Topluluk Stratejisi ve Eylem Planı - COM97" da, 14 milyon hektar arazide enerji bitkisi yetiştirilmesi ve 10 bin megavat termal saat kapasiteli biyokütle enerjisi üretim tesisinin kurularak işletilmesi yolu ile yüzde 12 düzeyindeki hedefe dikkat çekmiştir. AB 2010 yılı itibariyle brüt enerji tkretiminde yenilenebilir enerjinin payını yüzde 12'ye çıkartmayı planlamaktadır. (http://www.emo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=49971&tipi=5&sube=0%20-%2043k).

Öncelikle lke koşulları da göz önüne alınarak orta ve uzun erimli enerji tarımı ve enerji ormancılığı stratejik planlaması yapılmalıdır. Bu planlama genel enerji, tarım, sanayi ve ulaşım politikaları ile birlikte bütünlüklü olarak ele alınmalıdır. Ülkemizde C4 tipi bitkilerde (şekerkamışı, mısır, şeker pancarı vb.) ve özellikle tatlı sorgum ile enerji tarımına başlamak uygun olacaktır. Biyoyakıt retiminde mutlaka tarım-sanayi entegrasyonu sağlanmalıdır. İthal hammadde getirilmesinin n kesilmelidir. Her yıl 1 milyar dolarlık yağ ithalatı yapan Türkiye'nin biyoyakıt üretiminde başarılı olabilmesi için yağlı tohum bitkilerinin üretiminin arttırılması, desteklenmesi ve yol gösterici olunması gerekmektedir. Dönüşümlü ekim, kooperatifleşme vb. faaliyetler için ifti bilinçlendirilmelidir. Katı yakıt olarak kullanılacak biyoktienin endüstriyel tesislerde ve santrallerde verimli yakılabilmesi için AR-GE çalışmalarına kaynak ayrılmalıdır. Biyokütle ve güneşe yönelik gelecek kurgusu mutlaka yapılmalı, toplam elektrik enerjisi içindeki payları süreç içerisinde arttırılmalıdır. Özellikle 2030'lu yıllar ve sonrası için önem kazanacak olan güneş enerjisine yönelik şimdiden btçeden AR-GE alışmaları için pay ayrılmalıdır. Bilinmelidir ki, enerji tarımı ve enerji ormancılığına önem verilmesi ile; 80 binin üzerinde çiftçiye iş imkanı sağlanacaktır. Petrole olan ithal bağımlılığımız oransal olarak aşağı çekilmiş olacaktır. Yurtiçinde yapılacak tesisler ile yaklaşık 250 milyon YTL'lik ithalat sanayine iş hacmi sağlanacak olup istihdam

artışı yaratılacaktır. Terk edilmiş tarım alanlarının, tarıma açılması olanağı doğacaktır. Erozyon ile mücadelede belirli bir mesafe kat edilecektir, iç göç azalacaktır. Karbondioksit emisyonlarında yüzde 50 düşüş sağlanacaktır (http://www.emo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=49971&tipi=5&sube=0%20-%2043k), (Cumhuriyet Tarım Hayvancılık Eki 10.10.2006).

Biyogaz ve biyodizel ile biyoetanol modern biyokütle enerji kaynakları içerisinde önemli bir potansiyele sahip olan ve kullanımı artan alternatif enerji kaynaklarıdır. Biyogaz organik maddelerin anaerobik (oksijensiz) ortamda, farklı mikroorganizma gruplarının varlığında, biyometanlaştırma süreçleri (havasız bozunma- biyolojik bozunma - mikrobiyal bozunma - anaerobik fermantasyonun kontrollü süreci) ile elde edilen bir gaz karışımıdır (<http://www.biyogaz.com/bgn.htm>). Biyogaz doğalgaza alternatif bir gaz yakıt olarak doğrudan yakma-ısıtma ve ısıtma, kimyasalların üretiminde kullanım, yakıt doğalgaz içine katkı olarak kullanım pili yakıtı olarak kullanım, motor yakıtı olarak kullanım, türbin yakıtı olarak kullanım-elektrik elde edilmesi alanlarında kullanılabilir (Karaosmanoğlu, Çetinkaya, 2004).

4.4.2.6. Deniz – Dalga

Deniz kökenli yenilenebilir enerji kaynakları deniz-dalga enerjisi, deniz sıcaklık değişimi, gradyeni enerjisi, deniz akıntıları (boğazlarda) ve gel-git enerjileridir (Akay, 2005). Ülkemizde deniz enerjisi ile ilgili olarak kullanılma olasılığı bulunanlar dalga ve akıntı enerjileridir. Ancak deniz akıntısından enerji elde edilmesi Çanakkale ve İstanbul Boğazları'ndaki yoğun trafik nedeniyle azalmıştır.

Dalga enerjisinin önemli avantajlı yönleri bulunmaktadır. Güç kaynağının sonsuz ve bol olması, fosil yakıtlara bağımlılığı, küresel ısınmayı, asit yağmurlarını, her türlü kirliliği dolaylı olarak azaltması, iş sahası açması, elektrik şebekesinin olmadığı uzak alanlara elektrik sağlaması, deniz ortamında yapılacak diğer çalışmalarda potansiyel teknolojinin kullanımına olanak tanınması, tuzlu suyun tatlı suya çevrilip ihtiyaç bulunan bölgeye pompalanması, deniz dibi zenginliklerinin

yüzeğe pompalanması ve kıyıların korunması gibi alanlara yeni bir yaklaşım getirmektedir (Sağlam ve diğ., 2005). Bu kaynakta belirtildiği üzere deniz dalgasının kullanılmasında birtakım sınırlamalar da bulunmaktadır. Her dalga boyutunun kullanılması için bir tasarımın oluşturulamaması, gemi rotalarının geçtiği yollar, askeri tatbikatlar, balık avlanma sahaları, su altı kabloları gibi kısıtlamalar büyük dalga enerjisi projelerine başlamadan önce dikkate alınması gereken hususlardır.

Deniz kökenli yenilenebilir enerjilerden ülkemiz için söz konusu olabilecek olan, geliştirilmiş bir teknolojisi de bulunan deniz dalga enerjisidir. Ülkemiz için söz konusu enerji grubu içerisinde deniz dalga enerjisi ve boğazlarda deniz akıntıları enerjisi vardır. Karadeniz, Marmara ve Ege Denizi, tuzluluk gradyanının farklı oluşu nedeni ile İstanbul ve Çanakkale boğazlarında üst ve alt akıntılar oluşmuş bulunmaktadır. Akıntının hızı birçok yerde 8 knot (14.8 km/h = 4.1 m/s) olarak saptanmıştır ve bu değer önemli bir kinetik enerji potansiyeline işaret etmektedir (DPT,2001). Türkiye’de dalga enerjisi ölçümlerini yapacak ilk rasathane 2005 yılında Karadeniz Ereğli’de denize indirilmiştir. Türkiye kıyılarında deniz trafiği, turizm, balıkçılık, kıyı tesisleri dışında kullanıma uygun olan 1/5’lik kısımdır. Bu kısımdan da yaklaşık 18,5 milyar kWh/yıl dalga enerjisi elde edilebileceği hesaplanmıştır (TMMOB, 2005).

4.5. Enerji, Çevre İlişkileri ve Türkiye

Doç. Dr.Ahmet Mahmut Kılıç (2003) “Türkiye ve Enerji Gerçeği” konulu panelde günümüzde, tüm dünya ülkelerinde ekonomik büyümede oldukça önemli bir role sahip olan enerji, kalkınma programlarının ve gelişmişliğin vazgeçilmez bir unsur olduğundan söz etmiştir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde enerji politikalarının, kalkınma planlarının değişmez bir parçası olduğunu vurgulayarak gerek elektrik enerjisi, gerekse diğer kullanım şekilleriyle enerjinin, en stratejik sektör olduğuna, bu nedenle Türkiye’nin enerjisini etkin bir şekilde kullanması gerekliliğine dikkat çekmiştir. Ayrıca, her türlü enerji gereksiniminin, güvenli,

yeterli, sürekli, uygun fiyatlarla ve çevreye dost koşullarda karşılanmasını temel bir zorunluluk olarak değerlendirmiştir.

Artan nüfus ve sanayileşme sonucunda enerji gereksiniminin sürekli artış göstermesi, ülkemizin kısıtlı enerji kaynakları ile karşılanamamakta, enerji üretimi ve tüketimi arasındaki fark gün geçtikçe büyümektedir. Enerji tüketiminin %66'sı ithalatla karşılanmaktadır. Bu oranın önümüzdeki yıllarda giderek artacağı tahmin edilmektedir. Bu sebeple kendi öz kaynaklarımızdan daha etkin ve verimli bir şekilde yararlanmak gittikçe önem kazanmaktadır (Kılıç, 2003).

Ülkemizdeki fosil yakıtlı termik santrallerin çevre etki-değerlendirmesi açısından yapılan etütler; termik santrallerin birbirine çok yakın ve birbirinin çevre etki sahası içine inşa edildiğini, turizm ve tarım potansiyeli yüksek alanlarda yer aldıklarını, yanma sonucu oluşan kirleticilerin yayılmasını engelleyici önlemlerin başlangıçta alınmadığını, baca desülfirizasyon tesislerinin yeni yapılmakta olduğunu, ünite sayısı arttırılan ve/veya yeni inşa edilen santrallerde akışkan yatak gibi yeni yakma yöntemlerinden yararlanılmadığını, santral işletme aşamasında besleyen kömürlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin santralin kazan-ocak tasarım değerleriyle uyummadığını göstermektedir (TÜSİAD, 1998). Olumsuz çevre etkilerini ve/veya kirlilikleri kısmen de olsa giderebilecek mühendislik çözümleri bulunmaktadır.

"Temiz kömür teknolojisi", net bir şekilde kömür-yakıcı motorlardan hava emisyonları ve diğer kirleticileri azaltan yeni nesil enerji süreçlerinin tanımlar (<http://www.fossil.energy.gov/programs/powersystems/cleancoal/>). 1980'lerden sonra ve 1990'lardan önce, Birleşik Devletler Enerjinin Bakanlığı, bu yeni teknolojilerin en iyilerini kanıtlamak için sanayi ve resmi devlet daireleriyle müşterek bir programa yönetmiştir. Programda ekonomik başarı sağlayan 20'den fazla teknoloji test edilmiştir. En yeni program, zamanın çevresel etkilerine odaklanmıştır. Öncelikle, ormanlar ve sular üzerindeki asit yağmurlarının etkileri incelenmiştir. Civanın bilinen emisyonlarının potansiyel sağlık etkileri, mikroskobik taneciklerin insanların solunum problemleriyle ilgili etkileri, ve sera gazlarının potansiyel küresel iklim değiştiren etkileri gibi 21'inci yüzyılda, ekstra çevresel etkiler, ortaya çıkmıştır.

Kömürün gelecek boyunca ulusun en düşük fiyatlı elektrik güç kaynaklarından biri olarak kalması muhtemeldir, Birleşik Devletler, daha ileri temiz kömür teknolojilerine işaret ederek yeni bir taahhütte bulunmuştur (<http://www.fossil.energy.gov/programs/powersystems/cleancoal/>).

Aynı kaynaktan sözedilmektedir. Programın başarılarını inşa etmek, yeni temiz kömür inisiyatifi, araştırmanın geniş bir bölümünü kapsamaktadır. Temiz kömür güç inisiyatifinin, motorlardan kükürt, nitrojen ve civa kirletici maddelerinin kesilmesinde fayda sağlayan yeni kömür teknolojileri için hükümetle ortak finanse edilmesi şart koşulmuştur. Hem de, yeni projelerin bir kısmı, elektriğe kömürü veya diğer enerji formlarına çeviren kömür fabrikalarının oluşturduğu verimliliği arttırarak seragazi emisyonlarını azaltmak için yolları göstermektedir.

2003 Ocak ayında, Temiz Kömür Güç İnisiyatifi (CCPI) eşliğinde birinci oturumda 8 proje seçilmiştir, daha sonra bunlardan ikisi elenmiş, kalan altı projeden sadece biri tamamlanmıştır. Ekim 2004'te, ikinci oturumda dört projeden söz edilmiştir. CCPI'nın istemiyle, karbon düşük teknolojilerinden faydalanan projeleri geliştirmekte ve yararlı karbondioksitten tekrar kullanılması odaklanan üçüncü oturum gerçekleşmiştir. 3'üncü oturumda, CCPI için Fonlama Fırsat Duyurusu (FOA), 11 Ağustos'a bırakılmıştır, 2008. FOA, tekliflerin, 15 Ocak 2009'da Enerji Bakanlığı'na (DOE) devredilmesini istemiştir. Bu teklifler, incelemenin güncel olarak altındadır. 2009 Amerikan İyileştirme ve Yatırım Hareketi oturuma fon için artı 800 milyon dolar eklemiştir (<http://www.fossil.energy.gov/programs/powersystems/cleancoal/>).

Çevresel etkileri düşük enerji teknolojilerinin geliştirilmesi henüz beklenen hızı yakalayamamıştır. Enerji kaynaklı dışsal maliyetlerin içselleştirilmesi için AR-GE çalışmalarının desteklenmesi gereklidir ve ileriye dönük bazı gelişmeler vardır. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Enerji Enstitüsün'nde mikro-kojenerasyon sistemleri, taşıtlar, biyokütle-kömür ve yakıt pilleri ile ilgili birtakım çalışmalar yürütülmektedir.

Doç. Dr. Fehmi Akgün'ün anlatımıyla petrol ve doğal gaz kaynaklarının azalmaya yüz tutması ve iklim değişikliği dünyanın önündeki en ciddi problemler

olarak durmaktadır. Bu kapsamda enerjinin verimli kullanımı ve enerji tasarrufu, temiz kömür, yenilenebilir enerji, biyoyakıt, hidrojen, yakıt pili gibi yüksek verimli ve çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanması büyük önem arz etmektedir.

Global ölçekte kabul gören enerji politikası mevcut durumdaki enerji kaynakları ve sistemlerini; verimliliği artırarak, kaynak ve enerji güvenliği açısından portföyü çeşitlendirerek, iklim değişikliği problemlerini çözerek ve ülkenin teknolojik rekabet gücünü artırarak daha sürdürülebilir hale dönüştürmektir. Bu amaçla TÜBİTAK MAM'ın yaptığı ar-ge çalışmalarından bazıları; yakıt pilli ve hidrojen teknolojileri, mikro-kojenerasyon sistemi geliştirilmesi, biyokütle, temiz kömür teknolojileri ve biyoyakıtlarla hibrid araç teknolojileridir.

Yakıt pilleri, yakıtın kimyasal enerjisini doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren cihazlardır. Yüksek verim ve güç yoğunluğu, şebekelerden bağımsız elektrik üretimi, hareketli parça olmaması, kompakt modüler yapıya olması, sessiz olması, yakıt esnekliği, uzaktan işletim, ölçü/boyut esnekliği ve hızlı yük takip edebilme yeteneği yakıt pillerinin avantajları olarak değerlendirilebilir. Yakıt pillerinin dezavantajları ise; halen maliyetin yüksek olması, boyut ve ağırlık problemleri, yüksek sıcaklık birimlerinin güvenilirliğinin gösterilmemesi, güç üretim endüstrisi için tanıdık olmayan bir teknoloji olması, yakıt üretim, depolama ve dağıtım problemleridir.

Mikro kojenerasyon teknolojileri, yakıt pilleri, mikro türbinler, içten yanmalı motorlar, stirling motoru ve diğerleridir. Yakıt pilli mikro kojenerasyon sisteminde ekonomik kazanımlar; elektrik ve ısının birlikte üretimi ile sistemin toplam verimini % 85 üzerine çıkarmak mümkündür, artan verimle birlikte konutun elektrik ve ısınma maliyetleri % 20-40 oranında azalmaktadır, yatırımın geri ödeme süresi, tipik bir konut için mevcut fiyatlar ile 4-5 yıl civarındadır.

Dünyada biyoyakıt pazar sorunları hammadde maliyeti, biyoyakıt hammaddelerinin gıda amaçlı ürünler ile yarışması, yeterli tarım alanının olmayışı ve 2. nesil biyoyakıt üretim teknolojilerinin yeterince yaygınlaşmamasıdır. Türkiye'deki biyoyakıt pazar sorunları ise yetersiz hammadde ve maliyet, standarta uygun

biyoyakıt üretilmemesi ve 2. nesil biyoyakıt üretim teknolojilerinin olmaması olarak sıralanmaktadır.

Hibrid araç teknolojilerinin çalışma alanları; elektrikli kara ve deniz araçları güç sistemleri, elektrikli kara ve deniz araçları kontrol sistemleri, elektrikli araç alt sistemleri ve testlerdir (<http://www.millenerji.com/DATA/0401.ppt#45>).

Türkiye çevre politikasının ana hedefi, sürdürülebilir kalkınma ile birlikte çevrenin korunması ve geliştirilmesi olarak belirlenmiştir. Çevre politikasının ana stratejisi, 2006 yılında doğal kaynakların yönetimi, insan sağlığı ve doğal dengenin korunması şartıyla sürdürülebilir bir kalkınmanın sağlanması ve gelecek nesiller için doğal fiziksel ve sosyal bir çevrenin bırakılması olarak belirlenmiştir (DPT, 2006).

Ülkenin ekonomik gelişmesi için gerekli, artan enerji talebinin karşılanması ile bundan kaynaklanan çevresel etkiler arasındaki dengenin sağlanması amacıyla enerji politikaları ile çevre politikalarının eşgüdüm içerisinde belirlenerek uygulamaya geçilmesi üzerinde, tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de çabalar sürdürülmektedir. Dokuzuncu Kalkınma Planının (2006) 405. maddesinde 2007-2013 dönemine ilişkin enerji sektöründe hedef olarak “Ekonomik kalkınmanın ve sosyal gelişmenin ihtiyaç duyduğu enerjinin sürekli, güvenli ve asgari maliyetle temini temel amaçtır. Enerji talebi karşılanırken çevresel zararların en alt düzeyde tutulması, enerjinin üretimden nihai tüketime kadar her safhada en verimli ve tasarruflu şekilde kullanılması esastır.” 407. maddede “Arz güvenliğinin artırılması amacıyla birincil enerji kaynakları bazında dengeli bir kaynak çeşitlendirmesine ve orijin ülke farklılaştırmasına gidilecektir. Üretim sistemi içinde yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payının azami ölçüde yükseltilmesi hedeflenecektir.” hükümleri yer almaktadır (DPT, 2006).

Türkiye'nin hedefleri arasında çevresel öncelikler ve yenilenebilir enerjinin altı çizilmiştir. 1986'dan beri hava kirliliğinin kontrolüne ilişkin ayrıntılı yasal düzenlemelere sahip olan Türkiye'de enerji sektörünün çevresel etkilerini kontrol altına almayı amaçlayan düzenleme 22.07.2006 tarihinde yürürlüğe giren Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğidir. Bu Yönetmeliğin amacı, sanayi ve enerji üretim tesislerinin faaliyeti sonucu atmosfere

yayılan is, duman, toz, gaz, buhar ve aerosol halindeki emisyonları kontrol altına almak; insanı ve çevresini hava alıcı ortamındaki kirlenmelerden doğacak tehlikelerden korumak; hava kirlenmeleri sebebiyle çevrede ortaya çıkan umuma ve komşuluk münasebetlerine önemli zararlar veren olumsuz etkileri gidermek ve bu etkilerin ortaya çıkmamasını sağlamaktır. Yönetmelik; tesislerin kurulması ve işletilmesi için gerekli olan ön izin, izin, şartlı ve kısmi izin başvuruları, tesisten çıkan emisyonun ve tesisin etki alanı içerisinde hava kirliliğinin önlenmesi tetkik ve tespiti ile, tesislerin, yakıtların, ham maddelerin ve ürünlerin üretilmesi, kullanılması, depolanması ve taşınmasına ilişkin usul ve esasları kapsar (rega.basbakanlik.gov.tr/eskiler/2006/07/20060722-5.htm).

Yönetmelikte diğer sektörlerin yanı sıra enerji üretim sektöründen kaynaklanan kirleticilerin salımlarına kontrol getirilmiştir. Ayrıca kirletici standartlarının geliştirilmesi ve uluslararası ve Avrupa Birliği standartları ile uyumlu olmalarının sağlanması amacıyla çalışmalar artarak devam etmektedirler. Bu yönde, büyük yakma tesislerinden kaynaklanan belirli kirleticilerin salımlarının kontrolüne ilişkin Avrupa Birliği Yönergesi'nin iç mevzuata kazandırılması çalışmaları son aşamaya gelmiştir. Yine enerji üretim tesislerinin verimlerini artırmaya ilişkin düzenlemeler de mevzuatta bulunmaktadır (DPT, 2006). Önemli olanın uygulama hızı ve başarısı olacağı açıktır. Ekonomik olarak belirlenen 127 milyar kWh'lik hidrolik enerji potansiyelinin büyük bir bölümünün orta dönemde devreye alınması planlanmaktadır. Başta rüzgar enerjisi olmak üzere yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve bu kaynaklardan azami ölçüde faydalanılabilmesi amacıyla 10.05.2005 tarihinde 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun çıkarılmıştır. Kanunun Resmi Gazete Tarihi 18.05.2005 ve Resmi Gazete Sayısı 25819'dur. Bu Kanunun amacı; yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımının yaygınlaştırılması, bu kaynakların güvenilir, ekonomik ve kaliteli biçimde ekonomiye kazandırılması, kaynak çeşitliliğinin artırılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması, atıkların değerlendirilmesi, çevrenin korunması ve bu amaçların gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyulan imalat sektörünün geliştirilmesidir. Kanun; yenilenebilir enerji kaynak alanlarının korunması, bu kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisinin belgelendirilmesi ve bu kaynakların kullanımına ilişkin usul ve

esasları kapsar (<http://www.mevzuatlar.com/sy/resmigazete/rga/05/05/18050501.>) Bu Yasa Dr. Nurullah Talu tarafından (2007) sürdürülebilir kalkınma hedefi çerçevesinde de çok geniş kapsamlı bir şekilde değerlendirilerek irdelenmiştir (www.bayindirlik.gov.tr/turkce/kentlesme/skdurumdegerlendirmeraporu.pdf).

4.6. Enerji Verimliliği

Enerji verimliliği, binalarda yaşam standardı ve hizmet kalitesinin, endüstriyel işletmelerde ise üretim kalitesi ve miktarının düşüşüne yol açmadan, birim hizmet veya ürün miktarı başına enerji tüketiminin azaltılması şeklinde tanımlanmıştır (<http://www.enerji.gov.tr>).

Narin ve Akdemir'e göre (2006) ise enerji verimliliği; gaz, buhar, ısı, hava ve elektrikteki enerji kayıpların önlenmesi, çeşitli atıkların geri kazanımı ve değerlendirilmesi, ileri teknoloji ile üretimi düşürmeden enerji talebinin azaltılması, daha verimli enerji kaynakları, gelişmiş endüstriyel süreçler, kojenerasyon ve enerji geri kazanımları gibi etkinliği artırıcı önlemlerin bütünüdür. Enerji verimliliği ve enerji tasarrufu sıklıkla birbirinin yerine kullanılan iki kavram olmakla birlikte farklı anlamlar taşımaktadır. Günerhan'a göre (2005) enerji verimliliği, aynı birim mal veya hizmet üretmek için daha az enerji kullanılması, demektir. Enerji tasarrufu ise, enerji savurganlığının önlenmesi amacıyla üreticiler ve kullanıcılar tarafından alınan önlemlerdir. Bir başka deyişle bir odada yanan ampul sayısını azaltarak konfor koşullarını değiştirme karşılığında etkin enerji tasarrufu ise (ki bu), aynı güçte daha verimli ışık kaynakları kullanmak enerji verimliliğinin artırılması anlamına gelmektedir. Enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik çalışmalara tek tek bakıldığında, tasarruf edilen enerjinin küçük boyutlu, ancak kümülatif olarak oldukça önemli miktarlarda olduğu görülmektedir. Türk endüstrisinde enerji kaynaklarını korumaya yönelik ilk tasarı 1980'de UNIDO işbirliğiyle gerçekleştirilmiştir. Örneğin 1980 yılında gerçekleştirilen bu çalışmanın sonuçlarına göre Türkiye'de demir-çelik, cam, alüminyum ve tekstil sektörlerinde enerji etkinliği artışı ile tasarruf edilebilecek enerji toplamı 247 000 TOE/yıldır (www.eie.gov.tr/english/energy_resources/necc/project.html).

Kullandığımız enerjinin %75'ini ithal eden ülkemizde Enerji Verimliliği Kanunu 2007 yılında ve Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik 2008 yılında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığınca hazırlanarak yürürlüğe girmiştir (<http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=enerjiverimliliği&bn=217&hn=&id=587>).

Enerji Verimliliği Kanunu; enerji verimliliği çalışmalarının etkin olarak yürütülmesi, izlenmesi ve koordinasyonu konusunda oluşturulan idarî yapı, enerji verimliliği hizmetlerinin yürütülmesi konusunda yapılacak yetkilendirmeler, görev ve sorumluluklar, eğitim ve bilinçlendirme, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması gibi temel stratejilerin gerçekleştirilmesine yönelik olarak sektörel uygulamalar, çeşitli destekleme mekanizmaları, teşvikler ve yaptırımlar ile ilgili hususlarını kapsamaktadır. Tüm bu yasal önlemlerin yürürlüğe giriş tarihleri ile 1980 yılında, ve belli sektörler için hesaplanmış olan 247 000 TOE/yıl sonucu değerlendirildiğinde ülkemizin bu konularda önlem almakta dahi ne kadar gecikmiş olduğunun göstergesi olarak yorumlanabilir.

Sanayileşme ve gelişme sürecindeki ülkemizin enerji tüketiminin artması kaçınılmazdır. Ancak bu artışın çevre kirliliğini en az etkileyecek şekilde olması zorunludur. Taraf olduğumuz İklim Değişikliği Sözleşmesi ile 2009 yılında taraf olunan Kyoto Protokolü, küresel olarak sürdürülen Protokol sonrası döneme ilişkin çalışmaların getireceği taahhütleri gereği enerji tüketimlerinin bir miktar daha aşağıya çekilmesi için çözümlerin ortaya konulmasına çalışılmalıdır. Bu nedenle, enerji talebinin yaklaşık %75'ini ithal eden ülkemiz, enerjinin verimli kullanımı konuları üzerinde önemle durmalı ve enerji verimliliği çalışmalarından somut sonuçlar alınması için yasal ve idari açıdan yeni ve etkin önlemler almalıdır.

Enerji verimliliği stratejileri, ekonomik denge açısından ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde Batılı sanayileşmiş ülkelere göre daha önemlidir. Gelişmekte olan ülkelerde enerji yatırımları için ayrılabilen kaynakların sınırlı olması, ama bir yandan da enerji talebinin hızla büyümesi, enerji verimliliği stratejilerinin önemini bu ülkelerde bir kat daha arttırmaktadır. Enerjiyi verimli

kullanmanın en önemli kazanımlarından biri, ülkelerin rekabet edebilirlik gücünü arttırmasıdır. Enerji, üretim maliyetlerini etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Bu nedenle aynı miktarda çıktıyı daha az enerji kullanarak üretebilen teknolojilerin kullanılması maliyetlerin düşmesine katkıda bulunacaktır.

Enerji ihtiyacının azalması, enerji alanında ülkelerin stratejik problemlerinden birisi olan "dışa bağımlılığı" azaltacaktır ki bu da enerji verimliliği uygulamalarının bir diğer avantajıdır. Enerji verimliliği programlarının bir diğer önemli özelliği de, sürdürülebilir kalkınmanın vazgeçilmez bileşenlerinden olan çevresel öncelikleri dikkate alan modeller önermeleridir. Bu programların çevresel faydaları son derece açıktır, çünkü en az kirlilik yaratan enerji hiç üretilmemiş enerjidir. Herhangi bir ihtiyaç için enerji tüketiminin evleri yalıtılarak, motor verimliliğini artırarak, vb. önlemlerle azaltılması, otomatik ve oransal olarak kirletici emisyonlarını da azaltmaktadır. Enerji verimliliği tedbirleri, maliyet-etkin oldukları ve çevre korumaya yönelik maliyet gerektirmedikleri için çevreyi korumanın en ucuz yoludur (Kavak, 2005). Bu nedenlerle, sürdürülebilir kalkınma açısından, enerji tasarrufunun ulusal enerji politikalarında temel bir hedef olarak yer alması kaçınılmaz bir olgudur.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu web sitesinde yapılan açıklamalara göre Bakanlık olarak, yapılan eğitim, etüt ve bilinçlendirme çalışmaları ile bina sektöründe %30, sanayi sektöründe %20 ve ulaşım sektöründe %15 olmak üzere dört Keban Barajı inşa edebilecek yaklaşık 7,5 milyar YTL değerinde enerji tasarruf potansiyelinin olduğu tespit edilmiştir (<http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=enerjiverimliliği&bn=217&hn=&id=587>).15/02/2008 tarihli 2008/2 sayılı Başbakanlık Genelgesi ile, kamu kurum ve kuruluşlarında enerjinin etkin ve verimli kullanılmasına yönelik tedbirler belirlenmiştir. Enerji verimliliğinin süratle ve etkili bir şekilde arttırılabileceği tedbirler arasında, aydınlatma amacıyla kullanılmakta olan akkor flamanlı lambaların yaklaşık 5 kat daha tasarruflu olan kompakt floresan lambalarla değiştirilmesi hususuna öncelik verilmiştir. Bu Genelge ile "Ulusal Enerji Verimliliği Hareketi" başlatılmış ve 2008 yılı "Enerji Verimliliği Yılı" ilan edilmiştir. 13/08/2008 tarihli 2008/19 sayılı Başbakanlık Genelgesi ile, tüm kamu kurum ve kuruluşları,

belediyeler ve kamu kurumu niteliğindeki meslek odalarının 1 ay içinde kendi sorumluluklarında bulunan yerlerdeki mevcut akkor flamanlı lambaları tasarruflu ampullerle değiştirmeleri zorunlu kılınmıştır.

Enerji verimliliğinin binalardan sanayiye, elektrik üretim tesislerinden iletim ve dağıtım hatlarına, ulaştırma sektöründen ev aletlerinin kullanımına kadar pek çok alanda farklı uygulamaları bulunmaktadır. Binalar enerji verimliliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Bunun yanında örneğin binaların proje aşamasında baca ve tesisat borularının dış duvardan korunması, döşemelerden geçen dikey tesisat deliklerinin belirlenmesi, kesintisiz dış kabuk yalıtımı, baca gazlarının soğumasının ve bacaların kurum tutmasının önlenmesine yönelik tasarım, tesisat borularının donmasının önlenmesine yönelik tasarım, enerji tasarrufuna yönelik doğal temiz hava temini, malzeme sevkiyatı amaçlı ısıtma merkezi ve makine dairelerinin tasarımı gibi hususlara önem verilmesi, kazan kapasitelerinin doğru seçimi, ısı geri kazanım ünitelerinin kullanılması bu alanda ele alınabilecek diğer tasarruf önlemleri olarak verilmektedir (Kavak, 2005).

Enerji verimliliği açısından önemli olan bir diğer alan ise enerji üretimi yapan santrallerdir. Narin ve Akdemir (2006) santrallerin enerji üretmek amacı ile enerji tüketmekte olduğunu da vurgulayarak termik santrallerin kül, kömür, su soğutma ve besleme, atık ve ham su, baca gazı arıtma sistemleri bir santralin ürettiği toplam enerjinin % 10 ile % 15'ni tükettiklerini örneklemektedir. Verdikleri bilgilere göre hidrolik santrallerde bu oran daha azdır. Bu nedenle termik santrallerde kazan verimliliğini artırmaya yönelik teknolojiler, uygun yakıt kullanımı, pompa ve fanların otomasyonu, atık ısının geri kazanımına yönelik önlemler enerji verimliliği açısından önemli olup, çalışmalar bu alanlarda yoğunlaşmaktadır Enerji talebinde, özellikle petrol talebindeki artışta ulaştırma sektörünün çok büyük bir payı bulunmaktadır. Henüz petrole alternatif bir yakıtın yaygınlaşmadığı bu sektörde, verimlilik çalışmaları çok önemlidir. Enerji talebinin büyük bölümün ulaştırma sektöründen kaynaklanmasının yanında, bu sektörü verimlilik çalışmalarını bu sektör açısından önemli duruma getiren nedenlerden biri de sera gazı emisyonlarının önemli bir miktarının ulaştırma sektörü kaynaklı olmasıdır. (IEA, 2004).

Ulaştırma sektöründe enerji verimliliğini, şehirlerin yerleşim ve iş alanları, yük taşıma, dağıtım yöntemleri, araçların modeli, motor gücü ve performansı ile enerji tüketimini ve kirlenici, sera gazı salımlarını etkilemektedir. Ulaştırma kesiminde enerji verimliliği çalışmaları da bu alanlarda yapılmaktadır (Narin ve Akdemir, 2006). Fakat tüm gelişen ve gelişmiş ülkelerde olduğu gibi temel sorun araç sayısındaki artış, sonucundaki trafik tıkanıklıkları, otomotiv sektörünün ekonomilerdeki önemli rolü olduğundan gerçek çözüme ulaşım kolay olmayacaktır.

Enerji verimliliğinin bir diğer uygulama alanı ise sanayi sektörüdür. Sanayide enerji verimliliği özellikle uluslararası rekabet gücü açısından çok önemlidir. Bu nedenle hem sektörün içinde çalışmalar yapılmakta, hem de hükümetler bu konuya önem vermektedirler. 1970'li yılların sonlarından itibaren pek çok sanayileşmiş Batı ülkesinde enerji tasarrufu faaliyetleri özellikle sanayi sektöründe yoğunlaşmıştır (Keskin, 2008). Keskin'e göre bu alanda alınabilecek önlemlerin bazıları şunlardır; ısı yalıtımı (her türlü düşük ve yüksek sıcaklıklı yüzeyler), buhar üretimi ve dağıtımı (buhar kapalıları, boru hatları, kondensat ve blöf sistemleri, buhar tahrikli sistemler), yakma sistemleri (kazanlar, fırınlar, brülörler vs), elektrik kullanımı (fanlar, pompalar, kompresörler, değirmenler), aydınlatma, enerji yönetimi, kullanılan üretim teknolojisinin (kaynatma, pişirme, yoğurturma, ayırıştırma, kurutma, presleme, kalıplama, boyama, eritme, ergitme, tavlama, dokuma, apreleme vs) verimli olan teknolojiler ile yenilenmesi, üretimde ve yardımcı işletmelerdeki teknolojinin iyileştirilmesi, su ve diğer atıkların, ısı ve diğer ekonomik değeri olan diğer içeriklerinin yeniden değerlendirilmesi, üretim süresinin kısaltılması, sıcaklık veya basınç seviyelerinin düşürülmesi, süreç akış hızlarının değiştirilmesi gibi süreç ve işletme optimizasyonu, elektrik ve ısının birlikte üretilmesi (kojenerasyon), yakıt değişiklikleri (kömürden doğal gazı geçilmesi), elektrik ve ısının birlikte üretilmesi, kojenerasyon gibi teknolojik çözümleri, kömürden doğal gazı geçilmesi gibi yakıt değişiklikleri.

5. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

Sürdürülebilir kalkınma sadece çevre korumanın ön plana çıktığı bir kalkınma anlayışını ifade etmemekte, kalkınmaya ilişkin bütün ekonomik, finansal, ticari ve endüstriyel politikaların büyümeyi ekonomik, sosyal, çevresel açılardan sürdürülebilir kılmak amacıyla uyumlaştırıldığı bir süreç olmaktadır. Toplumun refahının artırılması için olmazsa olmaz olarak değerlendirilen ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesi, enerji kullanımının artırılması, kentleşme, nüfus artışı gibi sürdürülebilir kalkınma ile yakından ilişkisi olan konular, küresel ısınma ve buna bağlı olarak ortaya çıkan iklim değişikliği ile yakından ilgilidir dolayısıyla iklim değişikliği konusunu sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde incelemek mümkün olmaktadır denebilir.

İktisadi büyüme, bir yandan refahı artırıp çevresel hedeflerin finansmanı için ek kaynaklar sağlarken; öte yandan, çevresel ve doğal kaynakların aşırı ölçüde bozulmasına neden olabilmektedir. İktisadi kalkınmanın uzun vadede sürdürülebilmesi, temel eko-sistem hizmetlerinin sürdürülebilmesine, yaşam kalitesini muhafaza edecek sağlıklı bir ortamın varlığına ve bu iki hedefe ulaşılmasını temin edecek düzeyde bir uluslararası işbirliğinin gerçekleştirilmesine bağlıdır denmektedir (OECD, 2001a:9). Oysa, aşağıda irdeleneceği üzere ekonomik ve demografik göstergeler iktisadi kalkınma ile eko-sistem arasındaki bu hayati bağlantının sürdürülmesini zora sokan ciddi tehditlerin mevcut olduğunu ortaya koymaktadır. Bu tehditlerden ilki dünya nüfusundaki önemli artıştır. Dünya nüfusu giderek artmaktadır (www.unfpa.org/). Bu kaynakta da belirtildiği üzere nüfustaki bu artışın büyük bir kısmı çevrenin korunmasına yönelik çok az kaynağa sahip olan yoksul ülkelerde gerçekleşecektir. Bu ülkelerin iktisadi kalkınmalarını hızlandırmak için yürütecekleri çabalar sonucunda global ekonomideki ağırlıklarının artması çevresel koşulları biçimlendirme güçlerinin de artmasına yol açacaktır. Çevresel hedeflerin finansmanına kaynak sağlayabilecek ülkelerde sürdürülebilir tüketim kalıpları ortaya çıksa bile tüketime yönelik aşırı talep nedeniyle çevre üzerindeki baskının daha da artacağı düşünülmektedir.

Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu (UNFPA), nüfus konusunda, uluslararası toplumun amaçlarına hizmet etmek için, yoksulluğu kökünden çözmek için ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için çalışmaktadır. Hükümetlerin bilgileri toplamaları gerekmektedir, bu bilgilerin izlerini takip ederek, sağlam ve güvenilir politikalar oluşturmak ve yönetmek için nüfus eğilimlerini analiz ederek ve politika üreterek, uygun bir şekilde hem mevcut hem de gelecekteki ihtiyaçlara hitap etmektedirler. UNFPA, ihtiyaç olduğu sürece ülkelere yardım edecektir, gelişen veri toplama ve analiz kapasitesiyle ulusal, bölgesel ve küresel siyasi diyaloga katılmak suretiyle büyümek maksadıyla, gelişen programları desteklemektedir (<http://www.unfpa.org/pds/>).

Ekonomiler ortaya çıkmakta olan yüksek oranlı tüketim ve üretimin, bireysel ayak izlerini artırmaya katkıda bulunurlar. Çin'de, hızlı nüfus artışı ve kişi başına düşen ayak izi, ülkenin toplam ekolojik ayak izinin dört katını vermektedir. Genelde, orta-gelirli ülkeler, dünyanın kaynaklarına en büyük talep için sorumludurlar; onların tüketim modelleri, insanlığın toplam ayak izinin %39'unu ifade eder. Düşük gelirli ülkeler, dünyada kişi başına ekolojik ayak izinin en düşük olması ve kişi başına düşen biyokapasiteyi azaltarak, en hızlı nüfus artışını gösterirler. Aynı kaynakta 2008 Yaşayan Gezegen Raporu'ndan söz edilmektedir ve yukarıdaki bilgiler bu raporda grafiklerle anlatılmıştır. Birçok ulus, ulusal sınırlar içinde üretilen kaynakları tüketirken, doğal kaynakların uluslararası ticareti, toplam küresel ekolojik ayak izinin %40'ından çok daha fazlasını ifade etmektedir (<http://www.precd.org/blog/archives/81-Moving-Up-and-Growing-Out-The-Population-Sustainability-Nexus.html>).

İkinci tehdit, iklim sistemi ile insan faaliyetleri arasındaki ilişkidir. Çevrenin korunması ve eko-sistemin kalitesinin sürdürülmesi, insanoğlunun dünyadaki sosyal ve ekonomik varlığının sürdürülmesi için olmazsa olmaz koşullardan biridir. İklim sisteminin insanlara sunduğu olanakların birçoğu için başka bir alternatif yoktur. İklim sisteminde meydana gelen olumsuz değişikliklerin çoğunun ise geri döndürülemez nitelikte olduğu somut kanıtlara dayanılarak ileri sürülmektedir.

Solomon bilindiği gibi atmosferde bulunan karbondioksitin bir kısmının, binlerce yıl boyunca oluşan insan faaliyetleri sonucu yayıldığını belirtmiştir. Fakat

yeni çalışmalar, bunun, iklim sistemini nasıl etkilediği kavramında ilerlemektedir. Çalışma, milyon başına 385 parça CO₂'in günümüze ait konsantrasyonlarının ötesinde çok farklı tepe seviyelerine çıkarmak için izin vermenin ve sonra en tepe noktasında emisyonları tamamen durdurmanın sonuçlarını sınırlar. Yazarlar, belirli anahtar bölgelerdeki yağış değişiklikleri ve küresel deniz seviyesi yükselişini kapsayan bazı değiştirilemez iklim etkilerini ölçmek için bilimsel kanıtlar yeterince kuvvetli olduğu belirtmektedirler. Eğer CO₂'in milyon başına 450-600 parça seviyesine çıkmasına izin verilseydi, sonuçlar, güney Avrupa, kuzey Afrika, güneybatı Kuzey Amerika, güney Afrika ve batı Avustralya'yı içine alan kuru-mevsim yağışında şiddetli azalmaları kapsayacaktı. Çalışmalar, yağışta azalmaların sadece birkaç on yıl boyunca olmadığını not eder, fakat yüzyılların üzerinde, bölge tarafından ayrılan etki alanlarına sahip olduğu düşünülmektedir. Böyle bölgesel etkiler, insanların su kaynaklarını azaltmasını, sık sık tekrarlanan yangınlardaki artışı, ekosistemde meydana gelen değişiklikleri ve çölleşmeyi kapsamaktadır. Kuru mevsim buğdayı ve mısır tarımının, Afrika örneğinde olduğu gibi yağmura dayalı tarım bölgelerinde, bu şartlardan etkilenmesi kaçınılmazdır. İklim etkileri, daha aşağı tepe düzeylerinde daha az şiddetlidir. Fakat bütün düzeylerde eklenen karbondioksit ve karbondioksitin iklim etkileri, okyanustan dolayı azalmamaktadır Aynı kaynakta Solomon, birbirine karşı çalışan CO₂ kaybı ve ısı transferi neredeyse bin yıldan daha fazla süredir sıcaklıkları hemen hemen sabit tutmaktadır ve bu karbondioksiti büyük iklim gazları arasında benzersiz yapmaktadır" demiştir. Bilim adamları, CO₂'de meydana gelecek olan artışların ve bu yüzyılda gerçekleşecek deniz seviyesi yükselişinin, sonraki 1,000 yılda da devam edeceğini vurgulamaktadırlar (www.noaanews.noaa.gov/stories2009/20090126_climate.html).

Bilindiği üzere Sanayi Devrimi sonrasında artan üretim ve diğer insan faaliyetleri, özellikle fosil yakıtların tüketimi, havanın kalitesi yanında ozon tabakasını ve iklim sistemini bozarak global ısınmaya yol açan sera gazlarının atmosferdeki konsantrasyonunun artmasına katkıda bulunmaktadır. Nitekim, yeni bilimsel bulguların önemli bir kısmı son elli yılda global ısınmadaki artışın çoğunun insan faaliyetlerinden kaynaklandığını ortaya koymaktadır. Bu eğilimin sürmesi halinde, yüzyıl sonunda, global ısınma artacak, deniz seviyesi yükselecek, atmosfer

ve okyanuslardaki doğal döngü bozulacak, canlıların önemli bir kısmının nesli tükenecek, hava kirliliği ve salgın hastalıkların artmasına bağlı olarak dünya, yaşamak için sağlıklı bir yer olmaktan hızla uzaklaşacaktır (OECD, 2001a:14).

Vural'a göre iklim değişikliği ile sürdürülebilir kalkınma arasında yakın bir ilişki söz konusudur (İstiklal, Y. <http://www.canaktan.org/ekoloji-cevre/iklim-degisiklik/surdur-kalkinma.htm>); üretim, tüketim ve iktisadi kalkınmanın gelecekteki yapısı iklim değişikliğine neden olan emisyon miktarını ve dolayısıyla iklim değişikliğinin yoğunluğunu büyük ölçüde belirleyecektir. Vural keza, gelecekte sera gazlarının miktarını azaltma ve iklim değişikliği sonrası ortama uyum sağlama çabalarının tercih edilen sürdürülebilir kalkınma stratejisi ile doğrudan ilişkili olduğunu, benzer bir şekilde gelecekte meydana gelecek ilave iklim değişikliklerinin ise sürdürülebilir kalkınma politikalarını önemli ölçüde etkileyeceğini vurgulamıştır.

5.1. Sürdürülebilir Kalkınma

Bilindiği üzere temelini çevre ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin oluşturduğu sürdürülebilir kalkınma kavramı özellikle 1970'lerden sonra ön plana çıkmaya başlamıştır. Sürdürülebilir kalkınma politikasının doğuşu ve gelişiminin gecikmesinde birçok faktör etkili olmakla birlikte, Keynesyen iktisadın ve İkinci Dünya Savaşı sonrası dünya çapındaki yeniden yapılanma sürecinin bu açıdan rolü büyüktür. Çünkü Keynesyen geleneğin uzantısı bağlamında, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren, ekonomilerin gündemini ekonomik büyüme ve kalkınmanın hızlandırılması, işsizliğin önlenmesi veya enflasyonun kontrol altına alınması gibi kısa dönemli politik öncelikler işgal etmiştir (Dulupçu, 2001). Bu analizde eksik olan değişkenler ise hızlanan nüfus artışı ve refahın dağılımı sorunlarının da aynı dönemde büyümesidir. Oysa sürdürülebilir kalkınma, hızlı sanayileşme ve ticaretle birlikte artan uluslararası zenginliğin ve insan refahını arttıran üretim ve tüketimin nereye kadar devam edeceğine ilişkin soruları gündeme getirmeye başlamıştır.

Sürdürülebilir kalkınmanın tanımını irdelemek ve anlam kazandırmak için öncelikle sürdürülebilir olmaktan kastın ne olduğunun anlaşılması gerekmektedir. Türkçe'deki sürdürülebilirlik teriminin üretildiği "sustainability" sözcüğünün 300 kadar karşılığı olduğu, en iyi bilinen tanımının Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (World Commission on Environment and Development – WCED) tarafından benimsenmiş olan "yaşayan kuşağın, gelecekteki nesillerin gereksinimlerini sağlama olanaklarını zorlamadan, kendi gelişmelerini gerçekleştirebilmeleri" tanımı olduğu belirtilmektedir (http://www.griffith.edu.au/ofm/sustainability/content_definition.html).

Daily ve Ehrlich'in ise sürdürülebilirlik sözcüğünü sosyal, ekonomik ve ekolojik sistemlerin en azından gereksinim duyulan düzeyde korunmasını ifade eden bir süreç olarak nitelendirmelerine karşılık Arat'a göre ise sürdürülebilirlik sözcüğün içerisinde geleceği barındırdığı, ve bugünden geleceğe nasıl ve hangi stratejilerle girileceğinin belirlenmesini ifade etmekte olduğu aktarılmıştır (Kılıçoğlu, 2005).

Öte yandan Kılıçoğlu (2005, s.15), sürdürülebilirlik kavramını, doğanın sahip olduğu kaynak tabanının bugün ve gelecekte dengeli olarak sağlayabileceği minimum miktar olarak nitelendirilen "sürdürülebilirlik eşiği" ile tanımlamaya çalışan Brown ve meslektaşlarının, bu eşiğin aşılması halinde ortaya çıkacak olan "sürdürülemezliğe" geleneksel ekonomik yaklaşımlarla çözüm aramanın imkansız hale geleceğine işaret etmiş olduklarını aktarmıştır.

Bu tanımlamalarda ortaya çıkan ortak noktanın sürdürülebilirliğin gelecekte de devamı mümkün olan bir gelişme süreci olduğunu söylemek mümkündür. Bunun sağlanması ise ancak doğal kaynakların tükenebilirliği veya yararlanılamaz hale gelmesi ve geri döndürülemezliği göz önünde bulundurularak mümkün olacaktır.

Aktarıldığına göre Pearce, sürdürülebilir kalkınmayı "devam eden zaman içinde azalmayan insan refahı" olarak tanımlamaktadır ve buna göre bugünkü insan refahının yükselmesini gelecek kuşakların daha az refahla yaşaması pahasına devam ettiren kalkınma sürdürülebilir değildir (Kula, 1997, s.150). Kula, Tietenberg'in

sürdürülebilir kalkınma prensiplerine göre bütün kaynaklar gelecek kuşakların ihtiyaçları göz önüne alınarak kullanılmalıdır görüşünü de dile getirmekte (Kula, 1997, s.151), Buzzelli'nin "sürdürülebilir kalkınma çevremizle uyumlu bir ekonomik büyüme; ekonomik refah için kaynak tabanının korunması ve çocuklarımızın geleceğinin planlanmasıdır" tanımına atıfta bulunmaktadır.

Bilindiği gibi kavram, bir resmi belgede ilk kez, 1987 yılında Norveç Başbakanı Gro Harlem Bruntland'ın başkanlığını yaptığı Dünya Çevre ve Gelişim Komisyonu tarafından yayımlanan "Ortak Geleceğimiz" adlı raporda kullanılmıştır. G.H. Bruntland başkanlığındaki Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, Birleşmiş Milletler tarafından 1983'te kurulmuştur. Komisyonun görevi, yeryüzündeki kritik çevre ve kalkınma sorunlarını değerlendirmek ve gelecek nesillerin de yararlanacağı kaynakları tahrip etmeden sürdürülebilir kalkınmayı sağlayabilmek için gerçekçi teklifler getirmektir. Rapor sürdürülebilir kalkınmayı bugünün ihtiyaçlarını, gelecek kuşakların da kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeden karşılamak olarak tanımlamıştır (TÇSV, 1989, s.73).

Bruntland Raporu'ndaki tanım, genel olarak kabul edilmesine rağmen birçok tartışmayı da beraberinde getirmiştir. Serageldin'e (1996) göre tanım felsefi olarak dikkat çekici olsa da, işlevsel açıdan bakıldığında bazı eksiklikleri bulunmaktadır. "İhtiyaç" kavramının tanımı fakir ve aç insanlar açısından açık ve net olmasına rağmen, iki arabası veya üç televizyonu olan aileler açısından ifade ettiği anlam net değildir ve bu grup içindeki insanlar şu anda dünya gelirinin yaklaşık %80'ini tüketmektedir. Ayrıca gelecek kuşakların da gözetilmesi üzerinde duran bu tanımlamada, bugünkü nesillerin elde ettikleri refahın ne kadarından gelecek nesiller için vazgeçmeleri gerektiğine dair bir belirsizlik bulunmaktadır. Bu süreçte kullanılacak ölçütler net olarak ifade edilmemiştir. Bu ölçütlerin belirlenmesinin tam olarak belirlenebilmesinin ise çok karmaşık bir konu olduğu açıktır.

Uluslararası Enerji Ajansı ise (IEA) tanımlama karmaşasına şu şekilde yaklaşmaktadır: "*sürdürülebilir kalkınmayı nasıl tanımlarsak tanımlayalım...*

pratikte sürdürülebilir kalkınma ekonomik, sosyal ve çevresel amaçlar arasındaki kabul edilebilir değişimleri bulmaktır" (IEA, 2004, s.332).

5.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Hedefleri

Sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerinin belirlenmesi kavramın anlaşılması açısından oldukça önemlidir; ancak tanımlamadaki çeşitlilik burada da kendini göstermektedir. 2000 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nda barış, kalkınma, çevre ve insan hakları gibi konuları da içine alan 60'a yakın hedef belirlenmiştir. Ortak Geleceğimiz raporunda (TÇSV, 1989, s.81) sürdürülebilir gelişmenin hedefleri şu şekilde sıralanmıştır:

1. Büyüme canlandırmak
2. Büyümenin kalitesini değiştirmek
3. İş bulma, yiyecek, enerji, su ve sağlık konularındaki temel ihtiyaçları karşılamak
4. Sürdürülebilir bir nüfus düzeyini garantiye almak
5. Kaynak tabanını korumak ve zenginleştirmek
6. Teknolojiyi yeniden yönlendirmek ve riski yönetmek
7. Karar verme sürecinde çevre ile ekonomiyi birleştirmek

Sürdürülebilir gelişme kavramının temelini çevresel ve ekonomik sorunların bir arada ele alınması düşüncesi oluşturmaktadır. Bu bağlamda Us'a göre (2001) sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerini; ekonomi, insan, çevre ve teknoloji açısından ele almak mümkündür.

Ekonomik açıdan; yaşam stili değiştirilerek ve verimlilik artırılarak, enerji ve diğer doğal kaynakların kullanımındaki savurganlık derecesi düzenli bir şekilde azaltılmalıdır. Daha az kaynak kullanan temiz teknolojiler geliştirilmelidir. Artan düzensiz gelir dağılımının düzeltilmesi ve sağlık şartlarının iyileştirilmesi gereklidir. Eğitim ve sosyal hizmetlerin dağılımında adalet sağlanmalıdır.

İnsan açısından; nüfus büyümesinin dengelenmesi, kırsal kalkınmayı sağlayarak şehirlere göçün engellenmesi, kentleşmenin çevresel sonuçlarının minimuma indirilmesi için tedbirler alınması, eğitim standardının iyileştirilmesi, çabuk ulaşılabilir sağlık hizmetlerinin sağlanması, kültürel çeşitliliğin korunması, sosyal durumun iyileştirilmesi, kadınların eğitim ve sağlığına önem verilmesi, çevre koruma eğitiminin başlatılması ve yaygınlaştırılması gereklidir.

Çevresel açıdan; su kaynaklarının ve tarım arazilerinin en verimli şekilde kullanılması, verimi artırmak için tarımsal uygulamaların ve teknolojilerin iyileştirilmesi, eko-sistem, habitat ve tür kaybını azaltmak veya durdurmak suretiyle biyo-çeşitliliğin korunması, insan faaliyetleri sayesinde ozon tabakasında meydana gelecek zararların ve iklimin yeniden yapılanmasının önlenmesi ve besin üretiminde hammadde olarak kullanılan doğal kaynakların korunması gereklidir. Sulama tekniklerinin dikkatlice kullanılması, verimi yüksek tarım arazilerinin tarım dışı uygulamalarının önlenmesi, dağ yamaçlarındaki steplerde bulunan tarım arazilerinin genişletilmesinin önlenmesi, ormanlar ve sulak alanların yok edilmesinin durdurulması veya azaltılması gereklidir.

Teknolojik açıdan; havayı, toprağı ve suyu kirletmeyen ve doğal kaynakların kullanımını en aza indiren, daha verimli ve temiz teknolojilerle mevcut olanların değiştirilmesi, küresel CO₂ oranını sınırlamak için C emisyonunun azaltılması ve diğer gazların atmosferik seviyelerinin çok kısa bir süre içerisinde kararlı bir hale getirilmesi, zaman içinde fosil yakıtların kullanımını azaltarak enerji kaynaklarındaki sürdürülebilirliğin geliştirilmesi, alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi, ozon tabakasını korumak için CFC (kloroflorokarbonlar) kullanımının hızla terk edilmesi, doğal sistemlerin desteklenmesi, kirletici üreten geleneksel teknolojilerin terk edilmesi, geri dönüşüme önem verilmesi ve toplu taşıma sistemlerinin iyileştirilmesi gereklidir (Us, 2001).

Sürdürülebilir bir kalkınmanın sağlanması, yukarıda sayılan faktörlerin gerçekleştirilmesi ile mümkün olacaktır. Ancak, bu faktörlerin tamamının aynı anda gerçekleşmesi de en azından her ülke için mümkün görülmemektedir. Çünkü Alagöz

(2004) tarafından da belirtildiği gibi sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesini engelleyecek faktörler de bulunmaktadır ve bunlardan bazıları şunlardır:

1. Tüketim ve üretim kalıplarının değiştirilmesinin çok zor olması,
2. Ekonomik ve sosyal kalkınmanın gerçekleşebilmesi için doğal kaynakların doğru stratejilerle yönetilememesi,
3. Ulusal ve uluslararası boyutlarda gelir dağılımındaki eşitsizliğin artışının küresel refah, güvenlik ve dengeye tehdit unsuru oluşturması,
4. Tüklenen kaynakların iklim, sel değişmelerine sebep olurken, özellikle fakir ülkelerde karşılaşılan birçok hastalığın başlıca nedeni haline gelmesi ile kötüleşen koşullar,
5. Küreselleşme ile gelen yeniliklerin ve kazancın ülkeler arasındaki düzensiz dağılımı,
6. Ulusal ekonomilerdeki yabancı sermaye yetersizliği ve dış yardımların etkin kullanılamaması.

Bütün bunlara gelişmiş ekonomilerin şimdiye kadar diğer ülkelerdeki az gelişmişlikten yararlanarak sağladıkları katma değer yaratma alışkanlıklarından vaz geçmelerinin zorluğu gibi bazı etkenler de eklenebilir.

5.3. Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Eleştiriler

Kalkınmanın çevresel ve sosyal boyutuna odaklanmış ve bilimsel çevrelerde kabul görmüş olan sürdürülebilir kalkınma kavramına yönelik bazı eleştiriler bulunmaktadır. Bu eleştirilerin başında sürdürülebilir kalkınma kavramının neden ortaya çıktığı bulunmaktadır. Aktarıldığına göre Myrdall, 1968 yılında ‘Terimlerle Diplomasi’ adlı tezinde gelişmiş ülkeleri incelemiş, gelişmiş ülkelerin birtakım terimleri kullanarak gelişmekte olan ülkelere karşı politika yaptığını belirtmiş ve sürdürülebilir gelişme kavramının da bu politika terimlerinden biri olduğunu vurgulamıştır (Kılıçoğlu, 2005).

Kavramın içeriğine yönelik eleştiriler özellikle Brutland Raporu'ndaki tanımlamaya yöneliktir. Burada sürdürülebilir kalkınma, şimdiki ihtiyaçları, gelecek nesillerin de kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeden karşılamak olarak tanımlanmıştır. Ancak belirlenen bu ihtiyaçların “nasıl” ve “ne kadar” olduğu net olarak tanımlanamamıştır. Aynı zamanda bugünkü kuşakların gelecek kuşaklar için yapacakları fedakarlık da tam olarak tanımlanmış değildir. Ayrıca bugünkü kuşaklar arasındaki dengesiz dağılıma da hiç değinilmemiştir. Bu konu zayıf ve güçlü sürdürülebilirlik tanımlamaları açısından da farklılık göstermektedir. Doğal sermaye ve insanlar tarafından üretilmiş sermaye arasındaki ilişkinin tanımlanması biçimine göre gelecek kuşaklar için yapılacak fedakarlık farklı anlamlar taşımaktadır. Doğal sermaye ile insanlar tarafından üretilen sermaye arasında tam bir ikame kabul edildiğinde, gelecek kuşaklar için üretilmiş sermaye bırakmak yeterli olacaktır. Ancak tam ikameyi kabul etmeyenlere göre ise doğal kaynaklar ve çevre üzerindeki bozulmanın etkileri gelecek kuşaklar daha fazla hissedeceklerdir. Çevre ve kaynak sorunlarının büyüme hızı göz önüne alındığında ise ‘gelecek kuşaklar’ kavramı yerini günümüzdeki nüfusun dilimlerine, tabakalarına bırakmaktadır.

Her ne kadar çevresel kaynak sorunları çok açık olmasa da en belirgin olanları; enerji ve kaynak kullanımı, önceden gerçekleştirilen eylemler sonucu kazanılan kirlenmiş yerler, temel kirlilik olaylarına ve acil durumlara karşı tepki gösterilmesi, komşulardan, çalışanlardan ve eylem gruplarından kaynaklanan şikayet yönetimi, çevresel verileri bildirmek ve yönetmeyi kapsamaktadır. Bu stratejik işlemsel konular çoğunlukla, geleneksel denetlemeler ve risk yönetimi programlarında gözden kaçmaktadır. Risklerin hesaba katılması uygulaması, çevresel risk yönetiminde geniş kapsamlı deneyimdir ve kimi risklerin potansiyel etkilerinin anlaşılmasına yardımcı olur, meydana gelmelerini önler ve etkilerini azaltabilir (<http://www.marsh.com.au/EnvironmentalRisks.htm>). Giderek büyüyen çevresel konular, çevresel düzenleme uygulamaları neticesiyle nispeten düşük bir oranda suç mahkemelerini ve, kötü çevre yönetimi sonucu ve farkında olarak iş etkileri sonucu artan sivil mahkemeleri gibi birçok kuruluşu ilgilendirmektedir.

Sürdürülebilir gelişme kavramına içeriğine yöneltile bir başka önemli eleştiri, kavramın aslında *insan merkezli* (anthropocentric) bir yaklaşıma dayandığı; böyle bir yaklaşımla doğayı korumanın mümkün olmayacağı biçimindedir. *Çevre merkezci* (ecocentric) yaklaşımı savunanlara göre, sürdürülebilir kalkınma kavramında, insan-doğa ilişkisinde doğa ancak insanların refahına hizmet ettiği sürece ve hizmet edebilmesi için korunacaktır (Mengi ve Algan, 2003).). Her ne kadar bu eleştiri yerinde bir karşı çıkış ise de, insanlığın kendiliğinden diğer canlılara karşı sağladığını düşündüğü kazanımlardan vaz geçerek ekolojik denge için büyük fedakarlık sayacağı geri adımlar atması pek kolay değildir denebilir. Çünkü insanlık tarih boyunca kendi içindeki üstünlük sağlama ve koruma güdülerini de denetim altına alamamıştır (<http://jcc.sagepub.com/cgi/content/refs/31/3/369>).

Sürdürülebilirliğin uygulanabilir olup olmaması ile ilgili de bazı eleştiriler bulunmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma kavramının içinde yer alan çevrenin korunması düşüncesinin bugünkü küresel ekonomik düzen içinde hayata geçirilmesinin mümkün olmadığı da öne sürülmüştür. Çevrenin bedeli sıfır olduğu zaman çevre teknolojileri, çevre tasarruflu teknolojiler gelişmeyecektir denmiştir. Hiçbir kapitalist, piyasa mekanizması içindeki hiçbir karar birimi sıfır maliyetle kullandığı bir kaynak için bedel ödemek istemeyecektir (Sonat, 1995).

Sonat'a göre sürdürülebilirlikle ilgili iki ayrı soru bulunmaktadır. Bunlardan birincisi tümüyle teknik bir sorudur: "Gelecek kuşakların da kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme imkanlarını ellerinden almadan" bir kalkınmayı daha kapsamlı bir büyümeyi sürdürmek mümkün müdür? İkinci soru ise, sözü edilen teknik çerçevenin ulusal ve uluslararası düzlemde mevcut üretim ve bölüşüm ilişkileri içinde gerçekleştirme olanağının olup olmadığıdır. Sonat'a göre teknik olarak sürdürülebilirlik mümkün ve uygulanabilir. Ancak mevcut ekonomik ve politik yapı içinde bu tekniklerin uygulanıp uygulanamaması ile ilgili soruya verilen yanıt olumsuzdur (Sonat, 1995).

Yıkılmaz (2003 s.365) da yeni dünya düzeni ve çevre arasındaki ilişkileri kapsamlı olarak incelediği çalışmada, sürdürülebilirliğin mevcut ekonomik ve politik

yapı içinde uygulanabilmesinin mümkün olmadığını öne sürmektedir. Yıkılmaz sürdürülebilir kalkınmanın aktörleri olan ulusal devletler ve BM, DB, DTÖ gibi uluslararası kuruluşlar yanında sivil kuruluşları, çokuluslu şirketleri ve çok taraflı çevre analaşmalarını incelemiştir. Bu kuruluşların çevre üzerindeki etkilerinin incelenmesi neticesinde, çevre ve kalkınma sorunlarını aşmak üzere gündeme getirilen sürdürülebilir kalkınma hedeflerine, mevcut ekonomik ve siyasi yapı yanında çok farklı hedefleri ve amaçları olan aktörler ve araçlar ile sürdürülebilirliğe ulaşılmasının mümkün olamayacağı sonucuna varmıştır.

5.4. Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre

Son yıllarda, çevresel kaliteyi ve beşeri sermayeyi de dikkate alan, kaynakların optimum kullanımını amaçlayan uzun dönemli tek kalkınma modeli olan “sürdürülebilir kalkınma” modeli iktisat literatüründe daha çok tartışılan bir konu olmuştur. Ekonomik ve doğal çevrenin karşılıklı bağımlılığının kalkınma politikalarında alınmasına gereksinim olduğuna dair ilk kapsamlı uyarı Roma Kulübü’nün “Büyümenin Sınırları” başlıklı raporunda daha 1972 yılında yapılmıştır (Meadows, 1990). Aynı yıl içersinde yapılan Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı ekoloji ve kalkınma arasındaki dengeyi ön plana çıkaran “eko kalkınma” politikası çerçevesinde sürdürülebilir kalkınmanın iki temel ögesi olan “insan merkezilik” ve “gelecek nesillerin kaynaklarının korunması” konularını gündeme getirmiştir (İşgüden, 1995 s.203-204).

Bir ülkede kalkınmanın sağlanabilmesi, ekolojik, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin sağlanmasıyla gerçekleşecektir. Yani kuşaklar arası kaynak kullanım etkinliğine sahip sürdürülebilir kalkınma olgusu: doğal sermayeyi tüketmeyen, gelecek kuşakların da gereksinimlerine sahip çıkan, ekonomi ile ekosistem arasındaki dengeyi koruyan, ekolojik açıdan sürdürülebilir nitelikte olan bir ekonomik kalkınma olarak tanımlanmıştır (Gürlük, 2001: 4).

Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımında: sosyal ve ekonomik politikalar, doğal kaynakların yönetimi, çevrenin korunması ve gelecek nesillerin ihtiyaçları adı altında

dört anahtar konu birlikte ele alınmaktadır. Kalkınmanın sadece ekonomik büyüme ile eş anlamlı olmadığı ve çevre, beslenme, barınma olanakları, sağlık ve eğitim hizmetleri, insan hakları gibi göstergelerin de kalkınma kavramının içinde düşünülmesi gerektiği gerçeği göz önüne alındığında, ekonomik terimlerle tanımlanan “sürdürülebilir kalkınma” paradigmasının çevre sorunlarının çözümünde yanlı ve yetersiz olduğu açıkça görülmektedir. Bu bağlamda sürdürülebilir bir çevre anlayışının oluşturulması için atılması gereken ilk adım, çevreyi ekonominin bir alt kümesi olarak kabul eden ve sınırsız üretim - sınırsız tüketim - kar maksimizasyonu üçgenindeki kalkınma kavramı anlayışının tümüyle reddedilmesi gerekmektedir (Torunoğlu, 2004:1).

Önümüzdeki yıllarda, artan ekonomik faaliyetler ve nüfus hareketleri nedenleriyle büyümesi hızlanmış olan çevresel sorunların yerel, ulusal, bölgesel ve küresel düzeylerde daha da şiddetlenmesi beklenmektedir. Böyle büyüyen sorunlara cevaben, çevreye daha az zarar veren ekonomik kalkınma modellerinin desteklenmesi büyük öncelik taşımaktadır. Bunun için, daha güçlü siyasi irade ve vizyon, ulusal düzeyde etkili çevre politikaları ve artan ölçüde bölgesel ve küresel işbirliğini gerektirmektedir (DPT, 1998, s.3). Fakat aradan geçen süredeki gelişmelere bakıldığında günümüzdeki tablonun pek ümit verici olduğu söylenemez.

Özellikle az gelişmiş ülkeler açısından ele alındığında; sermaye eksikliği, kurumsal alt yapı ve politika uyum eksikliği, çevre hakkında bilgi ve deneyim eksikliği, politika uygulamalarına karşı güvensizlik, kaynak ve eşgüdüm yetersizliği gibi sorunlar gözlemlenmektedir. Ayrıca potansiyel çevre sorunlarının bilinmemesi, net politika önlemleri geliştirmede ve zaman, mekan, yöntem belirlemedeki zorluk ve kamu oyunun katılımının sınırlı olması mevcut uygulama sorunları arasında yer almaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir kalkınma politika tasarımının başarılı olması için beraberinde bazı koşulların bulunması gerekmektedir. Bunları aşağıda belirtilen başlıklarda toplanabilmektedir (Fisunoğlu, 1997, s.18-19 – Dulupçu, 2001, s.20):

- Büyümenin dinamikleştirilmesi ve kalitesinin değiştirilmesi
- Temel insan ihtiyaçların sağlanması ve ülkeler için sürdürülebilir bir nüfus düzeyinin garanti altına alınması

- Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması
- Doğal çevrenin sürdürülebilirliğinin sağlanması
- Kurumsal altyapının ve politikalar arası uyumun sağlanması
- Etkin bir para politikasının uygulanmasının sağlanması
- Sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması
- Siyasal iktidarların rolü
- Bilimde ve teknolojide iyileşmelerin sağlanması
- Toplumun eğitilerek bilinçlendirilmesi ve beşeri sermaye indeksinin yükseltilmesi,
- Finansal sürdürülebilirliğin sağlanması
- Çevresel politikalar ile ekonomik ve sosyal politikalar arası uyumun sağlanması.
- Sürdürülebilirlikte uygulanan politikaların performans ölçümünün yapılması uygulaması ve sonuçlarının değerlendirilmesi konusunda uygun gösterge seçiminin tespiti.

Tüm bunlara akılcı bir nüfus planlama ile dağılımı stratejisi de eklenebilir. Sürdürülebilir bir kalkınmanın sağlanması ancak yukarıda saydığımız faktörlerin tamamının gerçekleşmesiyle mümkün olabilecektir de, bu faktörlerin tamamının aynı anda gerçekleşmesi de en azından her ülke için mümkün görülmemektedir. Çünkü sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesini engelleyecek pek çok faktör bulunmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesini engelleyecek faktörlerden bazıları da şöyle sıralanmıştır (Fisunoğlu, 1997, s.18-19 – Dulupçu, 2001, s.20):

- Tüketim ve üretimdeki kalıpların değiştirilmesinin çok zor olması,
- Ekonomik ve sosyal kalkınmanın gerçekleşebilmesi için doğal kaynakların doğru stratejilerle yönetilememesi,
- Ulusal ve uluslararası boyutlarda gelir dağılımındaki eşitsizliğin artışının küresel refah, güvenlik ve dengeye tehdit unsuru oluşturması,
- Tüklenen kaynaklar iklim, sel değişimlerine sebep olurken, özellikle fakir ülkelerde karşılaşılan birçok hastalığın başlıca nedeni haline gelmesi ile kötüleşen çevresel koşullar,

- Küreselleşme ile gelen yeniliklerin ve kazancın ülkeler arasındaki düzensiz dağılımı,
- Ulusal ekonomilerdeki yabancı sermaye yetersizliği veya dış yardımların etkin kullanılmaması,
- Ulus devlet anlayışına gelen küresel tehditler, sürdürülebilir kalkınmanın önündeki başlıca engellerdir.

Bunlara küresel düzeydeki eşitsizliklerden yararlanan uluslar ile toplumsal katmanların bilinçli, ya da bilinçsiz dirençleri de eklenebilir. Nitekim Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi sıralamasında en iyi konumlarda olan ülkeler de gerek kişi başına gelir gibi ekonomik, gerekse de gelir dağılımı gibi sosyal göstergeleri de çok iyi olan ülkelerdir.

Bu endex, çevresel sürdürülebilirlik alanındaki ilerlemeleri ölçmeyi hedefleyen bir araçtır. Dünya Ekonomik Forumu'nun, "Geleceğin Küresel Liderleri Çevre Çalışma Grubu", Columbia Üniversitesi Yerbilimi Bilgi Merkezi, Yale Üniversitesi Çevre Hukuku ve Politikası Merkezi'nin ortak çalışması ile hazırlanmaktadır. Amerikan Yale Üniversitesi'nin, ülkeleri doğal hayatı koruma başarılarına göre sıraladığı Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi'nde Türkiye 2001 yılında 70. sırada, 2002 yılında 62. sırada ve 2005 yılında 91. sırada yer almaktadır. 2005 Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi'e göre doğaya en duyarlı ülkeler Finlandiya, Norveç gibi Kuzey Avrupa ülkeleri ile Latin Amerika ülkeleri seçilirken, en duyarsız ülkeler Kuzey Kore, Irak, Özbekistan, Tayvan ve Türkmenistan olmuştur (sedac.ciesin.columbia.edu/es/esi/).

Endeks kapsamında ele alınan konular; çevre sistemleri, çevre sorunları, insanların çevre ile ilgili risklerden korunması, çevre ile ilgili risklere karşı toplumsal ve kurumsal mücadele kapasitesi, küresel ortak problemlerde ülkenin söz sahipliği olarak sıralanabilir (www.kalder.org/genel/Esra%20Nemli%20Oturum%20E%20Windows%20XP.ppt -).

5.5.Sürdürülebilir Kalkınma ve Türkiye'nin Çevre Politikası

Bu bölümde esas itibarıyla kalkınma planları çerçevesinde gelişen süreç içerisinde, Türkiye'nin kalkınma anlayışına bakış açısındaki değişiklikler incelenmektedir. Dünyanın, çevre sorunlarına yaklaşımında gerek pratikte, gerekse de teorideki birtakım değişikliklerin meydana gelmesi Türk çevre politikasına da yansımıştır. Fakat aşağıda irdeleneceği gibi ekonominin çevrim gücünün yeterli seviyede olmamasının çevreye ilişkin birtakım önlemlerin tam ve vaktinde alınmasını engellediğini görmekteyiz. Ayrıca çevre duyarlılığının bir zihniyet, kültür konusu olduğu da unutulmamalıdır.

Türkiye'de kalkınma planları incelendiğinde, henüz uluslararası platformlarda vurgulanmamış olan çevre sorunlarının 1963-1967 yıllarını kapsayan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planında ve 1968-1972 yılları arasındaki İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planında çevreye ilişkin özel hükümlere yansımadağı görülmektedir. Kalkınma konusu; Birinci Beş Yıllık Planda Sosyal Kalkınma ve Gelişme ile Tarım ve Endüstriyel Üretim bölümlerinde bulunmaktadır. İkinci Beş Yıllık Planda ise Bölgesel Kalkınma; kentleşme sorunları, konut sorunları ve sağlık politikalarına uygun kentleşme stratejileri gibi bölümler de çevre ve sürdürülebilirlik değerlendirmesinden uzaktır. 1973-1977 yıllarını içeren planda uluslararası 1972 Stockholm konferansından sonra Türkiye'de çevre bilincinin gelişmeye başlamasının bir göstergesi olarak, kalkınma planlarında ilk kez çevre sorunlarına ayrı bir yer verilmiştir (Egeli, 1996).

Çevre hakkı ve gelecek nesillerin yasama haklarını kavrayan ve de çevre politikalarının sanayileşme ile kalkınma politikalarını engellememesi gereği üzerinde duran bütüncül (TÜBİTAK, 2003) politikalar 1973 yılından sonra geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu döneme ait örgütsel değişimlerin çeşitli bakanlıklarda çevre ile ilgili birimlerin kurulması şeklinde olduğu belirlenmektedir. Öncelikle Devlet Planlama Teşkilatı'nda bakanlıklar arası eşgüdüm sağlamak görevini ve Çevre Sorunları Daimi Danışma Kurulu kurma görevini üstlenen Çevre Sorunları Özel İhtisas komisyonu oluşturulmuştur (Arat, 2000).

Yine Türkiye bu dönemde yaşadığı petrol krizinde enerji yetersizliği ve pahalılığı sorununu kısa vadede çözümlenmek üzere, yerli kömürlerine dayalı termik santraller ve hidrolik santrallara yönelmiştir. Daha sonra artan enerji ihtiyacını daha temiz yakıt olan ithal ağırlıklı doğal gazla karşılamayı hedeflemiştir (TÇSV, 1991, s.22). Planda kalkınma hedeflerini engelleyecek hiçbir yükümlülüğün onaylanmayacağı ve çevre sorunlarının kalkınmada kullanılacak olan fonlara olumsuz bir etkisi olmadan çözülmesi gerektiği vurgulanmıştır (Kaymak ve Kaya, 2004, s.369). Darboğaz terimi 1950’lerde nadiren kullanılan bir terimdir, 1963-73 döneminde iktisadi planlama müessesesi ile birlikte iktisat literatürüne girmiştir. 1973-80 döneminin sonlarına doğru “ekonomik darboğaz” dramını bütün ülke yaşamıştır. Türk ekonomisi ya döviz bulacaktı ya da duracaktı. Türkiye Ekonomisi 24 Ocak kararlarını almayı onun arkasından tüm üç yıl sonra 1983 Aralık sonu ve Ocak 1984 kararlarını almayı, onu kabul etmeyi adeta bekler duruma gelmiştir (Kılıçbay, 1999). Taylor (1998) tarafından belirtilen borçlu ülkeler, borçların çevrimi için gereksinim duydukları döviz naktini sağlamak amacıyla ihracat gelirlerini artırmak durumunda, bunu mümkün kılmak için de çevresel kaynakların sömürüsü üzerindeki baskıyı yoğunlaştırmak eğilimindedirler gözlemine uygun hareket edilmiştir.

Aşağıda ülkenin temel çevresel sorunları ile ekonomi ve planlama açısından bu sorunların ele alınışı, çözüm yaklaşımlarının özetlenmesine çalışılmıştır.

Bin dokuzyüz seksenlerde ekonomideki bu gelişmelerden sonra da Türkiye’de çevre sorunlarından öncelikli olan enerjinin yeter seviyede bulunması ana sorun olmuştur. Ancak enerjinin üretim ve tüketiminin hızlı artışıyla, önceleri belli kentlerde ve yerel olarak görülen çevre sorunları giderek yayılma göstermiş ve etkileri ülkenin büyük bölümlerinde görülmeye başlanmıştır (TÇSV, 1991 s.52). 1979-1983 Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı dönemine ait uluslararası, bölgesel, yasal düzenlemeler için adımlar atılmaya başlanmıştır. Planın, çevre konusunda önleyici politikaların esas alınmasını kabul ederek, temel yaklaşım olarak sanayileşme, tarımda modernleşme ve şehirleşme sürecinde çevrenin de dikkate alınmasını öngördüğü belirtilmektedir (Algan, 2000). IV. Beş Yıllık Kalkınma

Planında, kentleşmenin çevre ile uyumlu gelişmesi kentleşme sürecinde insan sağlığı, çevre sağlığı ve tarihi değerlerin korunması konularında hükümler yer almış, planda kaynakların gelecek kuşaklarda da kullanılabilmesi için en güzel şekilde korunması ve kullanılması amacı üzerinde durulmuştur (Kaymak ve Kaya, 2004). 1985-1989 Beşinci Beş Yıllık Kalkınma programı dönemi yerleşme ve çevre bağlantılı İmar Kanunu, Kıyı Kanunu Uygulama Yönetmeliği gibi pek çok yasanın ve düzenlemenin gerçekleştiği, ayrıca çevre kirliliği ile mücadelede uluslararası görüşmelerin de başlamış olduğu bir dönemdir Örneğin 1986 Çernobil Nükleer santral kazası erken uyarı sistemi projesinin başlamasına neden olmuştur (Arat, 2000, s.170). Oysa, V. 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 endişesi çevre sorunlarının çözümünü geciktirmiş olduğu bildirilmiştir (TÇSV, 1991, s.53).

VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı hazırlık aşamalarından başlayarak, bir anlayış değişikliği olmaya başladığı görülmektedir.1991 yılında çevrenin geliştirilmesi, korunması ve kirliliğin önlenmesi amacıyla 443 sayılı Kanun Hükmündeki Kararname ile kurulan Çevre Bakanlığı, çevre politikaları ve stratejilerini belirlemek, çevresel faaliyetlerin yerel, ulusal, uluslararası düzeylerde koordinasyonunu sağlamak, çevreyle ilgili bilgi toplamak, izinleri ve eğitim faaliyetlerini düzenlemek görevlerini yerine getirmek üzere kurulduğu belirtilmektedir (Erim, 2000). 1992 yılında gerçekleştirilen Rio zirvesinde ağırlıklı biçimde ele alınan sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen yaklaşım, ilk kez 1990-1994 dönemini kapsayan VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda benimsenmeye başlamıştır. Sürdürülebilir kalkınma kavramına dayanan, insan sağlığı ve doğal dengeyi koruyarak sürekli bir ekonomik kalkınmaya imkan verebilecek şekilde doğal kaynakların yönetimini sağlamak ve gelecek kuşaklara insana yakışır bir doğal, fiziki ve sosyal çevre bırakmak planın temel ilkelerini oluşturmaktadır. Çevre Bakanlığı 1991 yılında VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde Kurulmuş ve Özel Çevre Koruma Müdürlükleri de altı ilde merkeze bağlı müdürlükler olarak yapılandırılmıştır. Aktarıldığı gibi Türkiye,

Rio zirvesinde benimsenen Gündem 21 oluşumunu yine VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde benimsemektedir (Erim, s.178-180). Fakat yukarıda sunulan genel değerlendirmelerde de vurgulandığı gibi bu tür belgelerin varlığı uygulamadaki başarının ölçüsü olarak alınmamaktadır.

Sürdürülebilirlik yönünden VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda da, ele alınan enerji üretim ve tüketim yapısının çevresel etkilerini belirleyici, uluslararası politika ve stratejilerle uyumlu olan, ülke genelinde ve tesis özelinde alınacak tedbirleri oluşturan, alt yapı, koordinasyon ve destek faaliyetlerini kapsayan uygulanabilir programların gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Bu plan döneminde enerjinin yerinde, zamanında, güvenilir, ucuz ve kaliteli sağlanması esas alınmıştır. Doğal gaz esas itibarıyla petrol ve linyit ikamesinin ve yeni talebi karşılamak üzere ön plana çıkarılmıştır. Asgari % 5 büyüme hedefine göre 1995'te 80 milyar kwh, 2000 yılında 110 milyar kwh, 2010 yılında 200 milyar kwh elektrik talebinin olacağı, bunun da V. Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde yapılan yüksek yatırımlardan dolayı büyük bir yatırım gerektireceği ifade edilmiştir. Enerji talebinin yenilenebilir enerji kaynaklarından daha büyük oranlarda yararlanabilmesi için gerekli tedbirlerin alınması, uzun dönemde nükleer enerjiye geçiş için plan döneminde çalışmaların başlatılması, enerji tasarrufuna yönelik projelerin destekleneceği, AT ile uyum çalışmalarının enerji sektöründe de sürdürülebileceği özellikle belirtilmiştir (TÇSV, 1991).

Yine VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı çevre sorunları bölümünde muhtemel çevre bozulmalarının önceden tahmin edilerek gerekli tedbirlerin kirlilik meydana gelmeden alınacağını belirterek bütün iktisadi politikalarda çevre boyutunun dikkate alınmasını esas tutmuştur. Aynı kapsamda Plan, insan sağlığı ve doğal dengeyi koruyarak sürekli bir ekonomik kullanmaya imkan verecek şekilde doğal kaynakların yönetiminin sağlanması ve gelecek nesillere insana yakışır bir doğal, fiziki ve sosyal çevre bırakmayı temel ilke edinmiştir. Enerji ile ilgili olarak da Plan'ın enerji üretimi, iletilmesi ve kullanımında çevre faktörünü göz önünde bulunduran iktisadi değerlendirme yapmaya, gerek mevcut gerekse yeni kurulacak enerji tesislerinin özelliklerine uygun teknoloji transferi ve AR-GE çalışmalarına ağırlık verileceği açıkça belirtilmiştir. Bu suretle VI. Beş Yıllık Plan döneminde, bütün iktisadi

politikalarda çevre boyutunun dikkate alınacağı, çevresel etkileme değerlendirme raporlarına önem verileceği anlaşılmaktadır. Kalkınma ile çevre korumanın bir arada yürümesi gerektiğini benimseyen bu politikalar, sürdürülebilir kalkınma ilkelerine uyumludur. Bu nedenle VI. Beş Yıllık Plan döneminin bu amaçlara ulaşmak için başarılı bir geçit ve uyum dönemi amacına yönelmesi Türkiye’de sürdürülebilir kalkınmaya yönelik gelişmelerin başlaması bakımından önem arz etmektedir. Bugünün ve geleceğin gereksinmelerinin güvenceye alınması bu işbirliğindeki başarı derecesiyle doğrudan ilişkilidir (TÇSV, 1991 s.37).

1996-2000 döneminde ise bu kez VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı bulunmaktadır. Sadece çevre değil bütün sektörlerdeki ulusal politikaları içeren kalkınma planlarından da sorumlu olan bu plan sürdürülebilir kalkınma, ekonomik ve toplumsal politikalarla çevre politikalarını uyumlaştırarak uluslararası anlaşmalarla bağlılığı, toplumsal uzlaşma ve kitlesel katılımları desteklemeyi ilke edinmekte ve değerlerin ve eylemlerin rehabilitasyonu ile toplumsal, kurumsal ve hukuksal yapılarda reformu öngörmektedir (DPT, 1995).

VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda dezavantajları da olan (OECD, 2001) küreselleşmenin avantajlarından en üst seviyede yararlanarak çağı yakalamak ve Türkiye’nin dünya ülkeleri arasında seçkin bir yer edinmesini sağlamanın temel hedef olduğu belirtilmektedir. Uluslararası rekabete açık bir yapı içerisinde sanayileşmenin hızlandırılması, kronik hale gelen enflasyonun düşürülmesi, cari işlemler dengesinde sağlıklı ve sürekli bir fazlaya ulaşılması, kalkınmada özel sektörün yerinin artırılması ve kaynak tesisinde yatırımlar öncelik verilmesi, diğer temel hedefler olarak planda belirlenmiştir.

2001-2005 dönemini kapsayan VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı dokümanında; Enerji kaynakları bakımından zengin olmayan ülkemizde;

- Enerjinin tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanılmaması,
- Enerji kaynaklarının üretim ve ithal maliyetlerinin yüksek olması, enerji maliyetlerinin uzun sürelerde gerçekleştirilebilmesi büyük miktarda finansman kaynağı ve ileri teknolojiyi gerektirmesi,

- 1980'li yılların ortalarından itibaren, dünyadaki gelişmelere paralel olarak benimsenen enerji sektöründe özelleştirme çalışmaları ve yap-işlet-devret gibi yeni modellere karşın, özel kesim yatırımlarının yeterince arttırılamaması ve enerji açığının giderek büyümesi,

- İstikrar ve güven ortamı sağlanamadığından, özel şirketleri sektöre çekmek amacıyla, aşırı yüksek tarifelerle elektrik alım-ödeme garantileri,yakıt garantisi, Hazine garantisi ve uluslararası tahkim gibi aşırı güvenceler sağlamak durumunda kalınması,

- Enerji sistemimiz içinde ağırlıklı yeri olan fosil yakıtlarda, % 60'ı asan bir dışa bağımlılık ve çevreyi kirletme etkisinin olması,

- Elektrik dağıtım sisteminde ve kent şebekelerinde kaçak ve kayıpların % 20'yi aşması, gibi önemli sorunlar vurgulanmıştır (Tecer, 2003).

Amaçlar ilkeler ve politikalar bölümünde ise yazar (Tecer, s.36) yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirileceği, kamu ve özel kesimin bir arada faaliyet gösterebileceği, yeniden yapılandırma çalışmaları çerçevesinde, elektrik dağıtım şirketlerinin elektriği doğrudan üreticilerden alma haklarını olması, bölgesel özel doğal gaz dağıtım şirketlerinin oluşumu yoluyla doğal gaz kullanımının ülke çapında yaygınlaştırılması gerektiği vurgulanmıştır.

Diğer yandan, diğer birçok ülkede olduğu gibi, Türkiye'de çevre koruma konusunda alınacak önlemlerin sanayiye bir yük getirdiği kanısı oldukça yaygındır. Oysa sanayici tarafından alınacak önlemlerin maliyetleri, üretim maliyetlerine ilave edilmekte ve fiyatlara yansıtılabilmektedir. Sonuçta çevre koruma önlemlerinin maliyeti tüketiciye dönmekte ve böylece toplumsallaştırılabilmektedir, esasen çevre toplumunun ortak varlığıdır ve çevreyi korumanın külfetinin de topluma yaygınlaştırılması gerekmektedir denmiştir (TÇSV,1991, s.22). Bu görüşün eksik bıraktığı konu ise küreselleşen ekonomideki uluslararası rekabet yanında çevre sorunlarının küreselleşmesidir. Sanayinin çevre koruma konusunda gerekli önlemleri en ileri düzeyde alabilmesi ve bu önlemleri uygulayabilmesi; bunun da ötesinde, ekolojik sistemlerin korunabilmesi kaynak kullanımının optimizasyonu ve veriminin arttırılabilmesi için gerekli finansman, bilgi ve etkinliği sağlayabilmesi açısından,

organize sanayi bölgelerine yerleştirilmesi ülkemizde son yıllarda uygulanmaya başlanan çok olumlu bir yaklaşımdır. Organize sanayi bölgeleri sadece üretimin yoğunlaştırıldığı bölgeler olarak görülmesi yanlış olacaktır, bu bölgelerde çevre koruma önlemleri, hammadde kullanımında veriminin artırılması ve atık geri kazanımı en etkin biçimde gerçekleştirilme imkanına sahip olduğu bilinmektedir. Sanayileşme ve hızlı kentleşmenin yarattığı çevre sorunlarında belirgin ve ortak unsur, geçmişte ekolojik unsurların göz ardı edilmiş olmaları nedeniyle, kentlerin belirli bir büyüklüğe ulaşmalarından sonra ve çok kısa bir zaman süresi için de ortaya çıkmalarıdır. Bu çok ilginç olgunun, bir kentsel sistemin bozulmasının birbirinden kopuk olaylar halinde değil, ekolojik anlamda bir bütün olarak görülmesi gereğine işaret ettiği belirtilmektedir (TÇSV, 1991, s.23).

2007-2013 dönemini kapsayan Dokuzuncu Kalkınma Planı, değişimin çok boyutlu ve hızlı bir şekilde yaşandığı, rekabetin yoğunlaştığı ve belirsizliklerin arttığı bir döneme rastlamaktadır. Küreselleşmenin her alanda etkili olduğu, bireyler, kurumlar ve uluslar için fırsatların ve risklerin arttığı bu dönemde, Dokuzuncu Kalkınma Planı, “İstikrar içinde büyüyen, gelirini daha adil paylaşan, küresel ölçekte rekabet gücüne sahip, bilgi toplumuna dönüşen, AB’ye üyelik için uyum sürecini tamamlamış bir Türkiye” vizyonu ve Uzun Vadeli Strateji (2001-2023) çerçevesinde hazırlanmıştır (Resmi Gazete :1 Temmuz 2008, Sayı : 26215). Fakat 2009 yılında da OECD Türkiye’yi, Meksika ve Polonya ile birlikte, üyeleri arasında gelir dağılımı en bozuk olan gruba sokmuştur. Diğer taraftan güncel statüleri bakımından hükümetlerinin siyasal idare performansı oldukça geri kalmış ülkeler olarak Yunanistan, İtalya, Meksika, Polonya ve Türkiye ‘den söz edilmiştir.

Aynı kaynakta demokrasinin etkin olmasının, sosyal adaleti pozitif olarak etkileyeceğinden söz edilmiştir. Hiçbir şekilde yalnızca ekonomik durumun, sosyal adalet düzeyini kararlaştırmamasına rağmen, (özellikle Birleşik Devletler’le İsveç’in mukayesesinde açıkça görüldüğü gibi) demokrasinin etkinliğinin, toplumunun arzuladığı eşitlik ve adalet düzeyinde açıkça pozitif bir etkisi vardır. Sivil haklarının kurulmasıyla, siyasal katılım ve etkili kontrollerle, yürütmeyle ilgili dengeleyici güçler açıkça, birincil mal ve bireysel yeteneklerin adil bir şekilde dağıtılmasına katkıda bulunulacaktır. Böylelikle, örneğin Meksika ve Türkiye’nin tam

demokratikleştiği varsayılabilir. Hem de bu ülkelerin kendi toplumlarına daha büyük sosyal adalete sağlanmış olacaktır (www.bertelsmann-stiftung.de/bst/en/media/xcms_bst_dms_27447_27448_2.pdf).

IX Kalkınma Planı, AB'ye üyelik sürecine katkı sağlayacak temel strateji dokümanı olarak tasarlanmıştır. Bu nedenle Plan dönemi AB mali takvimi dikkate alınarak 2007-2013 yıllarını kapsayacak şekilde 7 yıllık olarak belirlenmiştir. 28 Nisan 2005 tarihinde 5339 sayılı Yasa ile 2005 yılı sonunda tamamlanan VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planının ardından, hazırlanacak yeni Planın Türkiye Büyük Millet Meclisine sunulması bir yıl ertelenmiş ve Dokuzuncu Kalkınma Planının 2007 yılında başlaması kararlaştırılmıştır.

Gelişmekte olan ülkelerin küresel ortamda rekabetçi konumlarını sürdürebilmeleri ve güçlendirebilmeleri, büyümelerini verimlilik artışlarına dayandırmalarına ve yeni mukayeseli üstünlük alanları yaratabilmelerine bağlıdır. Bu doğrultuda, yenilikçiliğe önem verilmesi, bilim ve teknoloji kapasitesinin artırılması, beşeri sermayenin geliştirilmesi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin biçimde kullanabilmesi büyük önem taşımaktadır. Önümüzdeki dönemde; biyoteknoloji ve nanoteknoloji gibi alanlar öne çıkmaktadır (ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan9.pdf).

Dünya ekonomisindeki canlılığa ve istihdamdaki artışlara karşın işsizlik, pek çok ülkede ve özellikle genç nüfus diliminde sorun olmayı sürdürmektedir. 2002 yılı ortalarından itibaren önemli ölçüde artan petrol fiyatları henüz dünya genelinde enflasyonist eğilimlere yol açmamıştır. Bunda, 1970'li yıllardan farklı olarak enerji kullanımında etkinliğin sağlanmış olmasının yanı sıra, dünya sanayi üretiminin doğrudan yabancı yatırımlarla da desteklenmesiyle giderek Güney Doğu Asya'ya kayması sonucu yaşanan ucuzluk dalgasının ve gelişmiş ülkelerde büyümenin hizmetler sektörü ağırlıklı olmasının da önemli payı bulunmaktadır. Ancak, petrol fiyatlarındaki artışın sürmesi önümüzdeki dönem için önemli bir risk oluşturmaktadır (ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan9.pdf).

Avrupa Birliğine Katılım Sürecinde 3 Ekim 2005 tarihinde tam üyelik müzakerelerinin başlamasıyla birlikte, ülkemiz ile AB arasındaki ilişkilerde yeni bir döneme girilmiştir. Üyelik süreci, ülkemizin ekonomik, sosyal ve siyasi yaşamında köklü dönüşümlere yol açarken, çevrenin korunması alanında da AB norm ve standartlarına ulaşılması, halkımızın yaşam kalitesini yükseltebilecektir. Fakat yukarıda değinilen OECD değerlendirilmesinde Polonya'nın durumunun gösterdiği gibi AB üyeliği tek başına yaşam kalitesinin ulusal ölçekteki artışı için yeterli olmayabilmektedir.

IX.Beş Yıllık Kalkınma Planı öncesi dönemde Türkiye'de ekonomik ve sosyal gelişmelere değinilecek olursa, 1990'lı yıllar boyunca uygulanan maliye ve para politikalarına bağlı olarak makroekonomik yapıda artan kırılganlıklar, Türkiye ekonomisini istikrarlı büyüme ortamından uzaklaştırmış, yüksek büyüme sağlanan yılları ekonomik daralma veya düşük büyüme oranları takip etmiştir. Bu dönemde, istikrarsız büyüme yanında yüksek enflasyon, artan kamu açıkları, faiz harcamaları ve borç stoku ile verimsizlik ekonominin temel sorunları olmuştur. Bunlara hızlı nüfus artışı ile kentlere göç, eğitim ve işsizlik sorunları gibi sosyal sorunlar da eklenebilir. Dünyada küreselleşme ve ticaretin serbestleşmesi eğilimlerine bağlı olarak uluslararası rekabetin ve ekonomik dönüşümlerin yaşandığı 1990'lı yıllar Türkiye ekonomisi için kayıp yıllar olmuştur. Bu dönemin başlarında sosyal güvenlik, KİT ve tarımsal desteklemede uygulanan yanlış politikalar kamu maliyesinde ciddi bir bozulmayı beraberinde getirmiştir. Artan borç stoku ve buna bağlı olarak oluşan yüksek reel faiz ortamı bir yandan yüksek enflasyonun kronik hale gelmesine, diğer yandan ise yurtiçi tasarrufların üretken yatırımların finansmanı yerine kamu açıklarının finansmanına yönelmesine neden olmuştur. Bu temel sorunlara ilave olarak, ekonomideki yapısal sorunların giderilmesi için gereken reformlar söz konusu dönemde gerçekleştirilememiştir. Kamunun ekonomi içindeki ağırlığını azaltacak özelleştirme uygulamaları hayata geçirilememiş, güçlü bir mali sistemin oluşturulmasına yönelik politikalar uygulanamamıştır (ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan9.pdf).

Petrolünü büyük ölçüde Irak'tan alan Türkiye, boru hattının kapatılmasıyla öncelikle Irak'ın üçüncü ülkelere sattığı petrolden sağladığı navlun gelirlerinden

mahrum kalmıştır. Körfez savaşının olumsuz etkileri sonucunda 1991 yılında büyüme hızında bir yavaşlama görülmüştür. Bu yıl reel GSMH büyüme hızı 1990 yılına göre çok büyük bir düşme kaydederek yüzde 0,3 oranında gerçekleşmiştir. Körfez krizi Ortadoğu ülkelerine yapılan nakliye faaliyetlerini olumsuz etkilemiştir. Yoğun rezervasyon iptalleri sonucunda turizm sektörü durgunluğa itmiştir. Bu dönemde, bankaların kredi faiz oranlarını yükseltmeleri sonucunda kredi talebi ve kullanılabilir miktarlar azalmıştır. Körfez Krizi nedeniyle sağlanan hibelerden 1990 yılında 745 milyon dolar, 1991 yılında ise 1.785 milyar dolarlık giriş olmasına rağmen Merkez Bankası rezervleri önemli kayba uğramış, kısa vadeli dış borçların ödenmesinde zorluklar olmuştur. 1990 yılında dış ticarete görülen olumsuz gelişmeler 1991'de tersine dönmüştür (<http://www.etkiforum.com/ekonomi-yktisat-ytht/16492-1923ten-guenuemueze-tuerkiye-ekonomisi-genith-anlatym.html>).

Türkiye ekonomisi 1990'lı yıllardan itibaren, giderek iç ve dış borçları artırdığı ölçüde uzun vadeli yatırımsızlık ve durgunluk tehdidi yaratan krizler zinciri yaşamaya başlamıştır. Yıllık ortalama GSMH artış hızı daha önceki dönemlere oranla yarılanmıştır; 1993 sonrası bunun da altına düşmüştür. Buna karşılık nüfusun doğal artış haddinde Türkiye ancak yüzde yarımlik bir düşüş sağlayabilmiştir (http://kazgan.bilgi.edu.tr/docs/1990_sonrasi_yillarda_Turkiye.doc).

Aynı kaynakta Gülten Kazgan'ın ifadesiyle krizler zinciri, GSMH artışını nüfus artış haddinin altına düşürürken Türkiye bir de dağılan Doğu Bloku ve eski SSCB alanından binlerce yoksul ve işsiz kişilerin akınına uğramıştır. Bu süreç, sürekli bir nüfus fazlasını ortaya çıkarır olmuştur. Nedeni bu göçmenlerin herhangi bir sosyal güvence yükleri olmadığı gibi, çok düşük ücretlerle çalışmayı, yüksek vasıflarına rağmen kabul etmeleri sıklaşan krizlerde artan rekabet baskısı altına giren işveren tarafından tercih edilerek, yerli işgücünü ikame etmeleridir. Kısacası, krizlerin düşürdüğü ortalama GSMH artışı, artan iç-dış borçlar, nüfus artışı ve göç hareketleriyle iç içe geçerek birlikte işsizlik ve düşük ücret tablosunu ortaya çıkarmaktadır.

1990'lı yıllarda yaşanan krizlerin dolaylı, fakat kalıcı bir diğer etkisi günümüzde yaşanan teknoloji devrimiyle ilgilidir. Mikro-elektronik devrimi mal ve hizmet üretiminde sermaye yoğunluğunu artırarak emek ikamesi yarattığı ölçüde, teknolojik işsizlik yaratmaktadır. Türkiye elektronik devrimin etkilerini 1990'lı yıllardan itibaren yoğun biçimde yaşamaya geçmiştir. Krizlerde rekabet gücünü artırma ve ihracata yönelme baskısına giren firmalar maliyeti düşürmek için teknolojiyi yenilerken, krizlerin dolaylı etkisi olarak teknolojik işsizliğin de kaynağı olmaktadır (http://kazgan.bilgi.edu.tr/docs/1990_sonrasi_yillarda_Turkiye.doc). Kazgan'a göre bunlara örgütlenme beceriksizliğinin, eğitimin özellikle yüksek eğitim kademelerinde piyasa talebine uygun olmayan yapısının ya da piyasanın kabul etmediği kadar düşük vasıfta insangücü arzının yarattığı, krizlerden bağımsız, uzun vadeli sorunlarla bağlantılı işsizliği de eklemek gerekmektedir.

Türkiye'de yaşanan krizler "küreselleşme" sürecine katılan benzer gelişme düzeyindeki bütün ülkelerin ortak sorunudur. Aynı kaynaktan belirtilen eldeki bulgulara göre bu sürece geçildiği 1980'den 2002'ye kadar 93 ülkede 113 finansal kriz yaşanmış; bu krizler IMF ve Dünya Bankası'nın uygulattığı, sırasıyla, istikrar ve yapısal uyum programlarıyla içiçe geçmiş; kamudan mali sisteme aktarılan kaynak 1 trilyon doları bulmuştur. Tabii krizlerle birlikte bu ülkelerde ekonominin büyümesi dibe vururken, işsizlik ile birlikte iç ve dış borçlar doruklara tırmanmıştır.

Böyle bir ortamda hazırlanan VIII. Planın ilk yılında derin bir ekonomik kriz yaşanmasına rağmen, sonrasında uygulamaya konulan istikrar programı ve yapısal reformlar ile Türkiye ekonomisinde ciddi bir dönüşüm süreci başlamıştır (ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan9.pdf). Bu kaynaktan değinilmeyen, fakat iyi bilinen konu ise bu başarıya uluslararası konjonktürün uygunluğunun katkısıdır.

Ülkemizdeki işgücü verimliliğinin; gerek gelişmiş ülkelerle, gerekse işgücü maliyetleri açısından Türkiye'ye benzeyen Polonya ile karşılaştırıldığında düşük olduğu görülmektedir denerek, işgücü verimliliğinin Çin, Hindistan ve Romanya ile karşılaştırıldığında Türkiye'de daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Bu üç ülkenin önemli avantajlarından biri imalat sanayiinde işgücü maliyetlerinin saatte 1 doların

altında olmasıdır. Ülkemizde rekabet gücünün artırılabilmesi için verimlilik artışının sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir. Buna karşılık genç nüfusun istihdam talebi artışını da karşılamak gerekmesi sorunun çözümünü zorlaştırmaktadır (ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan9.pdf).

Aynı kaynakta tarım sektöründeki verimlilik seviyesinin ülke ortalamasının dahi çok altında olduğu vurgulanmaktadır. Son yıllarda birçok alanda gerçekleştirilen yapısal reformlar ve sağlanan makroekonomik istikrar sonucu önemli verimlilik artışları elde edilmesine rağmen ülkemizin rekabet gücü yeterince geliştirilememiş olduğu eklenmekte, bunun temel sebepleri; makroekonomik istikrarda, iş ortamının kalitesinde, finansmana erişimde, enerji ve ulaştırma altyapısında, çevrenin korunması ve kentsel altyapıda, Ar-Ge ve yenilikçiliğin geliştirilmesinde, bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygınlaştırılmasında yaşanan yetersizlikler ile kayıt dışılığın yüksekliği, tarımsal yapıdaki sorunlar ve sanayi ve hizmetlerde yüksek katma değerli üretim yapısına geçilememesi olarak verilmektedir.

Bu kaynakta belirtilen şekilde VIII. Plan döneminde, 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu ile bu sektörler rekabete açılmış ve piyasanın düzenlenmesi amacıyla Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) teşkil edilmiştir. Serbestleştirme çalışmalarının ana unsurları; kamunun elektrik ve doğal gaz sektöründe, iletim haricinde, yatırımcı rolünden tedricen arınması ve mülkiyetindeki tesisleri özelleştirmesi, gerekli yatırımların rekabetçi bir piyasa ortamında özel sektör tarafından yapılması ile kamunun düzenleyici konumunu güçlendirmesi ve arz güvenliğini temin etmesi olmuştur. Serbestleştirme çalışmaları kapsamında, bir taraftan elektrik sektöründe faaliyet gösteren kamu kuruluşları yeniden yapılandırılırken diğer taraftan şehir içi doğal gaz dağıtımını özel sektör eliyle yaygınlaştırılmıştır. Ayrıca, 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu ile petrol ürünlerinde ve Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG) Piyasası Kanunu ve Elektrik Piyasası Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair 5307 sayılı Kanun ile LPG’de piyasa faaliyetlerinin şeffaf, eşitlikçi ve istikrarlı biçimde sürdürülmesi için EPDK tarafından gerekli düzenleme, yönlendirme, gözetim ve denetim faaliyetlerinin yürütülmesi sağlanmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik

üretimi içindeki payını yükseltmek amacıyla 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun bu dönemde yasalaşmıştır. Hazırlıkları tamamlanan Enerji Verimliliği Kanunu çıkarılamamıştır.

TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Enerji Çalışma Grubu, Enerji Verimliliği Danışmanı Tülin Keskin'in "Enerji Verimliliği Kanunu ve Uygulama Süreci" başlıklı yazısında 2 Mayıs 2007 tarihinde 26510 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu (Kabul tarihi:18 Nisan 2007) bugüne kadar eksik olan politik desteğin en üst düzeyde verilmesi ve bütüncül yaklaşım anlamında çok olumlu bir girişim olduğunu belirtmiştir. Yazara göre kanun genel olarak; enerji verimliliği çalışmalarının etkin olarak yürütülmesi, izlenmesi ve koordinasyonu konusunda idari yapının oluşumunu, enerji verimliliği hizmetlerinin yürütülmesi konusunda yapılacak yetkilendirmeleri, görev ve sorumlulukları, toplumun eğitim ve bilinçlendirilmesi ile yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasına yönelik ve sektörel uygulamalara ilişkin çeşitli destekleme mekanizmalarını, teşviklerle ilgili konuları ve yasal gerekleri yerine getirmeyenlere uygulanacak para cezalarını kapsamaktadır. Ayrıca Yasa'nın bugüne kadar enerji verimliliği konusunda kuruluş kanununda bir yetkilendirme olmaması nedeniyle, EİEİ'nin Kuruluş Kanunu'nda da değişiklik yaparak, EİEİ'yi yetkilendirilmiş kuruluş haline getirdiğini belirtmektedir (www.mmo.org.tr/resimler/ekler/b6fdc36b281b7d5_ek.pdf?dergi=99).

Hızlı nüfus artışı ve sanayileşme süreci doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı üzerinde önemli bir baskı unsuru olmaya devam etmektedir. Çevrenin korunması ve üretim sürecinin olumsuz etkilenmemesi açısından doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı konusunda kurum ve kuruluşlar arasındaki görev ve yetki dağılımındaki belirsizlikler yeterince giderilememiştir. AB'ye uyum sürecinde, atık yönetimi, doğa koruma, gürültü ve çevresel etki değerlendirme konularında ilerleme sağlanmasına rağmen, çevre alanında hala çok sayıda düzenlemeye gereksinim bulunmaktadır. Ancak, uyumun gerektirdiği yüksek maliyetli yatırımların fazlalığı bu alanda özel sektörün katılımı da dahil yeni finansman yöntemleri arayışını gündeme getirmiştir. Bu kapsamda mevzuat uyumunun sağlanması ve gerekli ilave

yatırımların yapılabilmesi içinse uzun bir zaman dilimine ihtiyaç vardır denmektedir (ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan9.pdf).

Ülkemizdeki doğal bitki gen kaynağı ile biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilirliği için Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) ve biyoteknoloji ürünlerinin kullanımı ve dolaşımı konusunda standartların oluşturulması ihtiyacı devam etmektedir.

1996 yılından itibaren GDO'lu tarımsal ürünlerin dünya ticaretine girmesiyle birlikte GDO'lar hakkında giderek artan biçimde tartışmalar devam etmektedir. GDO'lar sadece tarımda değil tıp alanında da (örneğin bazı aşılar) kullanılmakta, sanayi ve çevre ürünleri üzerinde de çalışıldığı bilinmektedir.

Sinan Yanaz'ın açıklamalarına göre yapay vektörler (hastalık ya da gen transferinde taşıyıcı) olarak virüslerin de kullanılması ve yapay vektörlerin rutin olarak antibiyotik direnci için işaret genleri taşımaları bilim insanlarınca sağlık (çevre, insan, hayvan) yönünden bu yöntem çok ciddi eleştiriler getirilmesine yol açmaktadır. Bunlardan birisi transgenik gıdaların toksik ya da alerjik olma potansiyelidir. Çevre açısından da ciddi tehlikelerden bazıları transgenik bitkilerin çevreye salındıktan doğal türlerde genetik çeşitliliğin kaybına, eko-sistemdeki tür dağılımının ve dengenin bozularak genetik kaynakları oluşturan yabani türlerin doğal evaluasyonlarından sapmalara neden olabileceğidir. Bu açıdan genetik kaynakları zengin ülkelerin gen kaynakları (ülkemizde bu ülkeler arasındadır) tehdit altına girmiştir. Dünya yüzeyindeki karasal biyoçeşitliliğin yaklaşık %80'i gelişmekte olan ülkelere aittir ve bu ülkeler biyoteknoloji için gereken hammaddeleri sağlamaktadırlar. Diğer taraftan modern biyoteknoloji yöntemleriyle tarımda elde edilen transgenik ürünlerin, klasik ıslah yöntemleri ile çözülemeyen, ekonomik ve insani önemi olan bazı sorunları çözdüğü veya çözeceği iddia edilmektedir. Bunlar; tarımsal ilaç kullanımında azalma, verimlilikte artış, raf ömründe artış, besin değerinin artırılması, uygun olmayan iklim ve toprak koşullarında bile ürün alabilme, sanayiye yönelik ürün üretebilme, dünya'daki açlığı azaltma iddialarıdır (www.dtm.gov.tr/ dtmadmin/upload/EAD/Tanitim KoordinasyonDb/genetik.doc).

Cartagena Biyogüvenlik Protokolü, Birleşmiş Milletler (BM) Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin 8(g) ve 19.3 maddelerinin uygulanmasına yönelik olarak ve Sözleşmenin II/5 no'lu Taraflar Konferansı Kararı gereğince hazırlanan Biyogüvenlik Protokolü 130'dan fazla ülke tarafından 29 Ocak 2000 tarihinde Fransa'da kabul edilmiştir. Türkiye 24 Mayıs 2000 tarihinde Protokolü imzalamıştır. Protokol insan sağlığına ilişkin riskleri de dikkate alarak biyoçeşitliliğin sürdürülebilir kullanımı ve korunmasına etkisi olabilecek tüm GDO'ların sınıraşan hareket, transit, ele alınış ve kullanımını kapsamaktadır. Ancak, insan kullanımına yönelik GDO'lu eczacılık ürünleri eğer başka bir uluslararası sözleşme veya düzenlemede yer alıyor ise Protokol kapsamı dışında tutulmuştur. Protokol ile esas itibariyle GDO'ların uluslararası ticaretine bir düzenleme getirilmektedir. Bu itibarla Protokolün "Biyo-Ticaret Protokolü" olarak isimlendirildiği de görülmektedir (www.dtm.gov.tr/dtmadmin/upload/EAD/TanitimKoordinasyonDb/genetik.doc).

Aynı kaynaktaki bilgilere göre Cartagena Biyogüvenlik Protokolü, GDO'ların iki kategorisini kapsamaktadır:

- 1- Çevreye kasti (bilinçli) olarak bırakılacak GDO'lar (ekim amaçlı tohumlar ve yetiştirme amaçlı hayvanlar gibi).
- 2-Gıda, yem veya işleme amaçlı GDO'lar (mısır, pamuk, soya gibi hacimli -bulk-mallar).

Ayrıca, Protokolde işlem (processing) konusu tanımlanmamıştır. Bu nedenle Protokolün tekstil üretimi ile insanlar veya hayvanlar tarafından tüketilmeyen diğer ürünleri de kapsayabileceği yönünde görüşler bulunmaktadır. Diğer taraftan, CBP'de gıda güvenliği (food safety) konusu yer almamıştır. İşlenmiş gıda ürünleri de Protokol kapsamı dışında bırakılmıştır.

Yenilikçilik, rekabetçi ekonomik yapının en önemli unsurlarından biridir ve yeniliklerin büyük kısmı bilgi ve teknoloji üreten Ar-Ge faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Ülkemizde Ar-Ge altyapısı büyük oranda üniversiteler ve kamu araştırma kurumlarında yer almakta ve araştırma faaliyetlerinin çoğunluğu buralarda gerçekleştirilmektedir. Bu tür akademik araştırmalar ise gerek strateji ve dolayısı ile zincirleme etki, gerekse buluşları değerlendirerek inovasyon sağlayacak altyapı

eksikliği nedeniyle henüz beklentileri sağlamaktan uzaktır denebilir. Ar-Ge faaliyetlerini gerçekleştiren, bu faaliyetlere destek sağlayan ve bu faaliyetlerin sonucunda ortaya çıkan bilgi ve teknolojiyi kullanan kurumlar arasında güçlü bir bağ kurulamamış olması ve ekonomik destek, altyapı zayıflığı nedeniyle, Ar-Ge faaliyetlerinin sonuçları uygulamaya geçirilememekte ya da yapılan araştırmalar genellikle sanayinin ihtiyaç ve talebinden uzak olmaktadır.

Ramazan Acun'un yazmış olduğu bir makalede Türkiye'de araştırma-geliştirme (AR-GE) konusu sistem yaklaşımıyla ele alınmaktadır. Bütünleşik yaklaşım olarak da nitelenen sistem yaklaşımı, sistemin parçalarını zorunlu olarak tek tek ele alırken, parçalar arasındaki etkileşimi ve dolayısıyla da sistemin bütünü görmeye imkanı sağlamaktadır. Böylece de "kaş yapayım derken göz çıkarmak", tehlikesi ortadan kalkmaktadır.

Ancak, konunun sistem yaklaşımıyla hakkıyla incelenebilmesi girdi ve çıktı ile ilgili verilerin eksiksiz ve güncel olmasını gerektirmektedir. Bilindiği gibi, bilim ve teknoloji ile ilgili istatistikler 1990 yılından bu yana Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) tarafından yıllık anketlerle derlenmektedir. Bu istatistiklerin en sonuncusu 1996 yılına kapsamaktadır. 1990 öncesine ait düzenli istatistikler ise mevcut değildir. DİE istatistiklerinin önemli bir başka eksikliği de konuya sadece girdi yönünden yaklaşmasıdır. Bu yüzdende bundan önceki çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da çoğu zaman tasviri olmaktan öteye geçilememiştir.

Bilim ve teknolojik faaliyetlerin verimlilik artışını sağlayarak kalkınmayı hızlandırdığının farkedilmesi ve teknoloji odaklı ekonomi teorilerinin geliştirilmeye başlanması da aynı yıllara rastlamaktadır. Bu ortamda bilim politikası da bir bilim-araştırma alanı olarak doğmaya başlamış ve Avrupa ve ABD'de bu alanda birçok araştırma birimi kurulmuştur. Türkiye'nin de üye olduğu OECD, kuruluşundan beri bilim politikası alanında faaliyet gösteren en önemli uluslararası kurumlardan biridir (<http://www.ekocerceve.com/img/haberler/TrkiyedeARGE.doc>).

Türkiye, kalkınma için planlamanın ve bu arada bilim politikasının önemini fark edip gerekli kurumları oluşturan ülkeler arasında ilk sıralarda yer almaktadır.

Plan kavramı ve Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) 1961 anayasasında yer almıştır. I. Beş Yıllık Kalkınma Planı da 1963'te yürürlüğe girmiştir. Beş yıllık kalkınma planlarında açıklanan bilim ve teknoloji politikalarının uygulayıcısı olarak Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) 1964 yılında faaliyete geçirilmiştir. Ancak, TÜBİTAK sadece bir bilim koordinasyon kurumu olarak kalmamış, aynı zamanda bir araştırma kurumu olarak faaliyet göstermeye başlamıştır. TÜBİTAK bünyesinde araştırma yapılan alanlardan biri de bilim politikasıdır. TÜBİTAK Bilim ve Teknoloji Politikası Dairesi (BTPD) Başkanlığı bu maksatla kurulmuştur, ve bu birim Türkiye'de hâlâ bu alanda araştırma yapılan tek yer durumundadır. Bununla birlikte 1993 yılında TÜBİTAK yanından bir başka bilim koordinasyon kurumu, Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) kurulmuştur. TÜBA sosyal bilimler alanındaki boşluğu da doldurarak, bütün bilimleri kapsayan bir bilim politikası geliştirmeyi hedeflemektedir.

IV. Plan dönemine rastlayan 1983 yılında Başbakan'ın başkanlığında DPT, YÖK, TÜBİTAK ve TAEK'in yetkililerinde oluşan bir Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) oluşturulmuştur.

Türkiye Cumhuriyeti, Osmanlıdan 19. Yüzyıl sonları ve 20. Yüzyıl başlarında kurulan İpek Böcekçiliği Araştırma Enstitüsü, İstanbul Zirai Deneme İstasyonu, Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, Kandilli Rasathanesi, ve İstanbul'da bir Üniversite devir almıştır. Cumhuriyetin ilk dönemlerinde tarımda gelişmeyi sağlamak üzere birçok araştırma enstitüsü ve istasyonu açılmıştır. Yine aşı ve serum üretmek, gıda ve ilaç kontrolü yapmak ve bu alanlarda çalışacak elemanları yetiştirmek amacıyla Refik Saydam Hıfzıssıhha Enstitüsü de bu dönemde kurulmuştur. Bunları, daha sonra Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (MTA), Elektrik İşleri Etüd İdaresi (EİEİ) takip etmiştir. 1950-60 döneminde Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK), Karayolları Araştırma Fen Heyeti, Devlet Su İşleri Araştırma Dairesi (DSİ) ve Türk Standartlar Enstitüsü (TSE) kurulmuştur. TSE'nin ana görevi her türlü standardı hazırlamak veya hazırlanmasını sağlamaktır. TSE bünyesinde bu çalışmalar için elektrik, elektronik, kimya ve malzeme, makina ve malzeme ve inşaat laboratuvarları ile ambalajlama araştırma geliştirme ve test laboratuvarı kurulmuştur. Şeker Enstitüsü (1966) ve Makine Kimya Endüstrisi Kurumu(MKE) Sanayi

Bakanlığına bağlı önemli araştırma kurumlarından. Savunma Sanayi Müsteşarlığı'nın (SSM), 1986 yılında Savunma Bakanlığı'na bağlı olarak kurulmuştur. Amacı, mevcut ulusal sanayü, savunma gereksinimleri doğrultusunda entegre etmek, yabancı sermaye ve teknoloji olanaklarını araştırmak, proje bazında çeşitli kontratlara girmek, modern savunma sistemleri geliştirmek ve mali ve ekonomik teşvikler oluşturmaktır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ile Orman Bakanlığı'na bağlı AR-GE birimlerinde, tarım ve veterinerlik alanında çok sayıda proje yürütülmektedir. Ancak yeterli stratejik planlama ve koordinasyon olmadığından beklenen verim elde edilememektedir (<http://www.ekocerceve.com/img/haberler/TrkiyedeARGE.doc>).

Ramazan Acun'un yorumuna göre yukarıdaki incelemelerden Türkiye'de bilim ve teknolojinin durumu ile ilgili şu sonuçlar çıkartılabilir: Bilim politikası alanında dünyadaki gelişmeler iyi takip edilmiş, ancak Türkiye için belirlenen hedeflere ulaşılmasında, başka bir deyişle uygulamada tamamen başarısız olunmuştur. Başarısız olunan alanlar ve muhtemel çözüm önerileri şunlar olabilir: Her şeyden önce AR-GE alt yapısı yetersizdir; AR-GE faaliyetlerinde iletişim, koordinasyon ve denetim eksikliği açıkça görülmektedir; temel veriler derlenmemiştir, derlenenler ise standart yokluğundan kullanışsız durumdadır. Durumu kısaca ifade etmek gerekirse, AR-GE alanında kimin ne yaptığı bilinmemekte, zaten kıt olan kaynaklar çarçur edilmektedir. Bu duruma göre, Türkiye'de AR-GE alanında ilk yapılması gereken iş, mevcut AR-GE kaynaklarının (finansal ve insan gücü) etkili ve verimli kullanılmasına yönelik olarak sistem içinde bilgi akışı, koordinasyon ve denetimi artıracak mekanizmaların tesis edilmesidir. Bu çerçevede, öncelikle AR-GE birimleri arasında güçlü bir bilgisayar ağı kurulmalıdır (<http://www.ekocerceve.com/img/haberler/TrkiyedeARGE.doc>).

Acun'un önerisi, bu ağ üzerinden gerçekleştirilecek bilgi akışının etkili olmasını, koordinasyon ve denetimi sağlayacak asıl unsur bu ağ üzerinden uygun biçimlerde kullanıma sunulacak temel verilerden oluşan bilgi bankalarıdır. Burada öncelikli olarak oluşturulması gereken bilgi bankası, Türkiye Proje Bilgi Bankasıdır. Bu bilgi bankasına Türkiye'de kamu kaynakları kullanılarak şimdiye kadar yapılmış ve yapılmakta olan bütün projelerle ilgili ayrıntılı bilgiler yüklenmelidir:

Projenin konusu, amaç ve hedefleri; yapıldığı kurum; süresi; bütçesi; proje kapsamında elde edilen sonuçlar (bilimsel yayınlar, patentler vs); ve proje personeli (her bir personelin adı, unvanı, kurumu, uzmanlık alanı, projedeki rolü, temasa geçmek için adresleri, varsa yayınları vs). Personel ile ilgili kısım her hangi bir projede görev almamış olan AR-GE personeli de dahil edilerek, AR-GE Personeli Bilgi Bankası olacak şekilde genişletilebilir ve böylece bu bilgi bankası yeni oluşturulacak projeler için uygun uzmanlığa sahip eleman temininde temel başvuru kaynağı olarak kullanılabilir.

Bir diğer konu olan su ve odun üretimi ile biyolojik çeşitliliğin temel kaynağı ormanların sürdürülebilir yönetimi çalışmalarına devam edilmektedir. (ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan9.pdf). Bu kaynaktaki bilgilere göre endüstriyel ve toprak muhafaza ağaçlandırmaları 2000 yılında toplam orman alanının yüzde 10'u seviyesinde iken 2005 yılı sonunda %12'si seviyesine yükselmiştir. Ayrıca 52 ilde bazı orman sahalarının kent ormanı şeklinde hizmet vermesi sağlanmıştır. Ancak VIII. Plan döneminde ağaçlandırılan alanların yaklaşık yüzde 9'u kadar bir alan yangınlarla tahrip olmuş, %17'si kadar bir alan da orman rejimi dışına çıkartılmıştır. Kaydedilen gelişmelere rağmen sektörde kadastro çalışmalarının ve yol altyapısının tamamlanamaması, milli park ve benzeri korunan alanların azlığı, odun dışı ürün ve hizmetlere gereken önemin verilmemesi, orman bakım çalışmalarının yetersizliği ile erozyonu önleyici ve uzun dönem odun arz-talep dengesini sağlayıcı yıllık ağaçlandırmaların düşüklüğü gibi birçok konu önemli sorunları oluşturmaktadır. Bunlara ek olarak, ekosistem ağırlıklı eğitim noksanlığı ve faaliyetlere paralel uzmanlaşmış teknik personel ile işçi açığı olması gibi sorunlar da kaynağın sürdürülebilir orman yönetimi anlayışı dahilinde değerlendirilmesinde ve odun işleme sanayilerinin rekabet güçlerinin artırılmasında önemli darboğazları oluşturmaktadır denmektedir. Tarımsal alanlardaki erozyon ve çoraklaşma ile sonucundaki toprak verimliliği kaybı, toprak kirliliği, iklim değişiminin, bozulan yağış rejiminin, çölleşmenin tarımsal üretime etkileri, verimli tarım arazilerinin başka amaçlarla kullanıma açılması gibi karmaşık ve büyüyen sorunlar bunlara eklenebilir.

TC'nin üyesi olduğu Dünya Enerji Konseyi'nin Yarın İçin Enerji Grubu da; CO₂ emisyonu, küresel ısınma, kuraklaşma, çölleşme, erozyon kısırdöngüsü yanında enerjide dışa bağımlılık, istihdam ve kırsal fakirleşmeyle savaşmada etkin yöntem olarak biyomass enerjisinin önemi üzerinde durmaktadır. Sanayileşme ile fosil yakıt tüketimi, doğanın yanlış kullanımı sonucu kuraklaşmayla büyük kırsal yangınların artışı sonucu atmosferdeki CO₂'in 6.6 kg C/y hızla %30 artarak 364 ppm' e çıktığı, 1 lt. benzinin 9 kg. CO₂ açığa çıkardığı, metanın da fosil yakıtların. 95 kg/y, pirinç tarımı, bataklıklar, hayvancılık artıkları bilinçsiz biyokütle yakılması, kuraklaşmayla artan orman yangınlarının da 280 kg/y katkısıyla %145 artarak 1721 ppb'ye yükseldiği acil küresel çözüm önlemlerinin önemine dikkat çekilmiştir. TC'nin üyesi olduğu Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), sürdürülebilir kalkınma için enerji konulu 16 Mayıs 2001 Bakanlar Toplantısında 2020'de zor koşullarla karşılaşılacağı, kalkınan ülkelerdeki gelişme ve nüfus artışıyla talep patlaması sonucu küresel enerji gereksiniminde %60, üretici hakim fosil yakıt piyasasında önemli fiyat, sera gazları emisyonu ve sıcaklık ortalamaları artışı olacağı ve iklim değişikliği önlemlerinin yetersiz kalabileceği konusunda fikir birliğine varılmıştır. Ülkelerin ulusal ve kolektif olarak enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi, yenilenebilir enerji payının artırılması, Avrupa Birliği'nin titiz politikasının desteklenmesi için çalışması gerektiği kabul belirtilmiştir. Küresel, bölgesel ve yerel sorunların politik, bilimsel ve teknik açılardan çözümüyle sürdürülebilir kalkınmanın önemi benimsenmiştir. Tüm taraflarca teknolojik gelişmelerin desteklenmesi, enerji güvenliği ve ekonomik büyüme kadar çevreyi koruma, yakıtların temiz kullanımı, yenilenir enerjilerden yararlanmada Sekreteryanın katkısıyla işbirliği AB, ABD, Kanada, Avustralya, Japonya ve Kore tarafından imzalanmış, işbirliği için internet servisleri geliştirilmiştir (http://www.ktae.gov.tr/info_read.asp?id=16).

IX.Beş Yıllık Kalkınma Planı'na göre ekonomik kalkınmanın ve sosyal gelişmenin ihtiyaç duyduğu enerjinin sürekli, güvenli ve asgari maliyetle temini temel amaçtır. Enerji talebi karşılanırken çevresel zararların en alt düzeyde tutulması, enerjinin üretimden nihai tüketime kadar her safhada en verimli ve tasarruflu şekilde kullanılması esastır. Kamu yatırım programında yer alan, özellikle hidroelektrik

santral projelerinin en düşük maliyetlerle ve hızlı şekilde tamamlanarak ekonomiye kazandırılması esastır. Bu nedenle, yatırım maliyetlerinin gerçeği yansıtmasına, sektörler arası çapraz finansmana gidilmemesine ve projelerdeki gecikmelerden kaynaklanabilecek maliyet artışlarının önüne geçilmesine özen gösterilmesi amaçlanmıştır. Şehir içi doğal gaz dağıtımının yaygınlaştırılması sürdürülmelidir (IX.Beş Yıllık Kalkınma Plan Dökümanı, DPT).

IX.Beş Yıllık Kalkınma Planı dokümanında belirtildiği üzere; Gelecek kuşakların ihtiyaçlarını gözeterek, doğal kaynakların koruma ve kullanma koşulları belirlenecek ve bu kaynaklardan herkesin adil biçimde yararlanmasını sağlayacak şekilde çevre yönetim sistemleri oluşturulması gereklidir. Uluslararası yükümlülüklerin karşılanması, sürdürülebilir kalkınma ve ortak fakat farklı sorumluluk ilkeleri çerçevesinde yerine getirilecektir denmiştir. Diğer hedefler de şu şekilde sıralanmıştır. Tüm sektörlerde yatırım, üretim ve tüketim aşamalarında kirleten ve kullanan öder ilkelerini dikkate alan araçlar etkili bir biçimde kullanılacaktır. AB'ye uyum kapsamında çevre standartları ve yönetimini belirleyen hukuki düzenlemeler güncelleştirilirken ülke koşulları ve kamu yönetiminde etkinlik gözetilecektir. Çevre konusundaki düzenlemelerin etkili ve aflarla kesintiye uğratılmadan uygulanması sağlanacaktır. Çevresel altyapı yatırımlarının yapılmasında ve işletilmesinde ölçek ekonomisinin faydalarından yararlanmak için yerel yönetimler arasındaki işbirliği ve eşgüdüm geliştirilecek, bu kapsamda mahalli idare birliklerinin kurulması desteklenecektir. Çevre ve kalkınma ile ilgili sağlıklı ve entegre bilgi sistemleri oluşturulacak, izleme, denetim ve raporlama altyapısı geliştirilecektir. Ülkemizin sahip olduğu biyolojik çeşitliliğin ve genetik kaynakların araştırılması, korunması, değerlendirilmesi ve ekonomik değer kazandırılması çalışmaları hızlandırılacaktır. Biyogüvenlik ve genetiği değiştirilmiş organizmalar konusundaki risklerin en aza indirilmesi için tarım, çevre ve teknoloji politikaları bütünleştirilmiş bir anlayışla değerlendirilecektir. Ülkemiz şartları çerçevesinde ilgili tarafların katılımıyla sera gazı azaltımı politika ve tedbirlerini ortaya koyan bir Ulusal Eylem Planı hazırlanarak, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine ilişkin yükümlülükler yerine getirilecektir. Tarım ve turizm başta olmak üzere, çevreye duyarlı sektörlerde ekolojik potansiyel değerlendirilecek, koruma-kullanma dengesi

gözetilecektir. Sanayide çevre dostu tekniklerin uygulanmasıyla hammadde kullanımındaki etkinlik artırılarak daha verimli üretim gerçekleştirilecek ve atıklar azaltılacaktır. Kentsel altyapı yatırımlarının gerçekleştirilmesinde belediyelere verilecek mali ve teknik danışmanlık hizmetleri etkinleştirilecektir. Ülke genelinde çevre korumaya yönelik kentsel altyapı ihtiyacının belirlenmesi için belediyelerin içme suyu, kanalizasyon, atık su arıtma tesisi ve katı atık bertaraf tesisi gibi altyapı ihtiyaçlarını belirleyecek kentsel altyapı ana planı ve finansman stratejisi hazırlanacaktır. Su, atık su, katı atık gibi çevre korumaya yönelik altyapı tesislerinin yapılmasında, bakımında ve işletilmesinde ülke şartlarına en uygun sistem ve teknolojiler tercih edilecektir. Mevcut su sağlama tesislerinde kayıp ve kaçaklar azaltılarak ülke su kaynaklarının etkin kullanılması sağlanacaktır. Ülkemizde su kaynaklarının tahsisi, kullanılması, geliştirilmesi ve kirlenmeye karşı korunmasıyla ilgili hukuki düzenleme ve idari yapı oluşturulmasına yönelik olarak başlatılmış çalışmalar tamamlanacaktır. Yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının kirlenmeden korunması sağlanacak ve atık suların arıtıldıktan sonra tarım ve sanayide kullanılması teşvik edilecektir. Evsel nitelikli katı atık yönetiminde kaynaktan ayrıştırma, toplama, taşıma, geri kazanım ve bertaraf safhaları teknik ve mali yönden bir bütün olarak değerlendirilecek; yatırım ve işletme maliyetleri düşük ve ülke şartlarına en uygun katı atık bertaraf teknolojisi olan düzenli depolama yöntemi tercih edilecektir. Evsel nitelikli olmayan atıkların üretimi azaltılacak, atık türüne ve ülke koşullarına uygun toplama, taşıma, geri kazanım ve bertaraf sistemleri oluşturulacaktır. Çevre yatırımlarının yapılması ve işletilmesinde özel sektörün katılımı dahil yeni finansman yöntemleri geliştirilecektir. Çevresel altyapı hizmetlerinin planlanması, projelendirilmesi, uygulanması ve işletilmesine ilişkin belediyelerin kapasiteleri geliştirilecektir. Çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik eğitim ve kamuoyu bilgilendirme çalışmaları yapılacaktır (Resmi Gazete; Sayı:26215).

Ahmet Yetim'e göre ise kalkınma planlarının en önemli hedefini "büyüme" oluşturur, büyüme hedefi ekonomide kalkınmanın, "kişi başına gelir hedefi" ise yurttaşların refah düzeyinin göstergesi konumunda bulunmaktadır. Dönem başı ve sonu itibarıyla, tüm ara yılları kapsayacak şekilde, sabit fiyatlar esas alınarak hesaplanan Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) ve "Gayri Safi Yurt İçi Hasıla"

(GSYİH) değerleri, Planların ve tüm hedeflerinin temel göstergesi niteliğindedir. Ülke ekonomisinde belirli bir dönem “Plan Değil, Pilav” anlayışıyla karşı çıkılan kalkınma planlarının önemi zaman zaman azalsa da, bugün ekonominin kısa ve orta dönem gelişmesindeki önemleri yadsınamaz. Planlı ve dengeli kalkınma yerine el yordamı günlük politikaların ülkemiz kaynaklarını çarçur etmesi ve bölgelerarası dengesizliklerin oluşumuna zemin hazırlaması planlı kalkınmanın önemini daha da arttırmıştır denebilir. Yetim ayrıca büyüme hızını arttırmanın istihdam artışı sağlayacağını öngördüğünü belirtmiştir, fakat IMF gözetimi altında sıkı para ve maliye politikalarıyla bunun pek de mümkün ve sürdürülebilir olmayacağı anlaşılmaktadır. Yüksek cari açıklar vererek büyüme, borçlanma ve sıcak para girişini arttırmak ise ekonomiyi bıçak sırtında dengeye getirmek anlamını taşımakta ve uluslararası konjonktürdeki etkilenmelere daha açık hale gelmektedir yargısına katılmamak olanaksızdır (www.izto.org.tr/nr/rdonlyres/7475BDA1-95B7-4855-B351-9ADCE4362AFE/7229/kalkınmaplanı_ayetim.pdf).

Çevre ile ilgili bütün tartışmalar, “İktisadi büyüme temiz bir çevre ile sağlanabilir mi, yoksa çevrenin zarar görmesi kaçınılmaz mıdır?” sorusu etrafında gelişmektedir. Kısa dönemde çevre kaygılarını geri planda bırakan ülkelerin bir süre çevre konusunda kaygılı olan ülkelere göre daha hızlı büyüme gösterdikleri gerçektir (TÇSV, s.17). Bu kaynakta da orta ve uzun dönemde ise, bu mümkün görünmemektedir denerek şu şekilde açıklanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde bile günümüzde tahrip edilmiş çevrenin iktisadi büyümeyi yavaşlatmakta olduğu görülmektedir. Temiz bir çevre otomobile sahip olma, kaliteli hastaneler ve eğitim tesisleri gibi, yaşamın ayrılmaz bir parçası olmaktadır. Doğal kaynak stokları ve teknolojinin ulaştığı seviyeler göz önünde bulundurulduğunda; teknolojinin insanlığın yanında olduğu anlaşılmaktadır. Fakat çevrenin kirlenmesi, önümüzdeki yıllarda çevreyi en önemli konulardan birisi durumuna getirecektir. Bu, belki de iktisadi büyümenin bir miktar azalmasını gerektirebilir. Fakat kullandığımız kaynaklardan elde edeceğimiz faydayı da arttıracaktır. Burada uluslararası işbirliği, Kuzey- Güney ve Doğu-Batı ilişkilerinin yeniden düzenlenmesini gerektirecektir.

Diğer bir görüşe göre de gelişmiş ülkelerin ekonomilerinde görülecek ilerlemeler ve uluslararası ticarete konan kısıtlamaların kalkması, gelişmekte olan ülkelerin dış borç sorunlarına uluslararası düzeylerde çözüm aranması, çevre açısından olumsuz etkileri olmayacak yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve mevcut tarımsal teknolojilerin gelişmekte olan ülkelere aktarılmasında bu ülkelerin özel koşullarına uyumu kolaylaştıracak araştırmaların yapılması önümüzdeki yılların başlıca konuları olacaktır (TÇSV, s.17-18). Bu noktada ortaya çıkabilecek sorun ise ar-ge masraflarını satış fiyatlarının hesabına katmak durumunda olan gelişmiş ülkelerin oluşturacakları fiyatları ödeyebilecek kalkınan ülke ekonomilerinin kısıtları olabilecektir. Ayrıca çevre koruma ve geliştirmenin sadece çevre ile ilgili kanunlarla gerçekleştirilebileceğini düşünmek de büyük yanılgıdır. Topyekun bir zihniyet değişimi ülkenin ve insanların bütün faaliyetlerine yansımadığı sürece koruma ve geliştirme faaliyetlerine ulaşılamayacağı açıktır (Görmez, 2003, s.172).

Ayrıca çevre koruma ve geliştirmenin sadece çevre ile ilgili kanunlarla gerçekleştirilebileceğini düşünmek de büyük yanılgıdır. Top yekun bir zihniyet değişimi ülkenin ve insanların bütün faaliyetlerine yansımadığı sürece koruma ve geliştirme faaliyetlerine ulaşılamayacağı açıktır(Görmez, 2003, s.172).

5.6. Sürdürülebilir Kalkınma Politikasına Yönelik Gelişmeler

5.6.1. Politika Tasarımındaki Gelişme: Politika Matrisi ve Araçları

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik kavramsal-kuramsal içerikte meydana gelen gelişmeler, büyük önem taşımakla beraber, tek başına yeterli değildir. Çeşitli politika ve politika hedefleri arasında uyumun sağlanması, hangi amaca hangi politikanın hizmet edeceğinin belirlenmesi ve en önemlisi çelişen politikaların aynı anda tercihinin önlenmesi gerekmektedir. İşte politika matrisi bu sorunları çözümleyici bir rol üstlenmektedir. Rio Zirvesi'nin sürdürülebilir kalkınma stratejileri ile eylem planlarını ulusal ve küresel düzeyde politika yapıcılarının gündemine sokması, sürdürülebilir kalkınma politikasının kazandığı politik önceliğin

spesifik politika eylemlerine dönüştürülebilmesi için uygun zemin hazırlamıştır. Bu atmosferde geliştirilen politika matrisi politika amaçlarını sınıflandırarak amaç-araç uyumunu sağlamaktadır.

Çevre yönetimine yönelik kurumsal temellerin bulunmaması birçok ülkede “sık görülen” iki sonucunun ortaya çıkmasına neden olur. Birincisi ve en çok rastlanan sonuç, çevrenin bir bedel ödemediği kirletilmesi ve mevcut doğal kaynakların kullanımında telafi edici bir karşılık veya kota uygulamasının konulmasıdır. İkincisi ise ortaya çıkan zararın giderilmesi için “birilerinin” vergilendirilmesidir. Halbuki sürdürülebilir kalkınma için çevre politikasının tasarlanması bireysel ve kurumsal inisiyatiflerin mevcut yapılarında değişimi gerektirmektedir. Bu değişim için geçmişte uygulanan klasik yöntem, maliyeti ve karmaşıklığı fazla olan, doğrudan piyasaya yapılan “müdahale” ve “düzenlemelerdir”. Rio zirvesi ve yeni çevreciliğin uzantısı olarak günümüzde ise piyasaları kullanmak veya bulunmayan piyasaları yaratmak ya da yetersiz piyasalar geliştirmek teknik ve pratik uzmanlar tarafından giderek tercih edilmektedir. Bu yeni yöntem (WB, 1997, 5-7):

- Teşvik reformu ile piyasada fiyat bozulmasını engellemek ve gerçekçi fiyat oluşumunu desteklemek,
- Sosyal maliyetleri yansıtabilecek şekilde vergilerle fiyatları yükseltmek,
- Kirletme izinlerinin (permitlerinin) ya da kalkınma haklarının bulunduğu yeni piyasalar yaratmak,
- Kamu oyunun çevre sorunlarının çözümüne aktif katılımını sağlamak gibi çözümleri içermektedir.

Yukarıda sözü edilen yöntemler çevre sorunlarının çözümünün piyasa mekanizması içerisinde geliştirilmesine yöneliktir. Sürdürülebilir kalkınma politikasına kazandırılmak istenen bu yeni boyut (WB, 1997), devlet müdahalesinin geçici çözümler üretmesine, uygulama zorluk ve karmaşıklığına karşı verilen bir tepki niteliğindedir. Ama en önemlisi sadece iktisat biliminde değil, başta siyaset ve felsefe olmak üzere bir disiplinde, devletin temel işlevleri dışında farklı alanlarda bulunmasının baskı grupları ve siyasetçi arasında arzu edilmeyen ilişkilerin ortaya çıkmasına yol açacağına dair inancın güçlenmesi ve çevresel sorunların uzun perspektifli çözümleri zorunlu kılması, sürdürülebilirlikte piyasaya dayalı

yöntemlerin müdahaleci yöntemlere göre öncelik kazanmasına neden olmaktadır. Bu yönde değerlendirildiğinde politika matrisi piyasa içerisinde uygulanabilecek araçlar setini politika amaçlarına göre sınıflandırması açısından önemlidir.

Bu matris tasarımının öncülüğünü Panayotov (1996) ile Warford ve diğerleri (1997) yapmıştır. Politika matrisinin sütununda kaynak yönetimi ve kirlilik kontrolü sorunları yer almaktadır. Bu sütun su, toprak, hava, orman ve katı atık sektörleri eklenerek genişletilebilecek biçimde tasarlanmıştır. Matrisin satırı, aşağıdaki da görüldüğü gibi, dört temel araçtan ve bu araçların alt bölümlerinden oluşmaktadır. Matris özde kaynaklar ve çevre politikaları analizi aracıdır. Matrisin yapısı her bir politikanın karşılıklı etkileşimini, politika araçları arasındaki çalışmayı ve pozitif enerji arttırıcı yönünü yansıtacak biçimde tasarlanmıştır. Bu özelliği ile matris “kazan-kazan politikasını” uygulayarak çevre için ekonominin feda edilmesinin gerekliliği olmadığını, bir başka deyişle hem ekonomik gelişmenin hem de çevreyi korumanın aynı zamanda olanaklı olduğunu göstermektedir. Halbuki müdahaleci politikalar genellikle “kazan-kaybet” düzleminde gelişerek ekonomik gelişme için çevre veya doğal kaynakların feda edilmesiyle sonuçlanmaktadır (WB, 1997).

Tablo 15: Politika Matrisi

Çevre Sorunları	Politika Araçları			
	Piyasaları Kullanmak	Yeni Piyasalar Yaratmak	Çevresel Düzenlemeler	Kamu Oyunun Dahil Edilmesi
Kaynak Yönetimi	Teşvikleri Azaltmak	Mülkiyet Hakları/ Dezentralizasyon	Standartlar	Kamu Oyunun Katılımı
	Çevre Vergileri	Ticari izin (permit) ve haklar	Yasaklar	Bilgilendirme
	Kirlilik Kontrolü	Kullanıcı Bedelleri	Uluslararası Bedel Sistemleri	İzin ve Kotalar
	Depozit Sistemi			
	Hedeflenmiş Teşvikler			

Kaynak: (WB, 1997)

Politika matrisi Dünya Bankası ve üye ülkelerin çeşitli uygulamalarından elde edilmiştir. Matris, politika organizasyonunun yapılabilmesi için politika araçlarını 4 temel kategoride sınıflandırılmıştır. Söz konu temel araçlar ise spesifik alt araçlardan oluşmaktadır. Bu araçlar sayesinde belirlenen amaç doğrultusunda politikaları tasarlamak için gerekli altyapı sağlanmakta, böylece politika yapıcılarının arzuladıkları aracı seçme olanağı tanınmaktadır. Aşağıda söz konusu her bir araç incelenecektir.

5.6.1.1. Piyasaları Kullanmak

Çevre yönetiminin başarılı olması ve kazan-kazan ilkesinin hayata geçirebilmesi için uygun kaynak dağılımını sağlayacak piyasa ve fiyat sinyallerinin kullanılması gerekmektedir. Ancak genelde doğal kaynaklar düşük fiyatlandırılmaktadır. Bu en önemli nedeni teşvikler (sübvansiyonlar) aşırı doğal kaynak kullanımının maliyeti düşürmekte ve piyasa fiyatları sosyal maliyetleri dışlayarak genelde sadece özel maliyetleri yansıtmaktadır (Mokarrum, 1994). Halbuki piyasanın çevre yönetiminde kullanılması, yönetim ve uygulama açısından daha kolay olmasının yanısıra hükümetler ve hazine üzerinde mali baskıyı göreceli olarak azaltmaktadır. Çünkü, çevre sorunlarına yol açan mal ve üretim faktörlerindeki kamusal mali desteğin azalması ve çevre vergileriyle kirleticilerin (kullanıcıların) bedel ödemesi mali yükü hafifletir.

Gandi ve diğerleri (1997) bu konuda yaptığı bir çalışmada gelişmekte ve geçiş durumundaki ekonomilerde çevreye zarar veren teşviklerin yıllık yaklaşık 240 milyon dolar olduğu hesaplanmıştır. Dolayısıyla teşvik veya sübvansiyonların azaltılması çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltacağı gibi (örneğin suni gübre ve enerji kullanımına verilen sübvansiyonlar) mali bir tasarrufa da yol açacaktır (Wang, 1996). Ancak sübvansiyonun olmadığı bir piyasada fiyatlar üretim maliyetlerini tam olarak yansıtmasına rağmen, çevreye verilen zarar giderilemeyecektir. Bu durumda kaynakların kullanımından ortaya çıkan dışsallıkların çevre vergileri ile giderilmesine gidilebilir (Kenmore, 1991, Pincus, 1994).

Piyasa çerçevesinde kullanılabilir bir araç ise “kullanıcı ücretleri”dir. Çevrenin kullanımında sağlanan yararın yüksek olduğu, fakat bu yararı elde edenlerin bunun karşılığı çok daha az oranda ödedikleri veya hiç ödemedikleri takdirde, söz konusu doğal kaynağın aşırı kullanımı söz konusu olmaktadır. Kullanıcı ücreti aşırı kullanımı azaltmakta, çevrenin kullanımının yüksek yararından pay alarak yine çevrenin yönetimi için kaynak yaratabilmektedir (Sizer ve Rice, 1995; da Motta ve Reis, 1994). Böylece hem ekonomi geliştirilmekte, hem de çevre korunmaktadır.

Depozit veya yeniden fonlama sistemleri özellikle katı atıkların yeniden üretim sürecine dahil edilmesini sağlayan piyasa çerçevesindeki politika araçlarından bir diğeridir. Bu sistemler sayesinde atığın yeniden kullanımı sağlanarak, atığın arıtmaya gidilmesi durumunda ortaya çıkacak finansal maliyetler ortadan kaldırılmakta ve de kaynak kullanımında tasarrufa gidilmektedir (Brandon, 1996; Pan, 1994; O’Connor, 1994).

Piyasa, diğer bir araç olan hedeflenmiş teşvikleri sosyal açıdan arzulanabilir bir sonuca ulaşmak için kullanılabilir. Her ne kadar bu yaklaşım çevre yönetimindeki teşviklerin kaldırılması ve devlet müdahalesinin azaltılması ilkeleri ile çelişse de, genel olarak çevre açısından olumlu sonuçlar yaratmaktadır (Örneğin orman restorasyonu ve verimli endüstriyel enerji kullanımına verilen teşvikler).

5.6.1.2. Yeni Piyasalar Yaratmak

Doğal kaynak ve hizmetlerin piyasalarının bulunmaması sürdürülebilir kalkınma için ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Mülkiyet haklarının yaygınlaştırılması, özelleştirme, ticari izin ve hakların oluşturulması ile uluslararası bedellerin yaratılması politika matrisinin sağladığı temel yenilikler arasındadır.

Toprak ve su için mülkiyet haklarının geliştirilmesi kaynak yönetimi açısından temel bir inisiyatif doğurmaktadır. Çünkü kullanıcılar doğanın sahibi olduğu veya uzun dönemli sözleşmelerle doğal kaynakları kiraladıkları zaman

doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanımı yönünde inisiyatif geliştirmektedirler. Orman ve balıkçılık alanları gibi herkes tarafından kullanılabilir açık kaynakların korunmasında bu yönetime başvurulmaktadır (WB, 1996).

Özelleştirme, kamu sektörünün sermaye yönünden yetersiz kaldığı alanlarda hem gelecekteki geliri arttıracak yatırımların yapılabilmesi hem de mevcut yapıda gelir üretilebileceği alanlardaki politika aracıdır. Kamunun su ve kanalizasyon çalışmaları bu konudaki klasik örneklerden biridir. Su ve kanalizasyon çalışmalarında tahsil edilen ücretler çoğunlukla düşük, tamir ve yenileme harcamaları ile yatırımlar yetersizdir. Özel sektörün alt yapı yatırımlarında rol alması bu hizmetlerin kullanıcılara ulaşılabilirliğini, kalitesini ve ekonomik performansının yanısıra çevresel kaynakların verimli kullanımını da arttırmıştır (WB, 1996; Donovan, 1994).

Matriste yer alan ticari izin ve haklar, etkin kullanım sağlanması ve doğal kaynakların kıtlık ve değerinin anlaşılmasına yönelik yeni piyasa oluşumunu içermektedir. Ticari kirletme emisyonu izinleri bu aracın uygulanmasındaki en sık kullanılan yöntemdir. Kirletme izninin, yaratılan bir piyasada alınıp-satılması, bu hakkın gerçek bedelinin ortaya çıkmasına yol açmakta, böylelikle değerinin altındaki çevre kirlenmelerine engel olunmaktadır (Markandya ve Shibli 1995).

Uluslararası bedel sistemleri, bir anlamda doğal kaynaklar piyasasını uluslararasılaştırmakta kullanılmaktadır. Bu yöntem firmaların çevresel hedefler çerçevesinde uluslararası piyasalardan rekabetçi bir piyasada kirletmenin bedelini ödemesini sağlamaktadır. Karbon emisyonlarının bedeli olarak ormanlaştırma bu yöntemin uygulandığı alanlardan biridir (US IJI, 1996).

Politika matrisinin gösterdiği gibi, yeni piyasalar yaratmaya yönelik politika araçları çeşitli biçim ve geniş uygulama alanları sunmaktadır. Öte yandan düşük maliyet ve doğru yönde inisiyatif geliştirmelerine rağmen yeni piyasalar yaratmak izleme, kurumsal yapıyı olgunlaştırma, piyasa güçlerini geliştirme gibi yönlerden değerlendirildiğinde ortaya önemli bir yönetim maliyeti çıkarmaktadır.

5.6.1.3. Çevresel Düzenlemeleri Kullanmak

Düzenleme, çevre problemlerine karşı uygulanan en genel yaklaşımdır. Ancak yarattığı dolaylı ve doğrudan maliyetlerinden dolayı dikkatli kullanılmalıdır. Standartlar, yasaklar, izinler ve kotalar politika yapıcıları tarafından düşük izleme maliyeti ve sonuca ulaşma performansı değerlendirildiğinde, açıkça tercih edilmektedir. Kamu politikası açısından düzenleme tek olur araç görünümü olabilmektedir. Çok zehirli atıkların emisyonunun kontrolünde, su veya hava sirkülasyonuna sahip olmayan topraklarda, ekolojik duyarlılığa sahip alanlarda yasaklara alternatifsiz politika aracı olabilmektedir. Ayrıca kirleticilerin miktarının az olması düzenlemeleri yönetsel açıdan çekici kılmaktadır. Düzenleyici standartlar veya çevre vergileri az sayıdaki kirleticilerde etkin olarak uygulanabilmektedir (Markandya ve Shibli, 1995; Bhatia ve diğerleri, 1995).

Düzenlemeler yaptırım gücünden yoksun olduğunda etkinsizleşmektedir. Cezaların çok düşük veya çok yüksek olması düzenlemeleri amacından saptırmaktadır. Bu nedenle bu aracın sınırlı ve zorunlu alanlarda uygulanması daha doğrudur.

5.6.1.4. Kamu Oyunun Katılımını Sağlamak

Çevre yönetim eylemlerinin hayata geçirilmesinde, politikacıların kamusal talepler doğrultusunda hareket etmesi, kamu oyunun çevre yönetimine katılımının önemini gösterir. Bu spesifik araç, özünde tüketicilerin tercih ve taleplerini çevreye daha duyarlı biçimde yapmalarını sağlayan “bilgilendirme” dir. Ürünlerin çevreyle dost bir süreçte üretildiğini gösteren “eko-markalar”, enerji tasarrufu sağlayan ev aletleri, aydınlatma ekipmanları ve otomobiller bu alandaki başta gelen uygulamalardır. Ayrıca kirlilik emisyonları konusunda kamu oyunun bilgilendirilmesi, çevre konusundaki standartlarına uyan veya uymayan firmalar arasında tüketicinin ayırım yapabilmesine imkan sağlamaktadır (Afsah ve diğerleri, 1996; Narayan, 1995; Meinzen-Dick, 1995).

Kamu oyunun aktif katılımı bu politika aracının diğere önemli bir yanıdır. Özellikle Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) projelerinin kamu oyu tarafından tartışılmasının sağlanması, çevre bilincinin oluşumuna katkı yapmakta, dahası kalkınma sürecinde yaşanan çevresinin ne yönde ve nasıl etkileneceğine karar vermede sivil inisiyatif isteklerini duyurup yansıtabilmektedir. Öte yandan etkin toplumsal katılım devlet, sivil toplum örgütleri, sendikalar ve çeşitli toplumsal örgütlenmeler arasında yeni ilişki ve ortaklıkların inşasını gerektirmektedir.

5.6.2. Politika Matrisi Açısından Sürdürülebilir Kalkınma Politika Tasarımının Başarı Koşulları

Çevre sorunlarının belirli bir zaman aralığındaki tek bir eyleme bağlı olmaması, bu sorunların çözümünü uzun ve yavaş bir süreç içinde ele alınmasını kaçınılmaz kılmaktadır. Politika matrisinin bu noktadaki temel yararı kapsamlı bir politika araçları seti sunabilmesidir.

Politika yapıcılarının önceliklerini belirlemelerinde ve tercih ettikleri yaklaşımları uygulamaya koymada politika matrisi iki yönlü hizmet sunarak öncelikle, politik amaç doğrultusunda araçlar arası çatışmaya engel olur; daha sonra araçlar arası sinerji olanaklarının tespit edilmesine yardım eder.

Ancak sürdürülebilir kalkınma politikası uygulama söz konusu olduğunda çeşitli engellerle karşılaşmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler açısından ele alındığında çevre hakkında bilgi ve deneyim eksikliği, politika uygulamalarına karşı güvensizlik, kaynak ve eşgüdüm yetersizliği gibi sorunlar gözlemlenmektedir. Ayrıca potansiyel çevre sorunlarının bilinmemesi, net politika önlemleri geliştirmede ve zaman, mekan, yöntem belirlemedeki zorluk ve kamu oyunun katılımının sınırlı olması mevcut uygulama sorunları arasında yer almaktadır (Partidario, 1996, s.39). Bu nedenle politika matrisi açısından politika tasarımının başarılı olması için beraberinde bazı koşulların bulunması gerekmektedir. Bunlar (Leitmann, 1997):

-Finansal Sürdürülebilirliğin Sağlanması: Politika geliştirme en önemli başarı koşulu, yabancı kaynakların ve kamunun mali kısıtları dikkate alınarak finansal kaynak türetebilecek politikaların seçiminin yapılmasıdır. Küresel düzeyde çevre iyileştirmelerine yönelik fon gereksinimini karşılama eğilimi olmakla beraber, bu finansal kaynak sınırlıdır.

Öte yandan sıkı maliye politikalarının dünya ölçeğinde yaygınlaşarak devletin ekonomideki rolünün küçültülmesi eğilimi ulusal mali kaynak kullanımını giderek azaltmaktadır. Dolayısıyla fon yaratabilen ve mali desteğe göreceli olarak daha az gereksinim duyan çevre politikaları daha başarılı olmaktadır

-Yönetmel Sürdürülebilirliğin Genişletilmesi: Yeni politika ve prosedürlerin uygulanmasında yönetmel kısıtlar en azından finansal kısıtlar kadar öneme sahiptir. Çevre konularının göreceli yeniliğine bağlı olarak çoğu ülkenin çevre kurumları ve bürokrasileri yetersiz kalmaktadır. Çoğunlukla bütün işlevler yeni kurulmuş ve genellikle finansal ve kurumsal açıdan zayıf olan bir bakanlığın üzerine verilmektedir. Teknik kadro, laboratuvar ve sermaye kaynakları bu tip kurumlarda genellikle kıttır. Çevre yönetimi bütüncülük arz ettiğinden yerel ve merkezi yöntemlerin eşgüdüm ve işbirliğini gerektirmektedir. Bu yüzden yalın, bürokratik süreci az, yönetmel maliyeti düşük politikaların başarı şansı doğal olarak daha fazla olacaktır. Ancak bu süreçte uzun vadeli bir yatırım olan çevre yönetim kapasitesi de artırılmalıdır.

-Bütünlüğün İnşası: Genellikle politikalar özellikle de çevre politikaları bazı grupların haklarının veya ekonomik rantlarının ellerinden alınmasıyla sonuçlandığından bu grupların direnişi ile karşılaşmaktadır. Bu nedenle politik istek ve kararlılık bu direnişle mücadele edilmesinin vazgeçilmez bir koşuludur. Politika yapıcılarını toplum duyarlılığını arttıracak eylemler vasıtasıyla uygulamalarına geniş tabanlı destek bulabilirler.

-Politikalar Arası Uyumun Sağlanması: Çevresel politikalar, başta makro ekonomik politikalar olmak üzere diğer politikalardan bağımsız değildirler. Politika matrisi spesifik çevre kaynak ve sorunlarının yönetimine yön verecek çeşitli politika araçları sunar. Fakat makro ekonomik düzeyde alınan kararlar kaçınılmaz olarak olumlu veya olumsuz söz konusu kaynaklar üzerinde etki yaratır. Liberalleşme,

uluslararası sermayenin doğal kaynaklar üzerindeki baskısını “şayet piyasalarda gerçekçi fiyat oluşumu sağlanmıyorsa” arttırabilir. Bu ek olarak liberalleşmenin kaynaklık ettiği üretim ve gelir büyümesi kirlilik emisyonlarını arttırarak yeni çevre sorunlarına yol açar. Dolayısıyla liberalleşmenin politika matrisinin çerçevesinde yürütülmesine dikkat edilmelidir.

Politika yapıcılarını kaynak ve çevre koşullarının makro ekonomik performans üzerindeki etkisini stratejik bağlamda değerlendirmelidirler. Kısa süreli yüksek büyüme hızları için çevre kaynaklarından fedakarlık etmek uzun vadede doğal kaynak stokları üzerinde doğuracağı olumsuz etkiye bağlı olarak kalkınmanın sürdürülebilirliğini olanaksızlaştıracaktır. Ayrıca aşırı kirlilik ekonomik varlıkların ötesinde doğrudan insan sağlığını tehlike altına sokacaktır ki bu ekonomik kaybı daha da arttırabilecektir.

-Uygun Göstergeler Seçimi: Sürdürülebilirlikte uygulanan politikaların performans ölçümünün yapılması ve uygulamaların izlenmesi gerekmektedir. Dolayısıyla politikaların hem nasıl işlediğinin hem de sonuçlarının gözlemlenmesi için uygun göstergeler seçilmelidir. Bu göstergeler ölçülebilir, anlaşılabilir, karşılaştırılabilir ve kolaylıkla gözlemlenebilir olmalıdır (Leitmann, 1997). Aksi takdirde uygulamaya konulan politikalarda meydana gelebilecek sapmalar gözden kaçırılacaktır.

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Sürdürülebilir kalkınma konusu, insan ihtiyaçlarının karşılanabilmesi sürecinde sosyal, ekonomik ve ekolojik ve daha pek çok farklı alanı çerçeveleyen bir kavram olarak değerlendirilebilmektedir. Sürdürülebilir kalkınma sadece çevre korumanın ön plana çıktığı bir kalkınma anlayışı ifade etmemekte, kalkınmaya ilişkin bütün ekonomik, finansal, ticari ve endüstriyel politikaların büyümeyi ekonomik, sosyal, çevresel açılardan sürdürülebilir kılmak amacıyla uyumlaştırıldığı bir süreç olmaktadır.

İnsanoğlu bir yandan hızla gelişen bilim, teknoloji, ve sanayi ile ekonomik açıdan yaşam kalitesini yükseltirken diğer yandan da doğaya zarar vermektedir. Sürdürülebilir kalkınma ekonomik kalkınmanın çevreye zarar vermeden sağlanması gerektiğine dikkat çeken bir kavramdır. Sürdürülebilir kalkınma bugünkü nesillerin ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini tehlikeye sokmaksızın karşılayabilen kalkınmadır. Bu yaklaşıma göre doğal kaynaklar verimli kullanılarak, atıklar azaltılarak, kaynakların tekrar kullanımı sağlanarak gelecek nesillerin ihtiyaçlarına cevap verilecek ve çevrenin sürekli şekilde korunması sağlanmış olacaktır.

İktisatçılar ve iktisadi enstrümanlar, çevrenin şekillendirilmesi, sağlık ve güvenlik konularında sade ve gösterişsiz bir rol oynamalarına rağmen gelecekte iktisatçılar bu konularda önemli bir rol oynayacaklardır. İktisat bilimi bu konularda daha belirgin bir rol oynamasına rağmen, çevre politikalarının oluşturulmasında fazlaca etkin olamamaktadır. Bu görünebilir tutarsızlık çevre politikasına, politik ekonominin etkisi ile açıklanabilir. Çünkü görünüşte çevre koruma amacı ile yola çıkanlar ekonomik kalkınmayı reddetmek gibi bir sonuca doğru ilerlemektedirler. Özellikle ulusal geliri düşük ülkeler daha çok kalkınma ve çağdaşlaşmak zorundadırlar. Endüstriyel üretimin geliştirilmesi ve tarımın çağdaştırılması gerekmektedir. Ancak tüm bunlar yapılırken ortaya bir de atıklar sorunu çıkacaktır. Kalkınma ve çevresel atıklar birlikte ele alındığında bir ikilemin doğduğu ve ikilemin giderilmesinin olanaklı olup olmadığı sorunu gündeme gelmektedir. Bu ikilemin çözümü için geliştirilen önerilerden biri "sürdürülebilir kalkınma" kavramıdır

(Kasap, 2006). Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşebilmesi için aşağıda belirtilen politika ve stratejilerle mümkündür.

Öncelikle Beşeri sermaye yatırımlarına odaklanılmalıdır. Çünkü insana yapılan her yatırım ülkenin uzun dönemde daha dinamik ve verimli olmasına imkan tanıyacaktır. Özel sektörün çevresel ve toplumsal sorumluluk ve hesap verebilirliğinin güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda sanayinin sosyal ve çevresel icrasını iyileştirmesini için çeşitli yöntemlerle vergi, gümrük muafiyeti ve belirli ölçülerde indirim ve uygulamalarla teşvik edilmelidir(Sönmez ve Bircan, 2004). Öncelikle henüz etkin bir şekilde faydalanılmayan yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kısa sürede devreye sokulması gerekmektedir. Ayrıca enerji üretimi, iletimi ve dağıtımında kayıpların en aza indirilerek, verimliliğin artırılmasına yönelik iyileştirme programlarının hızlı bir şekilde hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bunun yanında enerji yatırımlarında yabancı sermaye girişinin sağlanarak özelleştirme faaliyetlerine hız verilmesi gerekmektedir. Son olarak enerjide önemli maliyet unsuru oluşturan çevresel sorunların giderilebilmesini teminen AR-GE çalışmalarına her türlü desteğin verilerek başta elektrik ve doğal gaz olmak üzere enerji kaynaklarında üretimden tüketime kadar olan tüm aşamalarda: etkin, verimli, rekabete açık, şeffaf, tüketici haklarının korunmasını sağlayan bir piyasanın oluşturulması sürecine hız kazandırılması gerekmektedir.

İyi teknoloji politikası, genellikle, iyi çevre politikası demektir. Teknoloji, çevresel problemlere ekonomik büyüme ve istihdam yaratma imkanlarından ödün vermeden çözümler getirmektedir. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmek için, bilim ve teknoloji politikası, ekonomik ve çevresel politikalarla bütünleştirilmeli ve araştırmalar teşvik edilmelidir. Ayrıca bilim ve teknoloji politikası ve ulusal düzeyde bilim ve teknoloji alt yapısı, bilimsel ve teknolojik bilgi kaynaklarına erişimi, bilinçli bilim ve teknoloji seçimini ve kaynakların birleştirilmesini sağlayıcı yönde olmalıdır. Yenilik ve teknoloji, kültür ve bilincinin ülke düzeyinde yerleştirilmesi için küçük ve orta ölçekli işletmelerinde kapsadığı sanayi kesiminin uluslararası bilim ve teknoloji kurumlarıyla ilişkileri devlet desteğiyle geliştirilmelidir. Son olarak özellikle, bilgi teknolojisinde atılımı sağlayacak olan AR-GE ve insan kaynağı geliştirilmesi gibi yatırımlara ağırlık verilmelidir .

Kısaca sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşebilmesi, alınacak kararlara vatandaşların etkin katılımının sağlanmasını, kendi başına ve sürdürülebilir şekilde teknik bilgi ve üretim artışını sağlayabilecek bir ekonomik sistem, uyumsuzluklara dayalı gerilimlere kendi içinde çözüm üretebilen bir sosyal sistem, ekolojik tabanı korumaya özen gösteren bir üretim sistemi, sürekli yenilik peşinde koşan bir teknolojik sistem, ticarete ve finansmanda sürdürülebilirliği sağlayan bir uluslararası sistem, hataları giderme yeteneğine sahip esnek ve ılımlı bir yönetim sisteminin oluşturulması ile mümkün olacaktır.

Türkiye çevre politikasının ana hedefi, sürdürülebilir kalkınma ile birlikte çevrenin korunması ve geliştirilmesi olarak belirlenmiştir. Bu politikanın temel ilkesi, doğal kaynakların yönetimi, insan sağlığı ve doğal dengenin korunması koşuluyla sürdürülebilir bir kalkınmanın sağlanması ve gelecek kuşaklara yaşanabilir doğal, fiziksel ve sosyal bir çevrenin bırakılmasıdır.

İklim değişikliği çağımızın en büyük tehditlerinden biridir. Teker teker insanlardan, iş dünyasına ve tüm ekosistemlere olan etkisi nedeni ile her canlı yaşamını olumsuz etkileyebilecek potansiyele sahip bu tehdit kısacası dünya üzerindeki var oluşu ciddi anlamda etkilemektedir ve etkilemeye devam edecektir. Günümüze kadar süregelen varoluşta iklim değişikliğinin getirdiği tehditlerin farkında olunmaması ve detaylı boyutları ile dikkate alınmamış olması birçok etmene bağlıdır. Ancak yine de, çeşitli bilimsel çabalar konunun önemini anlamada birinci derecede etkili olmuştur. Sonuçta, belki de insanlık önemli bir karar alma aşamasına gelmiştir.

İklim değişikliğine önlem almak için gerekli adımlar, eğer bu adımlar bilimsel, teknik ve ekonomik temellere dayanıyorsa sonuç yaratan davranışlar olarak karşımıza çıkacaklardır ve sosyal ve ekonomik açıdan son derece önemlidirler. İklim değişikliği konusundaki endişelerin ve haklı tepkilerin sosyal ve ekonomik kalkınmayla koordineli bir şekilde dile getirilmesi, gelişme yolundaki ülkelerin sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmak ve aynı zamanda fakirliği ortadan kaldırmak yönündeki çabalarını dikkate almak gerekliliği ve aksinin kalkınma üzerinde yaratacağı olumsuz etkilerden kaçınma gerekliliği göz önünde bulundurulmalıdır.

Atmosferdeki karbondioksit (CO₂) ve öteki sera gazı birikimlerinde Sanayi Devrimi'nden sonra başlayan hızlı büyüme eğilimine karşılık olarak, küresel ortalama yüzey sıcaklıklarında belirgin bir artış eğilimi gözlenmektedir. Atmosferdeki birikimlerinin artmasına en başta fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma ve diğer insan etkinlikleri yol açmış; ekonomik büyümeyle nüfus artışı bu süreci daha da hızlandırmıştır. Fosil yakıtlar karşısında yaşanan sorun, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi sonucunu doğurmaktadır. Fosil yakıtlarla ilgili olarak bir başka uygulama emisyon yama durumları göz önüne alınarak fosil yakıtlar arasında da bir sıralama yapılmasıdır. Fosil yakıtlar içerisinde kullanım açısından daha az emisyon yayan doğal gaz kullanımının yaygınlaştırılması bir tedbir olabilir.

Geleneksel kaynaklarla enerji üretiminin küresel ve yerel düzeyde yarattığı çevresel etkilerin ve bunların küresel ısınmayla ilişkisinin açıkça görülmesi, neredeyse sıfır salımı olan yenilenebilir enerji kaynaklarını çevresel açıdan ayrıcalıklı bir konuma getirmiştir. Halihazırda etkilerini hissetmeye başladığımız küresel iklim değişikliğinin daha ileri tarihlerde vahim sonuçlar doğurmasını engellemek için en önemli yöntem efektif enerji kullanımı ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım alanlarının yaygınlaştırılmasıdır. Hiçbir kurumun ve veya sektörün tek başına başarılı olması mümkün olmayan bu konuda işbirliği sağlanması gerekmektedir. Bu öyle bir işbirliğidir ki sadece sektörler arası değil, kamu, sivil toplum örgütleri ve akademisyenler boyutunda bir araya getirilmelidir. Birçok çapraz etkide göz önüne alınmalıdır. Bunun anlamı her kurumun, her sektörün rekabet vb konulardaki hassasiyet ve endişeleri bir yana bırakarak, ama unutmuyarak, tüm paylaşımcılar ile ülkeler arası işbirliği ile soruna çözüm yaratmak için çaba gösterme gerekliliğidir.

Enerjinin tasarrufu ve verimli kullanımıyla ilgili etkinlikler ve çalışmalar, yeni ve yenilenebilir enerji teknolojileriyle birlikte, Türkiye'nin yararlanabileceği politika araçlarının ve teknolojik olanakların başında gelmektedir. Enerji tasarrufu çalışmaları, Türkiye'de bütün sektörlerde enerji tasarrufu potansiyeli bulunduğunu göstermektedir. Bu potansiyelin gerçekleştirilebilmesi için, mevcut enerji tasarrufu projelerinin hızla uygulanması, yeni projelerin yapılması, enerji verimliliği proje ve yatırımlarının mali olarak özendirilmesi ve enerji verimliliği hizmet şirketlerinin

Türkiye’de yapabilecekleri etkinliklerin teşvik edilmesi gereklidir. Ayrıca, Türkiye’de etkin bir enerji verimliliği programının uygulanabilmesi ve somut başarılar elde edilebilmesi için, yetkili bir kuruluşa ve etkili bir "Enerji Verimliliği Yasası"nın önemini vurgulamaya gerek vardır.

Gelişmiş ülkeler gibi Türkiye de, toplumsal ve ekonomik refahta kısıtlamaya gitmeden yapılacak enerji tasarrufu, yeterli ve verimli enerji kullanımı, yeni teknolojilerin ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması ile ormanlar gibi karbon yutaklarının artırılması yoluyla sera gazlarını denetim altında tutabilecektir. Türkiye, tasarruf edilebilecek enerji ve yutaklar aracılığıyla tutulabilecek karbon miktarları ile yeni teknolojilerin ve yenilenebilir enerjilerin katkılarını dikkate alarak ve bütün bu alanlara yönelik önlemler, bilimsel ve teknolojik araştırmalar ile çalışmalar yürüterek, kendi CO₂ salımlarını denetleyebilmeyi hedeflemektedir.

Enerji üretiminin artması aynı zamanda atık üretiminin de artması demektir. Sanayileşme ve gelişme sürecindeki ülkemizin enerji tüketiminin artması kaçınılmazdır. Ancak bu artışın çevre kirliliğini en az etkileyecek şekilde olması ve yukarıda belirtilen hedef ve amaçlarla uyumlu olması, sürdürülebilir kalkınmışlık düzeyine ulaşılması açısından, zorunludur.

Pek çok ülkede yenilenebilir enerjileri desteklemek için teşvikler uygulanmıştır. Bu özendirici uygulamalar, kaynakların pazara girme sırasında karşılaştığı zorlukları azaltmada yararlı olmuştur. Ekonomik özendiricilerin yanında, mevzuat düzenlemeleri de yenilenebilir enerjinin gelişmesinde büyük önem taşımaktadır. Gelişmiş ülke kökenli üretim-dağıtım şirketlerinin belirli bir miktar enerjiyi yenilenebilir kaynaklardan elde etme zorunluluğu getirilmesi ya da üretilen yenilenebilir enerjiyi satın almalarına yönelik düzenlemeler yapılmalıdır. Bunun dışında, AR-GE’ye önem verilmesi ve teknoloji transferi teknolojinin kazanılması yönünden oldukça yararlı görülmektedir.

Sera gazı emisyonları yaratmayan yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanılması, iklim değişikliği sorununa karşı alınabilecek etkin önlemler arasında yer almaktadır. Bu kapsamda ülkemiz açısından önemli görülen hidrolik

enerji dışındaki yenilenebilir enerji kaynakları güneş, rüzgar, jeotermal, biyokütledir. O halde söz konusu enerjiler alanında Türkiye'nin önümüzdeki yıllarda uygulaması gereken politika ve açılımların neler olabileceği değerlendirilmelidir.

Bugün ülkemizde güneş enerjisinden sadece su ısıtma amacıyla yararlanılmaktadır. Halbuki, güneş enerjisi aktif yöntemle yapı ısıtılmasından, seraların ısıtılmasına, tarımsal ve endüstriyel kurutmaya, endüstriyel ısı uygulamalarına, soğutmaya dek çeşitli kullanım alanlarına sahiptir; bu alanlara yönelik araştırmaların desteklenmesinin yanı sıra uygulamaların yaygınlaştırılmasına da çalışılmalıdır. Bu çerçevede güneşli soğutma konusu, ülkemiz koşullarında tarımsal ürünlerin ve gıda sanayi ürünlerinin saklanması açısından üzerinde önemle durulması gereken bir seçenektir. Ülkemiz açısından önemli görülen bir konu da, konutların güneş enerjisinden pasif olarak yararlanmaları için ileri malzemeleri de kullanan yeni çözümler geliştirmek, bu bilgileri yaymak ve uygulamalarını teşvik etmektir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından ikincisi olan ve Türkiye'de son yıllarda atılım gösteren rüzgar enerjisinin kullanımını doğru olarak yönlendirilebilmesi açısından, bir Ulusal Rüzgar Enerjisi Programı hazırlanarak uygulamaya konulmalıdır. Bu programda, programlar, hedefler, yatırımlar, teşvikler ve AR-GE konuları yer almalıdır. Rüzgar potansiyeli saptanması, yer seçimi ile ilgili kriterler konularındaki çalışmalar ve rüzgar çiftliği, rüzgar enerjisi AR-GE çalışmaları devletçe desteklenmelidir. Ayrıca, gerekli teknoloji aktarımları ile yerli rüzgar türbini endüstrisi oluşumuna önem verilmelidir. Bu tür türbinler ülkemizde TAI fabrikaları gibi modern işletmelerde kolaylıkla üretilebilecek niteliktedir.

Diğer bir temiz enerji kaynağı olan jeotermal enerjiden daha fazla yararlanılabilmesi için, mevcut jeotermal kuyuların yetersiz kaldığı bilinci ile daha fazla araştırma yapılarak jeotermal kuyuların açılmasına hız verilmelidir. Potansiyel geliştirme ve yeni kuyular açma konularının yanı sıra, jeotermal kaynakların yüksek verimli ve entegre kullanılmasına yönelik AR-GE çalışmaları artırılmalıdır

Türkiye'de biyokütle kullanımı daha ciddi bir düzeye ulaşmakla birlikte, kullanımda geleneksel yöntemlerden modern yöntemlere geçiş gereklidir. Biyokütle

enerji kaynaklarının gelişimi diğer yenilenebilir enerjilere göre henüz gelişme aşamasındadır. Ülkemizde klasik biyokütle kaynaklarından olan odun ile bitki ve hayvan artıkları, uzun yıllardan beri, özellikle ısınma ve pişirme alanlarında kullanılmaktadır. Ancak bu kullanımın ilkel ve ekonomik olmayan bir biçimde gerçekleştiği söylenebilir. Modern biyokütle kaynakları ise, enerji ormancılığı ürünleri ile orman ve ağaç endüstrisi atıkları, bir yetiştirme sezonunda ürün alınan enerji bitkileri tarımı, tarım kesimindeki bitkisel ve hayvansal atıklar, kentsel atıklar, tarıma dayalı endüstri atıkları olarak sıralanır. Aslında Türkiye'nin biyokütle enerji potansiyeli tam olarak bilinmemektedir. Bu nedenle ülke genelinde bir tarımsal üretim planlaması başlatılmalı ve konunun ekonomik boyutları ortaya konulmalıdır. Ayrıca tarım ürünlerinin artıkları da bu amaçla değerlendirilmeli ve bölgesel bazda yakıt üretim tesisleri kurulup yaygınlaştırılmalıdır.

Çevre kirliliğine yol açmadan çeşitli alanlarda kullanılacak esnek bir ikincil yakıt olan hidrojen, 21. yüzyılın alternatif yakıtı olarak düşünülmekte; üretimi, taşınma ve depolanması ve kullanılmasına ilişkin teknolojilerin geliştirilmesi için kapsamlı programlar yürütülmektedir. Ülkemizde hidrojen yakıtı üretiminde kullanılacak olası kaynaklar arasında hidrolik enerji, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, jeotermal enerji ve nükleer enerji yer almaktadır.

Giderek öneminin daha fazla arttıran çevre sorunları ile ekonomi arasında çok yakın ve karşılıklı ilişki bulunmaktadır. Ekonomik gelişmenin devam etmesi ya da ekonomik faaliyetlerin fazlalaşması çevre sorunlarına sebep olurken, çevre sorunları da ekonomik gelişme ve ekonomik yapı üzerinde etkili olmaktadır. Ekonomi ve çevre arasında ilişki çok basite indirgenmemelidir. Çünkü bu ilişki: ülkeye, sektöre, piyasalara ve hâkim politikalara bağlı olarak çok etkileyici ve bağlayıcı olabilmektedir. Toplumda genel kanı ekonomik gelişmenin çevre kirliliğini artırdığı doğrudur, ekonomik gelişmenin çevre kirliliğini arttırmasının temel nedeni, ekonomik gelişme ile birlikte üretim ve tüketimin artmasıdır.

Sürdürülebilir kalkınmanın önünde küresel ölçekteki sorun gelişmiş ülkelerin fosil yakıtlara dayalı üretim ve tüketim modelinden sürdürülebilirliği esas alan modele dönüşüm için gereksinim duydukları yatırımın büyüklüğü ve özel sektör

yatırımlarına dayalı ekonomik modelin karlılık amaçlı, kısa dönemde geri dönebilir yatırımlara ağırlık verme zorunda olan firmaların riskden kaçınma zorunluluğudur. Henüz fosil yakıtlara dayalı kalkınma modelinin başında olsalar da, teknolojik ve yatırım gücü açısından gelişmiş ülkelere bağımlı olan ülkelerin sorunu ise olabildiğince ucuz, denenmiş çözümlere, fosil yakıtlara, kirleticiliğe dayalı olsa da hızlı kalkınma gereksinimlerinin ağır basması sonucunda daha sıcak bakmalarıdır. Sonuç olarak sürdürülebilir stratejilerin oluşturulması, gerekli politikaların uygulanması için büyük ölçüde zihniyet değişimi ve kararlılık gerekmektedir. Fakat henüz insanlığı tehdit eden küresel çevre sorunlarına odaklanması gereken ülkeler, gelişmiş, ya da gelişen veya geri kalmış olsalar da savaşlar, uzlaşmazlık ve anlaşmazlıklardan arındırılmış yaklaşımlara yönelememektedirler. Etnik, bölgesel, devletlerarası çeşitli sorunlar ağırlığını korumaktadır. Ekonomik büyüme hızının düşmesi halinde işsizlik gibi sosyal sorunların büyümesi politik tercihleri etkilemekte, çevresel kaygıların gerektirdiği etkinliklerin ertelenmesine neden olmaktadır. Sonuçta sürdürülebilirlik ile ilgili kapsamlı yaklaşımlar günlük sorunların etkisiyle yeterince hızlı ve etkili şekilde uygulamaya girememektedir (www.freshwateraction.net/web/w/www_121_en.aspx). Benzeri tablo doğal olarak Türkiye için de geçerli olmaktadır. Sonuç olarak 2002'deki Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi Başkanı olarak yaptığı konuşmada J. Chirac'ın "Evimiz yanarken biz başka yönlelere bakıyoruz" deyişi ile özetlediği gibi sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma sorunsalının çözümü, sorunların birikimi nedeniyle giderek zorlaşmakta, aynı şekilde kısır döngünün kırılması da giderek zorlaşmaktadır (rottweiler.blogspot.com/2002_08_25_rottweiler_archive.html).

KAYNAKÇA

- AFSAH, S. ve diğeri, Controlling Industrial Pollution: A New Paradigm, Policy Research Working Paper No. 1672, World Bank, Policy Research Department, Environment, Infrastructure, and Agriculture Division, Washington, D.C., 1996.
- AĞÇA, Barçın, “Dünya Sürdürülebilir Kalkınma 2002”, Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi, 2002, Sayı:7.
- AKPOLAT, Yıldız, “Çevre Kirliliği, Çevre Korunması Kavramlarına 3.Dünya Bilinciyle Bir Bakış”, Toplum Ve Çevre, Sosyoloji Derneği Yayınları, Ankara, 1993, s.87-89.
- ALGAN, Nesrin, “Türkiye’de Devlet Politikaları Bağlamında Çevre ve Çevre Korumanın Tarihine Kısa bir Bakış”, Türkiye’de Çevrenin ve Çevre Korumanın Tarihi Sempozyumu, İstanbul, 2000, s.227.
- ANANTHA, K., DURAIAPPAH, Global Warming and Economic Devalopment, Nedherlands, Kluwrw Academic Publishers, 1993, s.10.
- ARAT, Zeynep, “Çevre Koruma Hareketinin Tarihsel Gelişimi”, Türkiye’de Çevrenin ve Çevre Korumanın Tarihi Sempozyumu, 2000, s.167.
- ARUOBA, Çelik, “Çevre Ekonomisi, Gelişme Ekonomisi”, İnsan Çevre Toplum, Yayına Hazırlayan: Ruşen Keleş, İmge Kitabevi, Ankara, 1997, ss.172-192.
- ATAGÜNDÜZ, Gürbüz, “Dünya İklim Modelleri ve İklim Değişim Hızını Yavaşlatacak Bazı Tedbirler”, Türkiye 3. Enerji Sempozyumu, Ankara, 5–6–7 Aralık 2001, s.253–262.
- BAKIS, R., “Electricity production opportunities from multipurpose dams (case study), Renewable Energy”, 32, 2007, s.1723-1738.
- BERBEROĞLU, Necat, C., “Ekonomik Açından Çevre Kirliliği Sorunu”, Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Dergisi, Ocak-1982, C.18, S.1, ss.216-236.

- BHATIA, R., ve diğerkleri, Water Conservation and Reallocation: Best Practice Cases in Improving Economic Efficiency and Environmental Quality, A World Bank-ODI Joint Study. Washington, D.C., 1995.
- BİLİNOĞLU, M.Ali, “Ekonomik Büyüme, Enerji ve Çevre İlişkisi”, E.Ü.İ.İ.B.F. Dergisi, Şubat 1989, Sayı: 8.
- BİRKAN, İbrahim, “Türkiye’nin Turizm Kalkınmasının Sürdürülebilir Turizm İlkelerine Uygunluğu”, Turizm Bakanlığı, III. Turizm Şurası Bildirileri, III. Cilt, 12–14 Nisan, Ankara, 2002, s.139–154.
- BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi.
- BRADLEY, Raymond, “Küresel Isınma”, Karizma Dergisi, Karizma Yayın, Eğitim, Danışmanlık ve Reklam Hizmetleri A.Ş, Y.6, S.22, Nisan-Mayıs-Haziran, İstanbul, 2005, s.46.
- BRANDON, K., Ecotourism and Conservation: A Review of Key Issues, Environment Department Paper no. 33, World Bank, Washington, D.C., 1996.
- BROWN, Lester R., FLAVIN, Christophor, POSTEL, Sandra, “ Gezegemimizi Kurtarmak,” Tübitak Yayınları, 1998.
- BROWN, Lester, R.; KANE, Hal; “Yarımı Düşünmek”, Çev: Nilgün Karuşağı, TÜBİTAK TEMA Vakfı Yayınları, Ankara, 1999.
- BUDAK, Sevim, “Uluslararası Çevre Düzenlemeleri Bağlamında Politika Adalet ve Katılım”, MARİN, Mehmet, YILDIRIM, Uğur,C,(Ed.), “Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar Ekolojik, Ekonomik, Politik ve Yönetmel Perspektifler”, Beta Basım A.Ş., İstanbul, 2004, s.385–430.
- BULL, S.R., 2001, “Renewable energy today and tomorrow, Proceedings of IEEE”, 89, 8, s.1216-1226.
- C’NEİLL, Brian C., MACKELLER F. LANDİS, LUTZ Wolfgang, “Population and Climate Change”, USA, Cambridge University Press, 2001, s.31.

- CERİTLİ İsmail, “Globalleşme Sürecinde Artan Çevre Sorunları ve Çözüme Yönelik Bazı Yaklaşımlar”, Ekoloji Çevre ve Sosyal Bilimler Dergisi, Mart-Eylül 1996, C.1, S.2, ss.87-93.
- ÇEPEL, Necmettin, “Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2003.
- Çevre ve Orman Bakanlığı “Ulusal Sera Gazı Envanteri”, 2006.
- Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Hava Yönetimi Dairesi Başkanlığı.
- DA MOTTA, R., and E. Reis.. “The Application of Economic Instruments in Environmental Policy: The Brazilian Case”, Workshop on the Use of Economic Policy Instruments for Environmental Management, May 26-27, Organisation for Economic Co-operation and Development and United Nations Environment Programme, Paris, 1994.
- DEMİRER, Temel, “YDD’nin Çevre Faciası”, “Ve Kirlendi Dünya”, Öteki Yayınevi, Ankara, 1997, s.35–59.
- DİKMEN, A.Ç., YÖRÜKOĞLU, M., “Uluslararası Çevre Hukuku Düzenlemelerinin Kömür Özelinde Enerji Sektörüne Etkileri” TMMOB, IV. Enerji Sempozyumu, 2003.
- DONOVAN, R.. “PHOENIX, Arizona: “Privatization of Solid Waste Services”, The Urban Age (World Bank, Washington, D.C.), 1994.
- DPT, Türkiye ve Dünya 2010-2020 Küresel Bir Aktörün Doğuşu, Kasım, 1998.
- DPT, Yedinci Bes Yıllık Kalkınma Planı, Ankara, 1995, s.189-195.
- DURAK, M. ŞEN, S.,(2002), Wind power potential in Turkey and Akhisar case study, Renewable Energy, 25, 3, s. 463-472.
- Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, Genel Enerji Kaynakları, Ankara, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi Yayınları, 2004, s.2-23.
- Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, Türkiye’de Enerji Dinamikleri, Ankara, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi Yayınları, 2004.

- EDIGER, S., AKAR, S., BERKİN, U., 2006, Forecasting production of fosil fuel sources in Turkey using a comparative regression and ARIMA model, Energy Policy, 34, 18, 3836-3846.
- EEA, "Europe's Environment, The Third Report", European Environment Agency, Report No.10, April, 2003.
- EGELİ, Gülün, "Avrupa Birliği ve Türkiye'de Çevre Sorunları, Ankara,1996, s. 89.
- ELKİNGTON, J, "The 'Triple Bottom Line' for 21st Century Business", in R. Starkey, and R Welford, The Earthscan Reader in Business and Sustainable Development, London: Earthscan, 2001, Bölüm 2, ss. 20-43,
- Enerji ve Doğal Kaynaklar Paneli Raporu, TÜBİTAK, Ankara, 2003.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, "Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu Raporu", Ankara, 2005, s.3.
- ERİM, Refet, "Çevre ile İlgili Hukuksal Düzenlemeler, Türkiye'de Çevrenin ve Çevre Korumanın Tarihi Sempozyum", İstanbul, 2000, s.177.
- ERİNÇ, Sırrı, ÖNGÖR, Sami, "Ülkeler Coğrafyası", Milli Eğitim Yayınları, İstanbul, 1980.
- ERTİ, G., "Türkiye Coğrafyası", Anadolu Üniversitesi yayınları No: 1069, 1998, s.157-160.
- FİSUNOĞLU, H.M., "Tarımsal Üretim, Nüfus ve Çevre", Nüfus, Çevre ve Kalkınma Konferansı, T.Ç.V., Kasım, 1997.
- FLAVİN, Christopher, DUNN, Seth, "İklim Değişikliği Tehlikesini Bertaraf Etmek", Dünyanın Durumu 1998, Çev: İdil Eser, Tema Vakfı Yayınları, No:23, İstanbul, 1998, s.183-212.
- GANDHİ, V. ve diğerleri, "A Comprehensive approach to Domestic Resource Mobilization for Sustainable Development", Paper Presented to the Fourth Expert Group Meeting on Financial Issues of Agenda 21, January 6-8, Santiago, Chile, United Nations, Department for Policy Coordination and Sustainable Development, New York, 1997.

- GIDDENS, Anthony, “Elimizden Kaçıp Giden Dünya”, Çev: Osman Akınhay, Alfa Yayınları, İstanbul, 2000.
- GLİCK, Daniel, National Geographic, National Geographic Society Yayını, İstanbul, Şubat 2004, s. 98.
- GODREJ, Dinyar, “Küresel İklim Değişimi”, Çev: Ohannes Kılıçdağı, Metis Yayınları, İstanbul, 2003, s.108.
- GÖRMEZ, Kemal, “Çevre Sorunları ve Türkiye”, 3. Baskı, Ankara, 2003.
- GRUBB, Micheal, The Kyoto Protocol, London, The Royal Institute of International Affairs, 1999.
- GÜNERHAN, H., “Yalıtımın birinci kanunu enerjinin korunumudur”, Kaynak Elektrik Dergisi, sayı 192, 2005, s.125-128.
- GÜRLEŞEL, Can, Fuat ; DEMİR, M.Faruk, “Dünyada Çok Taraflı Denge ve Türkiye İçin Yakın Gelecek”, İstanbul Ticaret Odası Yayını, İstanbul, 2002, s.125.
- GÜRLÜK, S., “Dünyada ve Türkiye'de Kırsal Kalkınma Politikaları ve Sürdürülebilir Kalkınma”, Aralık, 2001, C.9, ss. 4. İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu Genelgesi, Şubat 2004.
- HERTSGAARD, M., “Yeryüzü Gezgini, Çevresel Geleceğimizin Peşinde Dünya Turu”, TEMA Yayın, No.34, İstanbul, 2001.
- İNAN, Demir, “Güneşimizi Tanıyalım”, Ankara, Temiz Enerji Vakfı Yayınları, 2001, s. 12.
- İNCECİK, Selahattin, “Küresel İklim Değişiminde Son Gelişmeler ve Mücadele İçin Küresel Çabalar ”, Karizma Dergisi, Karizma Yayın, Eğitim, Danışmanlık ve Reklam Hizmetleri A.Ş, Y.6, S.22, İstanbul, Nisan-Mayıs-Haziran, 2005, s.31–36.
- İŞGÜDEN, T., ve diğerleri, “Gelişme İktisadı”, Beta Yayınları, İstanbul, 1995.
- KADIOĞLU, Mikdat, “Bildiğiniz Havaların Sonu Küresel İklim Değişimi ve Türkiye”, Güncel Yayıncılık, İstanbul, 2001, s.265.

- KAPLAN, Ayşegül, “Küresel Çevre Sorunları ve Politikaları”, Mülkiyeliler Birliği Vakfı Yayınları:18,Ankara, 1997, s. 2.
- KARAKAYA, E., ÖZÇAĞ, M., “Türkiye Açısından Kyoto Protokolü’nün Değerlendirilmesi ve Ayırıştırma (Decomposition) Yöntemi İle CO₂ Emisyonu Belirleyicilerinin Analizi”, VII. ODTÜ Ekonomi Konferansı, Ankara, 6-9 Eylül 2003.
- KARAOSMANOĞLU, Filiz, ÇETİNKAYA, Merve, “Biyogaz, Türkiye ve Seçenekler”, V.Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, Bildiri Kitabı, Cilt II, Su Vakfı Yayınları, İstanbul, 2004, s.630.
- KASAPOĞLU, Aytül, “Önce İnsan: Kaba İdeolojiye Karsı Yazı”, Toplum Ve Çevre, Sosyoloji Derneği Yayınları, Ankara, 1993, s.53-54.
- KAVAK, K., “Dünyada ve Türkiye’de Enerji Verimliliği Ve Türk Sanayinde Enerji Verimliliğinin İncelenmesi”, DPT İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Yayın no: DPT 2689, Ankara, Eylül 2005.
- KAYMAK, Ümit, KAYA,A.,Gazi, Kamu Yönetimi, Ankara, 2004.
- KELEŞ, Ruşen, “İnsan, Çevre, Toplum”, İnsan Çevre Toplum, Yayına Hazırlayan: Ruşen Keleş, İmge Kitabevi, Ankara, 1997, ss.9-17.
- KELEŞ, Ruşen, HAMAMCI, Can, “Çevrebilim”, İmge Kitabevi, Ankara, 2002, s. 19–20.
- KENMORE, P., “Indonesia’s Integrated Pest Management”, A Model for Asia, The Indonesian National IPM Program and the Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office, Jakarta, Indonesia, 1991.
- KESKİN, Tülin, “İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin Enerji Sektörü ile İlişkisi ve Son Gelişmeler”, Enerji Dünyası, 2002, S.40, ss.5.
- KILIÇ, Ahmet, Mahmut, “Türkiye ve Enerji Gerçeği”, Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, TMMOB, 3–4 Ekim 2003, Kayseri, s. 361.
- KILIÇBAY, Ahmet, “Türkiye Ekonomisi”, İstanbul, 1999, s, 158.
- KIŞLALIOĞLU, Mine, BERKEŞ, Fikret, “Çevre ve Ekoloji”, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1993, s. 59.

- KOÇAK, Ali, “Türkiye’ de Jeotermal Enerji Aramaları ve Potansiyeli”, Türkiye II. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, İzmir, 2003, s.71.
- KÖKÇAM, Zeynel, Meteoroloji Mühendisi, Türkiye’nin UNFCCC’ye Bakışı, Çevre ve Orman Bakanlığı,
- KULA, Ferit, “Sürdürülebilirlik Kavramının Ekonomik Kalkınma Modeline Dahil Edilebilirliği”, Kapadokya Toplantıları V, Haziran 1999.
- LEİTMANN, J., Monitoring The NEAP, Draft Paper, Background Paper No.2, 1997.
- MARGESSON, Rhoda, “Çevresel Mülteciler”, Dünyanın Durumu 2005 Küresel Güvenliği Yeniden Tanımlamak, TEMA Vakfı Yayınları, İstanbul, 2005, s.47.
- MARIN, Mehmet, C., YILDIRM, Uğur; “Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar- Ekolojik, Ekonomik, Politik ve Yönetimsel Perspektifler”, Beta Basım A.Ş., İstanbul, 2004.
- MARTIN, S. and Jucker, R., Educating Earth-Literate Leaders, “International Conference on Education for a Sustainable Future”, “Shaping the Practical Role of Higher Education for a Sustainable Development”, 10-11 September, Charles University, Praque, 2003.
- MARKANDYA, A., and A. Shibli, Industrial Pollution Control Policies in Asia, Environmental Discussion Paper no. 3, Harvard Institute for International Development, Cambridge, Mass, 1995.
- MATTHEW, Paterson, Global Warming and Global Politics, London, Routledge, 1996, s.34.
- MEADOWS, H.D. ve diğerleri, Ekonomik Büyümenin Sınırları, Çev. Kemal Tosun İşletme İktisadi Enstitüsü Yayını No.112, İstanbul, 1990.
- MEİNZEN, Dick, R., ve diğerleri, Participation in the Irrigation Sector, World Bank, Environment Department, Washington, D.C., 1995.
- MENGİ, A., ALGAN, N., “Küreselleşme ve Yerelleşme Çağında Bölgesel Sürdürülebilir Gelişme”, Siyasal Kitabevi, Ankara, 2003, s.11-15.

- MMO (Makine Mühendisleri Odası), "Yenilenebilir Enerji Kaynakları Raporu", MMO, 2006, ss.417.
- MOKARUM, S., "Privatization of Bangladesh Fertilizer Marketing and Distribution" A Case Study, *Agro-Chemicals News in Brief* 17(1), 1994, ss.21-32.
- MUKUND, Govind Rajan, *Global Environmental Politics*, Calcutta, Oxford University Press, 1997, ss.94-95.
- NARAYAN, D., *The Contribution of People's Participation: Evidence from 121 Rural Water Supply Projects*, *Environmentally Sustainable Development Occasional Paper no.1*, Washington, D.C., 1995, *Nature*, Ekim 2003 sayısı.
- NEBEL, Bernard, WRIGHT, Richard, "Environmental Science", Prentice Hall Int. Inc., New Jersey, 1998, ss. 9–13.
- O'CONNOR, D., "The Use of Economic Instruments in Environmental Management: The East Asian Experience.", OECD, 1994.
- OECD, *Innovative Policies for Sustainable Urban Development*, OECD, Paris, 1996.
- ÖKMEN, Mustafa, "Kent, Çevre ve Globalleşme", Alfa Yayınları, İstanbul, 2003, s. 12.
- PALABIYIK, Hamit, "Uluslararası Ticaret ve Çevre: Dünya Ticaret Örgütü Üzerine Açıklamalar", *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar Ekolojik, Ekonomik, Politik ve Yönetimsel Perspektifler*, Ed: Mehmet C.
- PAN, T., "The Use of Economic Instruments in Environmental Protection: The Experience of taiwan.", OECD, 1994.
- PANAYOTOV, T., "Matrix of Policy Options and Financial Instruments", *Third Expert Group Meeting Financial Issues of Agenda 21*, Manila, UN, New York, 1996.
- PARTIDARÍO, M.R., "SEA: Key Issues Emerging From Recent Practice", *EIA*, (16), 1996.
- PİNCUS, J., "Discussion Points on Pesticide Policy and Rice Production in Indonesia: Combining Reform from Above and Action from Below",

- Proceedings of the Gottingen Workshop on Pesticide Policies, Gottingen, Germany: Institute für Agrarökonomie der Universität Gottingen, 1994.
- PONTİNG, Clive, “Dünyanın Yeşil Tarihi Çevre ve Uygarlıkların Çöküşü, Çev: Ayşe Başçı Sander, Sabancı Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2000, s.284-340.
- POSTEL, Sandra, “Son Vaha Su Sıkıntısıyla Karsı Karsıya”, Çev: F. Şebnem Sözer, TÜBİTAK – TEMA Vakfı Yayınları, Ankara, 2000.
- PRUG, Thomas, FLAVIN, Christopher, SAVIN, Janet L., Petrol Ekonomisini Değiştirmek, Dünyanın Durumu 2005 Küresel Güvenliği Yeniden Tanımlamak, TEMA Vakfı Yayınları, İstanbul, 2005, s.139.
- SCHAFER, Roger, “Çevre Yönetimi ve Teknoloji”, Sanayi ve Çevre Konferansı, TCV Yayını, Önder Matbaa, Ankara, 1980, s.103–110.
- SELİCİ, T., UTLU, Z., İLTEN, N., “Enerji kullanımının çevresel etkileri ve sürdürülebilir gelişme açısından değerlendirilmesi”. III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, 2006.
- SERAGEKDİN, I., 1996, “Sustainability and the wealth of nations:First step man ongoing journey. Environmentally Sustainable Development Studies and Monographs, No.5, World Bank, Washington.
- SIRAM, N., SHAH, M., “Renewable biomass energy, Power Engineering Society General Meeting", 1, 2005, s.612-617.
- SİZER, N., and R. Rice, “Back to the Wall in Suriname” Forest Policy in a Country in Crisis, World Resources Institute, Washington, D.C., 1995.
- SÖNMEZ, F., BİRCAN, K., “İşletmelerin Sosyal Sorumluluğu Ve Çevre Sorunlarında Ekonomik Yaklaşımlar”, Yaklaşım Dergisi, Sayı:133, Yıl:12, Ocak, 2004.
- TAYLOR, G., “Conserving the Emerald Tiger: The Politics of Environmental Regulationin Ireland”, Dublin-1998, s. 53-74.
- TÇSV, “Ortak Geleceğimiz”, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayınları, Ankara, 1989, s.73-252.

- TÇSV, “Sürdürülebilir Kalkınma El Kitabı”, Ocak, 1991.
- TECER, Meral, “Türkiye Ekonomisi”, Ankara, 2003, s.36.
- TEMA (Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı), “Dünyanın Durumu 2006”, Özel Konu: Çin ve Hindistan. Çeviren: Ayşe Başçı, İstanbul, Safa Tanıtım ve Matbaacılık Hizmetleri Ltd. 2006.
- TOPÇUHASANOĞLU, Ömer, “Çevre Korumanın Ekonomik Kalkınma ile Birlikteliği”, Kapadokya Toplantıları, Mart 1999.
- TORUNOĞLU, Ethem,, “Ekolojik Felaket Eşikte(mi?)”, “Ve Kirlendi Dünya”, Öteki Yayınevi, Ankara, 1997,s.19–34.
- TÜBİTAK-TTGV Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, Enerji Teknolojileri Politikası Çalışma Grubu Raporu, Basıma hazırlayan, Çimen, F., 1998.
- TÜBİTAK, “Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi”, Ankara, 2003, s.18.
- TÜİK, Türkiye İstatistik Yıllığı,2007.
- TÜRKEŞ, M., ve arkadaşları. Re-evaluation of trends and changes in mean, maximum and minimum temperatures of Turkey for the period 1929-1999. Int.J. Climatol. 22. 947-77. 2002.
- TÜRKEŞ, Murat; SÜMER, M.,Utku, ÇETİNER, Gönül, “Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları”, Tesisat, Sayı:52, İstanbul 2002, s. 84–100.
- TÜRKİYE ULUSAL RAPORU-2002, Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi Johannesburg, Çevre Bakanlığı, UNDP, 2002.
- TÜSİAD, “21. Yüzyıla Girerken Türkiye’nin Enerji Stratejisinin Değerlendirilmesi” Yayın no; TÜSİAD-D198-12/239. İstanbul, Aralık 1998.
- ULUEREN, Melih, “Küresel Isınma BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü”, Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi, Dış İşleri Bakanlığı Yayınları, Sayı.3, Eylül 2001, s.38–48.

- USIJI (United States Initiative on Joint Implementation), USIJI Fact Sheet, Washington, D.C., 1996.
- USLU, Orhan, “Ekonomik ve Ekolojik Uygulamalarda Sürdürülebilir Kalkınmanın Yeri”, Sürdürülebilir Kalkınmanın Uygulanması-Tartışma Toplantısı 11-12 Aralık 1997, Türkiye Çevre Vakfı Yayınları, Ankara, 1998.
- WANG, X., China’s Coal Sector-Moving to a Market Economy, World Bank, China Country Department, Washington, D.C., 1996.
- WARFORD ve diğerleri, The Greening of Economic Policy Reform, WB, Washington, 1997.
- WB, Expanding the Measure of Wealth, Environmentally Sustainable Development Studies and Monographs Series, No: 17, Washington, 1997.
- WILSON, J. ve Anielski, M., “Ecological Footprints of Canadian Municipalities and Regions. Ecological Footprinting”, 2005.
- YAŞAMIŞ, Firuz Demir, “Çevre Yönetiminin Temel Araçları”, İmge Kitabevi Yayınları, Ankara, 1995.
- YAYLALI, Muammer, “Mikroiktisat”, Beta Kitabevi, İstanbul, 2004, ss. 525.
- YEŞİL KUTU EĞİTİM PAKETİ, “Ekolojik Ayak İzimiz”, Öğretmen Kılavuz Kitabı, 2007, s.199.
- YIKILMAZ, N., “Yeni Dünya Düzeni ve Çevre”, Sosyal Araştırmalar Vakfı Yayınları, İstanbul, 2003, s.112-365.

- GÜLEN, J., ARSLAN, H., “Biogas”, Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences 2005/4, YTU Yayınları, 2005. <http://www.ytuder.yildiz.edu.tr/2005-4-12-tam.pdf>
- GÜRBÜZ, Özgür, “Kyoto Protokolü Küresel Isınmanın Önüne Geçebilir mi?,” <http://www.ido.org.tr/default.asp?ID=1307>
- HANNERUP, M., “Europe feels the heat as climate change tops the list of environmental challenges” DPT (Devlet Planlama Teşkilatı), “8.Beş Yıllık Kalkınma Raporu, Elektrik ÖİK”, 2001. <http://www.dpt.gov.tr>
- HANSEN J., E., ve ark.ları. Global Temperature Trends: 2005 Summation. NASA, GISS. 2005. <http://data.giss.nasa.gov/gistemp/2005/>
- IEA. (2004). World Energy Outlook 2004. ss.8-332, www.worldenergyoutlook.org
- IEA.(2004), “World Energy Outlook 2004”. s.8-332. www.worldenergyoutlook.org
- International Year of Deserts and Desertification, 2005. <http://www.unccd.int/publicinfo/pressrel/showpressrel.php?pr=press23-12-05>.
- KASAP, G. Ç.,(2006), “ISO 14000 - ÇEVRE YÖNETİM SİSTEMİ”, <http://iktisat.uludag.edu.tr/dergi/4/gulay2/gulay2.html>
- KAYHAN, Mahmut, Araştırma Çalışması, Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye’ye Olası Etkileri, 2006. <http://www.kalder.org/genel/Esra%20Nemli%20Oturum%205E%20Windows%20XP.ppt#29>
- KESKİN, T. (2008), “Türkiye’nin enerji panoraması, enerji verimliliği”. www.cedgm.gov.tr/dosya/enerjisenaryo/trenerjiverim.ppt,
- LAWLER, A., “Clinton seeks major lift in U.S research programs”. Science, s.287-558. <http://www.science.com>
- MENGİ, Ayşegül, ALGAN, Nesrin, “Küreselleşme ve Yerelleşme Çağında Bölgesel Sürdürülebilir Gelişme: AB ve Türkiye Örneği, Siyasal Kitabevi, Ankara, 2003, s.225. <http://www.gezenimiz.com>
- MTA (Maden Tetkik İşleri Genel Müdürlüğü) <http://www.mta.gov.tr>
- NARİN, M., AKDEMİR, S., (2006).” Enerji verimliliği ve Türkiye”, UEK-TEK Uluslararası Ekonomi Konferansı, Türkiye Ekonomi Kurumu 11-13 Eylül 2006, Ankara, http://paribus.tr.googlepages.com/narin_akdemir.doc
- Ongoing Deserts Research at NSIDC, 2007. http://traccess.tubitak.gov.tr/fp6_yeni/DefaultIframe.aspx?aId=488

- “Rusya Ekonomiden Yitirdiğini Çevreden Kazanmak Pesinde”, Bilim ve Teknik, Temmuz 2002, s.18, <http://www.biltek.tubitak.gov.tr.pdf>
- SAĞLAM, M., UYAR, T. S., “Dalga enerjisi ve Türkiye ‘nin dalga enerjisi potansiyeli”, 3. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, Mersin, 2005. www.emo.org.tr/etkinlikler/yeksem
- Sonat, A. (1995). Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik ve politik sınırları. TMMOB Sürdürülebilir Kalkınma Sempozyumu Bildirileri, ss.49-55, <http://www.tmmob.org.tr/pdf/13916.pdf>.
- SONAT, A., (1995). Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik ve politik sınırları. TMMOB Sürdürülebilir Kalkınma Sempozyumu Bildirileri, ss.49-55, <http://www.tmmob.org.tr/pdf/13916.pdf>.
- "Stern Review on the Economics of Climate Change", (İngiliz Hükümeti Resmi Finans ve Ekonomi Sitesi), Çev: Gökben Coşkun, www.hm-treasury.gov.uk
- SUNAY, Çağlar, “İklim Değişiyor”, Bilim Teknik, TÜBİTAK, Temmuz -2000. <http://www.gumuscevre.org/kureselisinmatubitak.htm>
- TEİAŞ-RUZGAR-RAPOR-21MART. pdf- TEİAŞ, “Yenilenebilir Kaynaklardan Değişken Üretim Yapan Santrallerin Elektrik Üretim-İletim Sistemine Teknik ve Ekonomik Etkileri ve AB Uygulamaları”, 2005. <http://www.ruzgarenerjisisbirligi.org.tr/bilimsel/diger/>
- TKİ (Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğü) <http://www.tki.gov.tr>
- TUĞCU Can Tansel Araştırma Çalışması, “Çevre Ekonomisine Teorik Bir Yaklaşım: Sürdürülebilirlik Kavramının Üretim Fonksiyonuna Dahil Edilebilirliği”. http://www.geocities.com/ceteris_tr/t_tugcu3.doc
- TÜBİTAK, “Enerji ve Çevre Teknolojileri Stratejisi ”, TÜBİTAK Vizyon 2023 Projesi Enerji ve Çevre Teknolojileri Strateji Grubu, 2004. <http://vizyon2023.tubitak.gov.tr/stratejikteknoloji/enerji-cevre.pdf>
- TÜRKEŞ, Murat, “İklim Değişikliği Politikaları”, <http://www.meteor.gov.tr/2005/arastirma/iklimdegis/iklimdegis11.htm>
- US, A.,T., (2001). “Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı ve işletme politikalarına etkisi.”http://www.kalder.org.tr/preview_content.asp?contID=682&tempID=1®ID=2,
- WILLIAMS, D. BRAZIL, U.S. “Join forces on ethanol (Reuters) 2007 <http://www.ibctoday.com/News/viewNewsItem.aspx?newsItemId=19847&rootVideoPanelType>

- carbonfinancereport.com/clean-energy-the-24-trillion-dollar-investmentopportunity/
- cta.ornl.gov/bedb/pdf/Biorefineries.pdf
- ekutup.dpt.gov.tr/plan/viii/plan8.pdf
- <http://archive.corporateeurope.org/istanbulworldwaterforum.html>
- <http://asam.org.tr/tr/yazigoster.asp?kat1=6&ID=193>
- http://ec.europa.eu/research/energy/gp/gp_events/biorefinery/article_3764_en.htm
- http://en.wikipedia.org/wiki/Economic_development
- http://en.wikipedia.org/wiki/Economic_growth
- <http://ipn.lexi.net/images/uploaded/-403a1323d2df9--ecoimperialism.pdf>
- <http://jcc.sagepub.com/cgi/content/refs/31/3/369>
- <http://org.eea.eurora.eu/documents/newsreleases/soer2005>
- <http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/epi/>
- <http://web.boun.edu.tr/meteoroloji/yenerji.php>
- http://www.article13.com/static/A13_M3_I2_Definitions.asp#stoz
- <http://www.atonet.org.tr/turkce/bulten/bulten.php3?sira=350>
- <http://www.bilesim.com.tr/tr/index.nsf?lf=/tr/leftbarfuarcilik.html&rf=>
- <http://www.bilesim.com.tr/mistoportal/showmakale.nsf?xd=1379.xml>
- http://www.canakbay.com/index.php?Kueresellethme-ve-Cevre-1#_ftn47
- <http://www.canaktan.org/ekoloji-cevre/iklim-degisiklik/surdur-kalkinma.htm>
- <http://www.cmo.org.tr/yayin/basina/2004/2105.php?altm=2105>
- http://www.cnnturk.com/2008/bilim.teknoloji/kuresel.isinma/03/04/kurakligi_n.nedeni.kuresel.loslasma/434272.0/index.html

- <http://www.communities.gov.uk/documents/planningandbuilding/doc/1107997.doc>
- http://www.damocles-eu.org/research/Arctic_sea_ice_is_getting_thinner_as_well_as_receding.shtml
- <http://www.dogalgazbilgisi.com>
- <http://www.dtm.gov.tr/ead/dtdergi/Ocak2001/politika.Htm>
- <http://www.eia.doe.gov/kids/energyfacts/sources/renewable/geothermal.html>
- http://www.eie.gov.tr/turkce/en_tasarrufu/en_tas_etkinlik/2005_bildiriler/oturum3/MustafaSahin.doc
- <http://www.ekocerceve.com/img/haberler/TrkiyedeARGE.doc>
- http://www.emo.org.tr/etkinliklear/yeksem/etkinlik_bildirileri_detay.php?etkinlikkod=5&bilkod=359
- http://www.emo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=45019&tipi=3&sube=0%20-%2046k
- <http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=enerjiverimlilik&bn=217&hn=&id=587>
- http://www.epa.gov/climatechange/science/futureslc_fig1.html
- <http://www.epa.gov/history/topics/epa/15c.htm>
- <http://www.etmd.org.tr/teknikyazilar/no2036.doc>
- <http://www.floridatourismnews.com/2008/09/as-beaches-and-dollars-wash-away/>
- <http://www.fossil.energy.gov/programs/powersystems/cleancoal/>
- <http://www.greenpeace.org/turkey/campaigns/enerji/fosil-yak-tlar>
- http://www.grida.no/publications/other/ipcc_sr/
- http://www.griffith.edu.au/ofm/sustainability/content_definition.html
- <http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/Gazi/kuresel2.htm>
- http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/Gazi/sera_ etkisi_yapan_gazlar.htm

- <http://www.independent.co.uk/news/world/africa/revealed-how-the-smoke-stacks-of-europe-and-america-have-brought-the-worlds-worst-drought-to-africa-645222.html>
- <http://www.kuresel-isinma.org/kuresel-isinma/gore-den-kyoto-yu-imzalacagrisi.html>
- <http://www.marsh.com.au/EnvironmentalRisks.htm>
- <http://www.meteor.gov.tr>
- <http://www.metoffice.gov.uk/corporate/pressoffice/stern>
- <http://www.mevzuatlar.com/sy/resmigazete/rga/05/05/18050501.htm>
- http://www.nasa.gov/centers/goddard/news/topstory/2007/aerosol_dimming.html
- <http://www.ncdc.noaa.gov/oa/climate/research/2006/ann/us-summary.html>
- <http://www.nrel.gov/biomass/biorefinery.html>
- <http://www.ogm.gov.tr/yukle/biyolojik.doc>
- <http://www.osmannuriaras.com/EkoCev.doc>
- http://www.petrol.itu.edu.tr/question/faq_t.html#bas
- <http://www.rice.edu/energy/research/coastal%20cities/coastalcities.html>
- <http://www.runet.edu/~wkovarik/envhist/9seventies.html>
- <http://www.sciencedaily.com/releases/2008/02/080211172517.htm>
- <http://www.sjsu.edu/faculty/watkins/suboptimum.htm>
- <http://www.sustainable-scale.org/ConceptualFramework/UnderstandingScale/MeasuringScale/EcologicalFootprint.aspx>
- <http://www.tubitak.gov.tr/home.do;jsessionid=097D20F88F1D1C7F3A71EB8D97A7BEBA?ot=5&rt=&sid=0&pid=&cid=13692>
- http://www.yaklasansaat.com/dunyamiz/kuresel_isinma/sternrapor1.asp

- library.thinkquest.org/26026/Environmental_Problems/environmental_problems.html
- rega.basbakanlik.gov.tr/eskiler/2006/07/20060722-5.htm
- un.org/esa/sustdev/csd/csd12/Istanbul_report.pdf
- unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php
- web.bu.edu/econ/workingpapers/papers/Dilip%20Mookherjee/nepalmac1202.pdf
- www.bitem.gazi.edu.tr/pdf/iklimturkiye.pdf
- www.care.dk/files/MozambiqueCountryProfile.pdf
- www.economywatch.com/market-economy/free-market-economy.html
- www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_for_nations/
- www.giss.nasa.gov/research/briefs/
- www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_spm.pdf
- www.istanbul.edu.tr/yuksekokullar/sosyalbilimler/iuwebson/dergisayi2/06makelifhaykirhobioglu.pdf
- www.izto.org.tr/NR/rdonlyres/7475BDA1-95B7-4855-B351-9ADCE4362AFE/7229/kalkinmaplani_ayetim.pdf
- www.maden.org.tr/resimler/ekler/299ad862b6f12cb_ek.pdf
- www.mmo.org.tr/mmo/oda_gorusleri/enerji_politika.htm
- www.mmo.org.tr/resimler/ekler/b6fdc36b281b7d5_ek.pdf?dergi=99
- www.nukleerekarsiyzbiz.com
- www.pacinst.org/topics/globalization_and_environment/
- www.prcdc.org/blog/archives/81-Moving-Up-and-Growing-Out-The-Population-Sustainability-Nexus.html
- www.savaskarsitlari.com
- www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1074119,00.html

- www.ttg.gov.tr/UserFiles/File/REC.pdf
- www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/EK-3.pdf
- www.un.org/Conferences/habitat/
- www.un.org/esa/sustdev/agenda21.htm
- www.un.org/esa/sustdev/natinfo/indicators/isdms2001/isdms2001environmentalA.htm
- www.un.org/esa/sustdev/natinfo/indicators/isdms2001/isdms2001environmentalA.htm
- www.unep.org/Documents/Multilingual/Default.asp?l=en&ArticleID=5688&DocumentID=519
- www.webnaturel.com
- www.yildiz.edu.tr/~gonel/akademikdosyalari/yayinlar/johannesburg.pdf

ÖZET

Yaylalı, Betül, Sürdürülebilir Kalkınma Sürecinde İklim Değişikliği, Diğer Çevre Sorunlarıyla Etkileşimi ve Türkiye Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Danışman: Prof. Dr. Çelik Aruoba, 238 s.

Sınırsız insan ihtiyaçlarının kıt kaynaklarla karşılanmaya çalışılması sürecinde üretim sürecinin temel girdileri olan üretim faktörleri de sınırlı kaynaklar kategorisine girmektedir. İnsanlar ihtiyaçlarını karşılamak için bu üretim faktörlerini ve özellikle doğal kaynakları yoğun ve bilinçsiz bir şekilde kullanmışlardır ve kullanagelmektedirler. Kaynaklar sınırsız ve asla yok olmayacak gibi görülmüştür ve bilinçsiz kaynak tüketimi doğal kaynaklar üzerindeki baskıları artırmaktadır. Bu olumsuz etkiler sonucunda çevresel bozulmalar meydana gelmiştir ve bu bozulmalar ciddi tehditler oluşturmaktadırlar. Bunun neticesinde çevre bilincin sağlanması artık bir zorunluluğa dönüşmüş ve özellikle uluslararası alanda çevre ve kalkınma konularında yeni anlayışların ortaya çıkmaya başladığı görülmüştür.

İnsan kaynaklı birçok faktörün etkisi sonucu oluşan ve ortaya çıkan küresel ısınma ve buna bağlı olarak iklim değişikliği, canlı yaşam için büyük bir tehdit oluşturduğundan ve birçok sektörle yakından ilişkili olmasından sürdürülebilir kalkınma sürecinde ele alınması gereken konulardandır. Çevre bilincinin yeni yeni oluşmaya başladığı dönemlerde uygulanan sadece ekonomik içeriğe sahip kalkınma anlayışları oldukça değişikliğe uğramış ve yeni kalkınma arayışları gündeme gelmiştir. Bu süreçte karşımıza çıkan sürdürülebilir kalkınma anlayışı ihtiyaçların giderilmesi ve ekolojik denge gibi iki önemli ve temel kavramı bünyesinde barındırmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma anlayışının gündeme gelmesiyle birlikte çevresel sorunlara ilgi artmış, gerek ulusal gerekse uluslararası çözüm arayışlarına gidilmiştir. Bu süreçte sürdürülebilir kalkınma kavramının temel konularından birini günümüzün en ciddi sorunlarından biri olan “Küresel Isınma” ve “İklim Değişikliği” konusu oluşturmaktadır. Fosil kaynaklı yakıt kullanımındaki artış, ekonomik büyüme, hızlı nüfus artışı, çölleşme, kaynakların bilinçsiz kullanılması v.b. sonucu ortaya çıkan küresel ısınma ve küresel ısınmaya bağlı olarak ortaya çıkan iklim

değişikliği de, atmosfer içinde doğal olarak bulunan ve sera gazları olarak adlandırılan bazı gazların konsantrasyonlarının değişmesi, buna bağlı olarak da yerkürenin aşırı olarak ısınmaya başlaması ve birtakım ekolojik dengesizliklerin ortaya çıkmasını ifade etmektedir.

Türkiye, BM kapsamında ve sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda, bir yandan kalkınma hedeflerini gerçekleştirirken, diğer yandan iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılmasına yönelik olarak yürütülen bu küresel ortak eylemde yerini almak için İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni 24 Mayıs 2004'te imzalamıştır. Bu imzayla, çevre yönetimi ve sürdürülebilir kalkınma politikalarının diğer sektörel kalkınma uygulamalarına entegrasyonunu güçlendirecek bir imkan sağlayacaktır. Ayrıca, hem küresel çevrenin korunması alanındaki uluslararası çabalara etkin bir şekilde katılmasına imkan tanıyacak hem de Avrupa Birliği'ne üyelik sürecinde halen yürütülmekte olan çalışmalara çok ciddi bir katkı sağlayacaktır.

SUMMARY

Yaylalı, Betül, Within the Sustainable Development Process, Climate Changes, its Interaction With the Other Issues of Environment and the Analysis of Turkey, Master's Thesis, Advisor: Prof. Dr. Çelik Aruoba, 238 p.

Within the scope of meeting the unlimited human needs with limited resources, production factors that are the main inputs of the production process are included in the limited resources category. Human beings use this production factors and especially the natural resources intensively and unconsciously for fulfilling their needs and they are still continuing to do this. Resources were seen as unlimited and imperishable and consuming the resources unconsciously increases the pressures on the natural resources. This creates significant threats and corruptions occur and these corruptions are turned into obligations and especially new understandings in terms of the environment and development begin to arise within the international area.

Global warming and climate changes due to global warming as a result of many factors based on human is a big thread to wildlife and it is the issue to be taken into consideration within the sustainable development process as it is closely related to many sectors. Environmental awareness is a very new issue so that development was only based on economy. Sustainable development that we face in this period includes two significant and basic terms in its structure; fulfilling the needs of development and ecological balance. Together with making the sustainable development understanding main topic of the agenda, interest to environmental issues increases and people try to find solutions both on national and international grounds. The main topics of sustainable development understanding are the most serious problems; “Global Warming” and “Climate Change”. It states the global warming as a result of increase in using fuel based on fossil, economical development, rapid population growth, desertification, unconscious usage of resources etc., and climate change as a result of the global warming, changing the concentrations of some gases named as greenhouse gases that are also found in the

atmosphere normally and therefore warming of the earth excessively and resulting ecological imbalances.

Turkey is realizing development targets on one hand in accordance with UN scope and sustainable development principle; on the other hand Turkey has signed Framework Convention on Climate Change on 24 May 2004 for taking its place in the global common action executed for decreasing the negative effects of the climate changes. There will be an opportunity provided for strengthening the integration of the other sectoral development practices of the sustainable development policies and environmental management with the help of this signature. In addition to this, it both participates to the international efforts in terms of global environment protection area and it will make great contribution to the studies still executed within the membership process to European Union.