T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ
(KENT VE ÇEVRE BİLİMLERİ)
ANABİLİM DALI

KÜRESEL ISINMAYA YOL AÇAN SERA GAZI EMİSYONLARINDAKİ ARTIŞ İLE MÜCADELEDE İKTİSADİ ARAÇLARIN ROLÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ: ENERJİ SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

DOKTORA TEZİ

Semiha Özlem ÇABUK
04922315

ANKARA – 2011

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ
(KENT VE ÇEVRE BİLİMLERİ)
ANABİLİM DALI

KÜRESEL ISINMAYA YOL AÇAN SERA GAZI EMİSYONLARINDAKİ ARTIŞ İLE MÜCADELEDE İKTİSADİ ARAÇLARIN ROLÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ: ENERJİ SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

DOKTORA TEZİ

Semiha Özlem ÇABUK
04922315

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Aykut Namık ÇOBAN

ANKARA – 2011

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ
(KENT VE ÇEVRE BİLİMLERİ)
ANABİLİM DALI

KÜRESEL ISINMAYA YOL AÇAN SERA GAZI EMİSYONLARINDAKİ ARTIŞ İLE MÜCADELEDE İKTİSADİ ARAÇLARIN ROLÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ: ENERJİ SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

Doktora Tezi

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Aykut Namık ÇOBAN

Tez Jürisi Üyeleri

Adı ve Soyadı	**İmzası**
Prof. Dr. Aykut Namık ÇOBAN (Tez D.)	.....
Prof. Dr.Çelik ARUOBA	.....
Doç. Dr. A. Ergin DUYGU	.....
Doç. Dr. Arzu Akkoyunlu WIGLEY	.....
Doç. Dr. Bülent DURU	.....

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.(……/……/2011)

Tezi Hazırlayan Öğrencinin

Adı ve Soyadı

Semiha Özlem Çabuk

İmzası

……

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER v

TABLOLAR LİSTESİ xii

ŞEKİLLER LİSTESİ xv

GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM 10

1 KÜRESEL ISINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN NEDENLERİ VE SONUÇLARI 10

1.1 Küresel Isınma Nedir? 10

1.2 Küresel Isınmanın Nedenleri 11

1.3 Sorunun Ortaya Çıkışı ve Tarihsel Gelişimi 18

1.4 Sorunun Ekonomik ve Politik Boyutları 22

1.5 Küresel Isınma Ve İklim Değişikliği Sorununa Uluslararası Alanda Çözüm Arayışları 37

1.5.1 Rio Konferansı 39

1.5.1.1 Rio Konferansı Sonuç Belgeleri 42

1.5.1.1.1 Rio Bildirgesi 42

1.5.1.1.2 Gündem 21 47

1.5.1.1.3 Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi 49

1.5.1.1.4 Ormanların Korunması İlkeleri 55

1.5.1.1.5 İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 57

1.5.2 Kyoto Protokolü 62

1.5.2.1 Kyoto Protokolü Öncesi Yaşanan Gelişmeler 62

1.5.2.2 Kyoto Protokolü'nün Hazırlanma Süreci 64

1.5.2.3 Esneklik Mekanizmaları 71

1.5.2.4 Kyoto Protokolu Esneklik Mekanizmalarının Sera Gazı Azaltımı Hedeflerinin Yerine Getirilmesinde Kullanımı 74

1.5.2.5 Kyoto Protokolünün Değerlendirilmesi 77

1.5.2.6 Kyoto Sonrası Yaşanan Gelişmeler 79

1.5.2.7 Kopenhag Zirvesi 87

1.5.2.8 Cancun Zirvesi 92

1.6 Küresel Isınma Ve İklim Değişikliği Sorununa Kyoto Sonrası Uluslararası Alanda Çözüm Arayışlarının Değerlendirilmesi 94

2 ÇEVRE VE EKONOMİ İLİŞKİLERİ BAKIMINDAN İKTİSADİ ARAÇLARIN KURAMSAL BİR DEĞERLENDİRMESİ 102

2.1 İktisadi Araçların Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Kullanımının Kuramsal Temelleri 104

2.1.1 İktisadi Araçlar ve Çevre İlişkisinin Neoliberal İktisat Kuramı Açısından Değerlendirilmesi 105

2.1.1.1 Neoliberal İktisat Politikaları Açısından Küresel Isınma Sorununun Değerlendirilmesi 105

2.1.1.2 Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Piyasa Tabanlı Araçların Gelişimi 121

2.1.1.3 Dışsal Ekonomiler 128

2.1.1.4 Neoliberal İktisat Politikaları Kapsamında Sorunun Çözümü Amacıyla Kullanılan İktisadi Araçlar 132

2.1.1.4.1 Neoliberal Kuram Kapsamında Karbon Vergileri 134

2.1.1.4.2 Neoliberal Kuram Kapsamında Karbon Ticareti 154

2.1.1.4.3 Karbon Ticareti Sistemleri 166

2.1.1.4.3.1 AB Karbon Piyasası 167

2.1.1.4.3.2 Yeşil Enerji Sertifika Sistemi 171

2.1.1.4.3.3 Gönüllü Piyasalar 175

2.1.1.4.4 Neoliberal İktisat Kuramı Çerçevesinde Sübvansiyon Uygulaması 179

2.1.1.4.5 Harçlar 182

2.1.1.4.6 Diğer İktisadi Araçlar 183

2.1.1.5 Neoliberal İktisat Kuramı Çerçevesinde İktisadi Araçların Kullanımının Değerlendirilmesi 184

3 ÇEVRE VE EKONOMİ İLİŞKİLERİ BAKIMINDAN YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI 186

3.1 İklim Değişikliği ve Enerji Sektörü 186

3.1.1 Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Geliştirilmesi 194

3.1.2 Yenilenebilir Enerji Kaynakları 196

3.1.2.1 Hidrolik Enerji 197

3.1.2.2 Rüzgar Enerjisi 198

3.1.2.3 Güneş Enerjisi 199

3.1.2.4 Gel-Git ve Dalga Enerjisi 200

3.1.2.5 Biyokütle (Fosil Yakıt) Enerjisi 201

3.1.2.6 Jeotermal Enerji 201

3.1.2.7 Hidrojen Enerjisi 202

3.2 Yutak Alanların Geliştirilmesi 203

3.3 Karbondioksitin Tutulması Yöntemi 207

3.4 Standartlar 207

İKİNCİ BÖLÜM 205

1. İNGİLTERE'DE UYGULANAN İKLİM POLİTİKALARI 210

1.1.1 İngiltere'de Sera Gazı Emisyonları ve Emisyonların Kontrolünde İktisadi Araçların Kullanımı 210

1.1.1.1 İklim Değişikliği Vergisi 213

1.1.1.1.1 İngiltere'de Uygulanan İklim Değişikliği Vergisinin Değerlendirilmesi 215

1.1.1.2 İklim Değişikliği Anlaşmaları 220

1.1.1.2.1 İklim Değişikliği Anlaşmalarının Emisyon Azaltımı Açısından Değerlendirilmesi ... 221

1.1.1.3 İngiltere Emisyon Ticareti Sistemi 223

1.1.2 İngiltere'de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Desteklenmesi Konusunda Kullanılan İktisadi Araçlar ve Genel Olarak Değerlendirilmesi 229

1.1.3 İngiltere'de Sera Gazı Emisyonlarının Kontrolünde Kullanılan Yöntemlerin Genel Olarak Değerlendirilmesi 232

2. TÜRKİYE'DE UYGULANAN İKLİM POLİTİKALARI VE ÖNERİLER 239

2.1 Türkiye'de İklim Değişikliği Sorunu, İklim Değişikliği Politikaları ile Sera Gazı Emisyonlarının Kontrolü Uygulamaları ve Öneriler 239

2.1.1 Türkiye'de Sera Gazı Emisyonları ve Temel Belirleyicileri 239

2.1.1.1 Nüfus Artışı 240

2.1.1.2 Ekonomik Büyüme 242

2.1.1.2.1 Sera Gazı Emisyonlarına İlişkin Göstergeler 242

2.1.2 Ülkemizin Uluslararası Anlaşmalar Çerçevesinde Yükümlülükleri 248

2.1.3 Türkiye'de Sera Gazı Emisyonlarının Kontrolu 250

2.1.3.1 Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Teşviki 255

2.1.3.1.1 Temiz Enerji Kaynaklarının Geliştirilmesi ve Kullanımının Teşvik Edilmesine Yönelik Olarak Teşvik Mekanizmaları 255

2.1.3.1.1.1 Ülkemizde Enerji Sektörünü Düzenleyen Mevzuat 259

2.1.3.1.1.2 Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyeli 265

2.1.3.1.1.3 Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyelinin Kullanımı ile Elde Edeceği Avantajlar 266

2.1.3.1.1.4 Konunun Türkiye Sera Gazı Emisyon Miktarının Düşürülmesi Açısından İncelenmesi 268

2.1.3.1.2 Katı Atık Yönetimi 280

2.1.3.2 İktisadi Araçlar 282

2.1.3.2.1 Gönüllü Emisyon Ticareti 282

2.1.3.2.2 Vergi 293

2.1.3.2.2.1 Motorlu Taşıtlar Vergisi 296

2.1.3.2.2.2 Özel Tüketim Vergisi 299

2.1.3.2.2.3 Katma Değer Vergisi 300

2.1.3.2.2.4 Çevre Amaçlı Konulan Vergilerin Değerlendirilmesi 300

2.1.3.2.3 Türkiye'de Emisyon İndirimi Amacıyla Uygulanan İktisadi Araçların Değerlendirilmesi ve Öneriler 301

SONUÇ 306
KAYNAKÇA 322
ÖZET 352
ABSTRACT 353

KISALTMALAR

AAU	Tahsis Edilmiş Emisyon Sertifikası Birimi
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CER	Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltımı Birimi
CH_4	Metan
COP	Taraflar Konferansı
CO_2	Karbondioksit
ÇOB	Çevre ve Orman Bakanlığı
DNA	Belirlenmiş Ulusal Otorite
DOE	Belirlenmiş Operasyonel Yapı
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
ERU	Emisyon Azaltma Birimi
ET	Emisyon Ticareti
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
EUA	Avrupa Emisyon Sertifikası Birimi

EU-ETS	Avrupa Birliği- Emisyon Ticareti Sistemi
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
GWh	Gigavatsaat
İDKK	İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
KP	Kyoto Protokolü
MKK	Merkezi Kayıt Kuruluşu
MWh	Megavatsaat
N_2O	Nitröz Oksit
OECD	İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı
OY	Ortak Yürütme
ÖİK	Özel İhtisas Komisyonu
RMU	Azaltma Birimi
SAGP	Satın Alma Gücü Paritesi
ŞİB	Şikago İklim Borsası
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TKM	Temiz Kalkınma Mekanizması
TT	Taraflar Toplantısı
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜP	Tezgah Üstü Piyasa
UK-ETS	Birleşik Krallık Emisyon Ticareti Sistemi

VER	Gönüllü Emisyon Azaltım Birimi
WB	Dünya Bankası

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 : Sera Gazlarının Küresel Isınma Potansiyelleri.....17

Tablo 2 . İklim Değişikliğinin Olası Etkileri.....26

Tablo 3: Kyoto Protokolü Ek-B Listesi.....67

Tablo 4: Kyoto Protokolü Ek-B ve Sayısallaştırılmış Azaltım Yükümlülükleri 68

Tablo 5: AB-15 Ülkeleri Arasında Yükümlülük Paylaşımı.....69

Tablo 6. Vizyon ve Uzun Vadeli Hedefler Açısından Kopenhag Uzlaşmasının Diğer COP Sonuç Belgeleri ile Karşılaştırılması.....89

Tablo 7. Azaltma Eylemleri ve Gelişmiş Ülkelere Göre Taahhütler Açısından Kopenhag Uzlaşmasının Diğer COP Sonuç Belgeleri ile Karşılaştırılması.....90

Tablo 8. Gönüllü Karbon Piyasaları 175

Tablo 9. Elektrik Tüketimi ve Isınma Amaçlı Yakıt Tüketimi Nedeniyle Ortaya Çıkan Sera Gazı Emisyonu.....187

Tablo 10: Dünya Birincil Enerji Talebinin Yakıt Bazında Dağılımı 189

Tablo 11. İngiltere Yıllar İtibariyle Emisyonlar.....232

Tablo 12. Revize Edilmiş CO2 Emisyonları ve İklim Değişimi Politikasına Etkileri.....233

Tablo 13. Uygulanan Politikalar Bazında 2010 Emisyon Azaltımı.....234

Tablo 14. AB ETS Sistemi İçinde 2004 Yılı Nisan Ayı İtibariyle İngiltere'ye Verilen CO2 Emisyonu İzinleri.....234

Tablo 15. 1990-2003 Yılları İngiltere CO2 Emisyonu Gerçekleşmeleri.....235

Tablo 16: Toplam Sera Gazı Emisyonları 243

Tablo 17: CO_2 Emisyonlarının Sektörel Dağılımı.....243

Tablo18: Türkiye'de Birincil Enerji Tüketimi ve $C0_2$ Emisyonu Karşılaştırması.....246

Tablo 19: Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi Çerçevesinde Enerji Sektöründe Sera Gazlarının Kontrolü için Alınacak Önlemler.....252

Tablo 20. 2006 ve 2010 Yılları Arasında Uygulanan Yenilenebilir Enerji Projeleri...265

Tablo 21. Referans Senaryoya Göre 2015 ve 2020 Yılları İçin Nihai Enerji Tüketimin Dağılımı.....268

Tablo 22. Referans Senaryoya Göre Sektörel Enerji Tüketimine Bağlı Sera Gazı Emisyonlarının Dağılımı.....269

Tablo 23. Ülkemizde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Üretim Potansiyeli.....270

Tablo 24. 2023 Yılı İçin Yenilenebilir Enerji Kaynağı 2023 Yılı Hedef Üretim Miktarı.....272

Tablo 25 . 2020 Yılı İçin Kaynaklar Bazında Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini.....273

Tablo 26. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyelinin Tamamının Kullanılması Halinde 2020 Yılı İçin Kaynaklar Bazında Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini.....269

Tablo 27. 2012-2020 Yılı İçin Referans Senaryonun Esas Alınması Halinde Kaynaklar Bazında Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini.....274

Tablo 28. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyelinin Tamamının Kullanılması Halinde 2012-2020 Yılları İçin Kaynaklar Bazında Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini.....275

Tablo 29. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyelinin Tamamının Kullanılması Halinde 2012- 2020 Yılları İçin Toplam Emisyon Tasarrufu.....276

Tablo 30. 2012- 2020 Yılları İçin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyelinin Tamamının Kullanılması Halinde Fosil Kaynaklı Kullanımın Azalışından Kaynaklanan Toplam Emisyon Tasarrufu.....277

Tablo 31.Yenilenebilir Enerji senaryosuna Göre İlave Güç İhtiyacı.....278

Tablo 32. Yenilenebilir Enerji santrallerinin Birim Yatırım Maliyetleri.....278

Tablo 33.Yenilenebilir Enerji İlave Yatırım Maliyetleri ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Geliştirilmesi Nedeniyle Kömür Kaynaklı Üretim Tesisleri Yatırımları İhtiyacındaki Azalış Kaynaklı Tasarruf Miktarı.....278

Tablo 34. Ülkemizde Gönüllü Karbon Piyasalarında İşlem Gören Projelerin Profili 284

Tablo 35. Türkiye'de Gönüllü Emisyon Ticaretinden Faydalanmak Amacıyla Uygulanan Projeler.....287

Tablo 36. P ve PAB Fiyat Tahminlerine Göre Emisyon Ticaretinin Getirisi.....289

Tablo 37. 2012-2020 Yılları Arasında Karbon vergisi Uygulanması Halinde Yapılabilecek Emisyon İndirim Miktarı.....294

Tablo 38. 2011 Yılı Motorlu Taşıtlar Bandrol Vergileri.....297

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 : Sera Gazları ile Küresel Isınmanın Meydana Gelişi 12

Şekil 2. 1900 ve 2000 Yılları Arasında Kıtalardaki Sıcaklıkların Değişimi.....15

Şekil 3. Küresel Isınmanın Küresel Etkileri.....16

Şekil 4: İnsan Faaliyetlerinin Küresel Isınmaya Etkileri.....17

Şekil 5. 2010 Yılı Optimum SO2 Emisyon Miktarı.....141

Şekil 6. SO2 Vergisine Karşılık Firma Davranışı.....142

Şekil 7. Elektrik Piyasasında SO2 ve NOx Gazları İçin Konulan Vergilerin Etkisi.....143

Şekil 8. Elektrik Piyasasında CO2 Gazı İçin Konulan Verginin Etkisi.....145

Şekil 9. Firma Dengesi.....158

Şekil 10. Permi Alımı Yapan Firma Dengesi.....159

Şekil 11. Permi Satımı Yapan Firma Dengesi.....160

Şekil 12. Denge Emisyon Miktarı ve Fiyatın Oluşumu.....161

Şekil 13: Enerji Talebindeki Artışın Bölgesel Dağılımı (2006-2030).....190

Şekil 14. 1990-2030 Yılları Arasında Dünya Enerji Tüketimi Kaynaklı CO2 Emisyonları.....190

Şekil 15: Enerji Kaynaklı CO_2 Emisyonlarının Ülkeler Arası Dağılımı 191

Şekil 16. Sera Gazı Emisyonlarının 1990-2004 Yılları Arasında Sektörlere Göre Dağılımı ve Yutak Kapasitesi.....204

Şekil 17. 2004 Yılı Türkiye Sera Gazı Emisyonları ve Yutaklarının Değerlendirmesi 204

Şekil 18. İngiltere CO2 emisyonları 1990 – 2020.....211

Şekil 19. Sera Gazı Emisyonlarındaki Değişim.....242

Şekil 20. 2008 Yılında Emisyon Sertifikalarının Kazanıldığı Ülkelere Göre Mali Değerleri 285

GİRİŞ

Günümüzde yaşanan çevre sorunlarının temeline bakıldığında, bu sorunların insanın çevresini kendi çıkarlarına ve isteklerine uygun bir konuma dönüştürme çabalarından kaynaklandığı görülmektedir. Bu dönüşüm sürecinin meydana getirdiği en önemli sorunlardan birisi olarak karşımıza küresel ısınma ve buna bağlı olarak iklim değişikliği çıkmaktadır.

İklim değişikliğine yol açan birçok faktör bulunmakla birlikte, bu faktörlerin en önemlisi kuşkusuz insan kaynaklı sera gazlarıdır. Atmosfer içindeki sera gazlarının payının, özellikle sanayi devriminden itibaren giderek artması, ekolojik denge üzerinde önemli tehditler oluşturmaya başlamıştır.

Çeşitli etkenler sonucunda yerkürenin ortalama sıcaklığında oluşan artış, küresel ısınma sorununun doğmasına yol açmıştır. Sera etkisinin gittikçe güçlenmesi ile oluşan küresel ısınma sürecinde atmosfer olaylarında gözlenen değişiklikler, dünya iklimini doğrudan etkilemeye başlamıştır.

Küresel ısınmanın sonucunda deniz düzeyinin yükselmesi ve büyük çaplı sel ve kasırga gibi doğal felaketlerin yaşanması, doğrudan doğruya iklim değişikliği ile ilişkilendirilmektedir. [1, 2] Aslında, değişiklik bir anda olup biterken değişim bir

[1] Jonathan Porritt , *Yeşil Politika*, İstanbul, Ayrıntı Yayınları, 1989, s.51.
[2] IPCC, "Mitigation, Adaptation and Climate Change Impacts", *Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change,* IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007, Geneva, Switzerland, 2007.

süreci ifade ettiği için iklim değişikliği ifadesi yerine iklim değişimi demek gerekmekle birlikte değişiklik terimi yanlış da olsa kabul edilmiş bir ifade olması nedeniyle kullanılmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınma bağlamında, iklim değişikliğine neden olan sera gazları emisyonlarının azaltılmasına yönelik olarak, 1992 Rio Konferansı'nda özellikle gelişmiş ülkelerin ciddi önlemler alması konusu ilk defa gündeme getirilmiştir. Bu Konferans ile başlayan küresel işbirliği süreci, 1992 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) ve 1997 Kyoto Protokolü ile devam etmiştir. Sözü edilen süreçte, atmosferdeki insan kaynaklı sera gazı birikimini azaltabilmek için hedefler saptanarak, izlenmesi gereken stratejiler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmaların sonucunda belirlenen stratejilerde, iktisadi araçların kullanılması teknoloji geliştirme çalışmalarının önüne geçmiştir. Özellikle, Türkiye gibi temiz teknolojiler geliştirmek için yeterli mali kaynağa sahip olmayan gelişmekte olan ülkeler açısından soruna bakıldığında, iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik olarak temiz enerjilerin teşviki, pazarlanabilir kirlilik hakkı, permi ticareti, harçlar, sübvansiyonlar ve karbon vergileri gibi iktisadi araçlar önem kazanmaktadır.

Ülkemizin sürekli artan enerji ihtiyacı dikkate alındığında, kaynakların kısıtlı olması nedeniyle enerji ihtiyacının karşılanması ve sürekliliğinin sağlanması için doğru ve etkin bir enerji politikasının oluşturulmasının önemi anlaşılmaktadır. Bu amaçla, özellikle temiz enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve kullanımının teşvik edilmesi ile enerji sektöründe sera gazı emisyonlarının azaltılması için iktisadi

araçların kullanılması, ülkemizin uluslararası iklim değişikliği mücadelesinde yerini alabilmesinde de yararlı olacaktır.

İklim değişikliği ile mücadelede, hem iklim değişikliğine uyum sağlamaya hem de iklim değişikliğini azaltmaya yönelik politikalar uygulanmaktadır. Her iki politika da sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile uyumlu olmakla birlikte, bu politikalardan elde edilecek faydalar, uyum politikalarının kısa dönemli ve yerel, azaltım politikalarının ise uzun dönemli ve küresel olmaları yönleriyle farklılık göstermektedir. Bireyler, gelecekte iklimin değişeceğinden emin olmadıkları için, iklim değişimine yol açan sera gazlarının azaltımı amacıyla bir maliyete katlanmak istememektedirler. Bu belirsizliklerin aşılabilmesi amacıyla, ekonomik önlemlerin, sigorta sistemi gibi ihtiyati tedbirlerin, her iki olasılık da dikkate alınarak uygulanacak denge sağlamaya yönelik stratejilerin birlikte kullanılması gerekmektedir.[3] Tezde, iklim değişikliğine uyum sağlamaya yönelik politikalar ele alınmamakta, iklim değişikliğini azaltmaya yönelik politikaların ne kadar etkili oldukları sorgulanmaktadır.

Diğer taraftan, iklim değişikliğine yönelik politikaların başarılı olabilmesi için, gelişmiş ülkelerin yanısıra, iklim değişikliğinden daha fazla zarar görmesi olası gelişmekte olan ülkelerin daha etkin rol almaları gerektiği gerçeği ortaya çıkmıştır. Söz konusu ülkeler, iklim değişikliği ile mücadelede, uyum sağlama politikaları mı yoksa sera gazı azaltım politikaları mı uygulanması arasında bir seçim yapmak yerine, sera gazı emisyonlarının düşürülmesine yönelik olarak uygulanacak

[3] IPCC, "Mitigation, Adaptation and Climate Change Impacts", s.141.

politikalarda önlemlerin ne kadar sert olması gerektiği ve bu politikaların ulusal sürdürülebilir kalkınma politikalarının ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmesi üzerinde uzlaşılması gerektiğini anlamaya başlamışlardır. [4]

Küresel ısınma sorununun ortaya çıkmasıyla, başlangıçta sera gazı emisyonlarının azaltımında daha çok ekonomik olmayan araçlar kullanılırken, Neoliberal politikaların etkinlik kazanmasıyla piyasa merkezli kalkınma modelleri ve politikalar benimsenerek piyasa tabanlı politikalar olarak adlandırılan iktisadi araçlar kullanılmaya başlanmıştır. İktisadi araçların, maliyet azaltımı açısından etkin olmaları ve yenilenebilir enerji kaynakları ile çevreye zarar vermeyen teknolojilerin yaygınlaşmasını sağlayacak şekilde kullanılmaları durumunda, diğer politikalara göre daha etkili sonuç vermeleri mümkün olacaktır.

İktisadi araçlar, ilk defa İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin eki olan Kyoto Protokolü'nde, esneklik mekanizmaları aracılığıyla sorunun daha düşük maliyetle çözümlenmesinin yolu olarak sunulmuş ve daha önce Rio Bildirgesi'nde ortaya atılan sürdürülebilir kalkınma kavramına dayanılarak, piyasa mekanizması içinde çevreye verilen zararların ya da neoliberal ifadeyle dışsallıkların fiyatının kirleticiye ödetilmesi şeklinde kullanılmaya başlanmıştır.

Ekonomik birimlerin davranışlarını düzenlemek üzere tahsis edilmiş harçları kapsayan karbon vergileri, çevreye zarar verici faaliyetlerin sınırlandırılması ya da tümüyle ortadan kaldırılması amacıyla konulmaktadır. Bir diğer iktisadi araç olan pazarlanabilir kirlilik hakkı ile önceden belirlenmiş olan bir kirlilik düzeyinde ticari

[4] IPCC, "Mitigation, Adaptation and Climate Change Impacts", s.142.

kirletme kotaları aracılığıyla firmalar arasında sınırlı kirletmeye izin verilmekte, kirlilik düzeylerini daha düşük maliyetle azaltabilen firmalar azaltmış oldukları kotalarını, kirlilik oranlarını daha yüksek maliyetle azaltmak zorunda kalan firmalara satabilmektedirler. Böylece toplam kirlilik düzeyi sabit kalırken katlanılan toplam maliyet düzeyinin düşmesi sağlanmaktadır.

Sera gazı emisyonlarının azaltımı amacıyla kullanılan bir diğer iktisadi araç ise, küresel ısınmaya neden olan faaliyetler üzerindeki sübvansiyonların kaldırılması yoluyla sera gazı emisyonuna yol açan enerji ve girdi kaynaklarını daha etkin kullanarak daha az emisyona yol açmak şeklinde kullanılan devletin sübvansiyon politikasını yeniden düzenlemesi uygulamasıdır.

Liberal iktisatçılar ile devlet müdahalesinin gerekliliğini savunan iktisatçılar, küresel ısınma sorununu farklı şekillerde çözümlemeye çalışmaktadırlar. [5] 1970'li yıllarda, ekolojik sorunların iktisadi kalkınma nedeniyle ortaya çıktığı ve ancak sıfır büyüme ile çözümlenebileceği görüşü hakimdi. Bir başka görüşe göre ise, ekolojik sorunlar ki günümüzün en önemli sorunlarından biri de küresel ısınmadır, piyasa ekonomisinin başarısızlığı nedeniyle ortaya çıktığı için ancak devlet müdahalesi ile çözülebilirdi.

1980'li yıllarda ise, sıfır büyüme görüşünden vazgeçilerek, sürdürülebilir kalkınma kavramı geliştirilmiş, ekonomik kalkınma ile çevre sorunları arasında dengenin sağlanabileceği görüşü geçerlik kazanmaya başlamıştır. Küresel ısınma

[5] Yusuf Şahin , *Küresel Isınma Fetişizmi*, Ankara, Seçkin Yayınevi, 2005, s.17.

sorununun çözümü amacıyla uygulanacak politikalar belirlenirken, öncelikle çevre ve ekonomik kalkınma arasında dengenin sağlanması gerektiği düşünülmeye başlanmıştır. Dengenin ancak devlet müdahalesi ile sağlanabileceğini savunan iktisatçılara karşılık, neoliberal iktisatçılar mülkiyet haklarının sağlanması ve piyasaya müdahalede bulunmadan kendi işleyişine bırakılması ile dengenin sağlanarak verimlilik ve hakkaniyetin gerçekleşmesi gibi çeşitli amaçlara da ulaşılacağını savunmaktadırlar.[6, 7]

Neoliberal iktisatçılar, çevre sorunlarının asıl nedeninin çevrenin bir sahibi olmamasından kaynaklandığını belirtmekte, özel mülkiyetin yaygınlaştırılmasının, bireylerin sahip oldukları çevre değerinin korunmasında, kullanımının engellenmesinde ve sınırlandırılmasında etkili olacağını savunmaktadırlar.

Küresel ısınmanın önlenebilmesinin, ancak insan kaynaklı sera gazı emisyonu azaltımı ile mümkün olabileceği dikkate alındığında, sorunun çözümlenmesi sürecinde hangi araçların daha etkin olacağı oldukça önemli bir tartışma konusunu oluşturmakta olup, kuramcıların sorununun çözümünde iktisadi araçların kullanıldığı piyasa çözümlemelerinin ne kadar başarılı olabileceğına ilişkin tartışmaları sürmektedir.

Diğer taraftan, gelişmekte olan bir ülke olan Türkiye'nin sürekli artan enerji ihtiyacının karşılanabilmesi ve sürekliliğinin sağlanabilmesi için, doğru ve etkin bir enerji politikasının oluşturulması oldukça önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sorunun çözümünde, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı

[6] B. Field, M. Field, *Environmental Economics*, Boston, Mc Graw Hill, 2002, s. 183.
[7] John A. Baden, "Foreword", *Federal Judge's Desk Reference to Environmental Economics,* San Francisco, California: Pasific Research Ins. For Public Policy, s. 1-5.

yatırımlara hız verilmesi ve söz konusu enerji kaynaklarının verimli kullanılmasına dönük çalışmaların yapılması gerekliliği yadsınamaz. Bununla birlikte, ülkemizin yenilenebilir enerji potansiyeli ve bu bağlamda yapılacak yenilenebilir enerji yatırımlarına ilişkin yatırım kararları ve üretim optimizasyonu, ülkemiz enerji ihtiyacının karşılanması ve ihracat yoluyla dış ticaret dengesinin olumlu etkilenmesi dikkate alınarak belirlenmelidir. Bu çerçevede; rüzgar, güneş, biyogaz ve biyomas, hidrojen ve jeotermal kaynaklar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı enerji üretiminin teşvik edilmesi, sera gazı emisyon miktarının azaltılmasında oldukça önem kazanmaktadır.

Küresel ısınma sorununun çözümüne yönelik olarak, ülkemizde liberal iktisat politikaları kapsamında iktisadi araçların kullanılması, özellikle enerji sektöründe yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilerek kullanımının iktisadi araçlarla teşvik edilmesi, 4628 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve ilgili mevzuat ile söz konusu Kanunda değişiklik yapan 9/7/2008 tarih ve 5784 sayılı Kanunla getirilen birkaç düzenleme hariç tutulursa, henüz yeterince uygulanmamaktadır.

Bu çerçeveden hareketle, bu çalışmada, ülkemizde sera gazı emisyon düzeyinin azaltımına yönelik, özellikle temiz enerjilerin geliştirilmesi ile kullanımının teşvik edilmesi amacıyla neoliberal iktisat politikaları ile uyumlu olarak iktisadi araçların kullanılması konuları ele alınarak, iktisadi araçların küresel ısınma sorununun çözümünde ne kadar etkili oldukları sorusuna yanıt aranacak, özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi amacıyla kullanılan iktisadi araçların etkinliği tartışılarak somutlaştırılacaktır. Bu çerçevede, çalışmada iktisadi araçların yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla

kullanımının sera gazı azaltımında etkili olacağı tezi savunulmaktadır. Konunun ülkemiz açısından oldukça yeni olması nedeniyle, ilgili mevzuat çalışmaları ve düzenlemelere son zamanlarda başlanmış olup henüz veriler yeterli değildir. Bu nedenle, konunun İngiltere'deki uygulamaları ve ülkemizdeki uygulanabilirliği üzerine karşılaştırmalı bir çalışma yapılmaya yönelinmiştir. Küresel ısınma sorununun çözümü amacıyla iktisadi araçların kullanımının ne kadar başarılı olduğu konusu, İngiltere'deki uygulamalar üzerinden incelenecek ve söz konusu politikaların ülkemizde uygulanabilirliği karşılaştırmalı olarak sorgulacaktır. Söz konusu araçların, özellikle enerji sektöründe emisyonların azaltılması ve temiz enerjilerin geliştirilmesi ile kullanımının teşvik edilmesi sürecinde, ülkemizde bu araçların kullanımına yönelik öneriler sunulacaktır.

Küresel ısınma sorununa karşı geliştirilen iktisadi araçlarla ilgili olarak son yıllarda yoğunlaşan tartışmalar, birçok yeni yaklaşımı ve öneriyi de beraberinde getirmiştir. Ancak, sözü edilen bu yaklaşımların ve önerilerin, pratik olarak uygulanabilir olup olmadığının dikkatle araştırılıp değerlendirilmesi gerekmektedir.

Sözü edilen konular üzerinde yapılan araştırma ile özgünleştirilen çalışmada, yönetim bilimi, kamu yönetimi, politika ve ekonomi gibi disiplinler göz önünde bulundurularak yazın taraması yapılmış, incelenen uygulamaların değerlendirilmesi ile ülkemiz için öneriler geliştirilmiştir.

Özet olarak; bu çalışmada, öncelikle küresel ısınma kavramı ve insan kaynaklı sera gazı emisyonlarındaki artışın soruna etkisi kuramsal ve tarihsel temelleri

çerçevesinde ele alınmış, sorunun çözümüne yönelik olarak geliştirilen iktisadi araçlar tartışılarak bu araçların etkinliği sorgulanmıştır. Konunun ülkemiz açısından önemi vurgulanarak, iktisadi araçların sera gazı emisyonu azaltımı amacıyla ülkemizde kullanılabilirliği incelenmiştir. Ardından, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik iktisadi araçların etkinliği sorgulanmıştır.

Örnek ülke olarak ele alınan İngiltere'de, küresel ısınma sorununun çözümü amacıyla uygulanan iktisadi araçların ne derece başarılı olduğu incelenerek, konunun somutlaştırılmasına çalışılmış ve ülkemizde uygulanabilmesine ilişkin öneriler getirilmiştir. İktisadi araçların kullanılabilirliği üzerinde çalışılırken özellikle enerji sektöründe çevre vergileri uygulaması, sübvansiyon, harç uygulamaları ve ülkemizde bir emisyon ticareti sisteminin geliştirilebilirliği üzerinde çalışılmıştır. Türkiye'nin, uluslararası iklim müzakereleri süreci kapsamında söz konusu araçları kullanabilirliği sorgulanarak, sistemin oluşturulmasında daha etkili çalışmalar yapılabilmesine yönelik öneriler geliştirilmiştir.

İklim değişikliği ve küresel ısınma sorununun çözümü amacıyla uluslararası alanda hızla devam eden işbirliği süreci kapsamında, ülkemizin de 2012 yılı sonrasında sera gazı emisyonu azaltımı konusunda yükümlülük alması gündeme gelecektir. Bu çalışmada, ileride alınabilecek emisyon azaltım yükümlülüğünün, Kyoto Protokolü esneklik mekanizmaları çerçevesinde iktisadi araçların yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesinin teşvik edilmesi amacıyla kullanılması konusu araştırılmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1 KÜRESEL ISINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN NEDENLERİ VE SONUÇLARI

İklim değişikliğinin özellikle kalkınmanın sürdürülebilir kılınması açısından sahip olduğu önem, gün geçtikçe daha da artmaktadır. İklim değişikliğine yol açan faktörler içindeki en önemli payı, insan kaynaklı sera gazları almaktadır. Atmosfer içindeki sera gazları payının sanayi devriminden itibaren giderek artması, ekolojik denge üzerinde önemli tehditler oluşturmaya başlamıştır.

Bu bölümde; küresel ısınma sorununun ortaya çıkışı, nedenleri, tarihsel gelişimi, ekonomik ve politik boyutları ile bu sorunun uluslararası alanda çözüm arayışları incelenecektir.

1.1 Küresel Isınma Nedir?

Yerkürenin ortalama sıcaklığında yaşanan artış, atmosfere salınan, insan faaliyetleri sonucu oluşan sera gazlarının, güneşten gelen radyasyon enerjisinin uzaya geri dönmesini engelleyerek bu enerjiyi içine çekmesi sonucunda, "sera etkisi" oluşturmasıyla ortaya çıkmıştır. Sera etkisi doğal bir süreç olup, yerkürenin sıcaklığının korunması için gereklidir. Ancak, sanayi devrimi ile birlikte tarımsal ve endüstriyel faaliyetlerdeki hızlanma, kömür ve petrol gibi fosil yakıtlarının fazlaca tüketilmesi ve sera gazlarının yutak alanı olan ormanların tahrip edilmesi sonucunda bu gazların atmosferdeki yoğunlukları artmaya başlamıştır ve artmaya da devam etmektedir. Sera etkisinin güçlenmesiyle, küresel bir ısınma süreci oluşmuş ve

sıcaklık artışına bağlı olarak da iklimi oluşturan yağışlar ve rüzgârlarda da anormallikler görülmeye başlanmıştır. Dolayısıyla, dünyamızın iklimi, sera etkisinin kuvvetlenmesine bağlı olarak değişmektedir**.** [8]

1.2 Küresel Isınmanın Nedenleri

Doğal sera etkisi, dünyada yaşam olabilmesi için gereken sıcaklığı sağlayan doğal bir süreçtir.[9] Güneş ışınlarının 1/3'ü uzaya geri dönerken, 2/3'ü ise yer yüzeyi ve atmosfer tarafından soğurulur. Soğurulan bu enerjinin dengelenmesi için enerjinin bir kısmı, kızılötesi ışınlar olarak atmosfere yansır. Ancak, doğal sera etkisinden dolayı yansıyan enerjinin bir kısmı, atmosfer tarafından tutulur ve yüzey ısınır. Kızılötesi ışınların, su buharı, ozon, karbondioksit (CO_2), metan (CH_4), diazot monoksit (N_2O), florokarbonlar gibi sera gazları tarafından tutulması ile dünya yüzeyinde canlıların yaşayabilmesi için uygun bir ortam oluşmaktadır. Özellikle sanayi devriminden sonra, başta CO_2, CH_4, N_2O olmak üzere insan kaynaklı sera gazlarının atmosferdeki birikimlerinin artması sonucu, sera etkisi doğal olarak olması gereken düzeyin üstüne çıkarak, yerkürenin ortalama sıcaklığının yavaş yavaş yükselmesine neden olmuştur.[10] Şekil 1'de, sera gazlarıyla küresel ısınmanın meydana gelişi gösterilmektedir.

[8] U.S. Environmental Protection Agency İnternet Sitesi, *Basic Information*. http://www.epa.gov/climatechange/basicinfo.html - 05.09.2008 tarihinde erişilmiştir.
[9] IPCC, "The Physical Science Basis - Historical Overview of Climate Change Science Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report", *IPCC Fourth Assessment Report*, 2007, s.103.
[10] Enerji ve Çevre Çalışma Grubu, *İklim Değişikliği ve Enerji Sektörü*, DEK TMK, 2008.

Şekil 1 : Sera Gazları ile Küresel Isınmanın Meydana Gelişi



Kaynak: IPCC, "The Science Of Climate Change, Contribution Of Working Group 1 to the Second Assesment Report Of The Intergovernmental Panel on Climate Change", *IPCC Second Assessment Report*, 1995.

Son yıllarda yapılan araştırmalarda, küresel loşlaşma olarak adlandırılan hava hareketlerini etkileyen yeni bir faktör belirlenmiştir. Küresel loşlaşma, yoğun nüfuslu ve sanayileşmiş bölgelerde bacalardan ve egzozlardan çıkan tozların ve partiküllerin gökyüzünde bir tabaka oluşturarak güneş ışınlarının dünyaya ulaşma oranlarını azaltması sonucu meydena gelmektedir. Loşlaşmaya neden olan tozlar, su buharlarının birleşip yağışa dönüşmesini önlemekte ve kuraklığa neden olmaktadır.[11],[12]

[11] CNNTürk web sayfası-12.08.2011 tarihinde erişilmiştir.
http://www.cnnturk.com/2008/bilim.teknoloji/kuresel.%C4%B1sinma/03/04/kurakligin.nedeni.kuresel.loslasma/434272.0/index.html
[12] Nasa web sayfası-12.08.2011 tarihinde erişilmiştir.

Genel olarak; küresel ısınma, dünyanın ortalama sıcaklık değerlerindeki iklim değişikliğine yol açabilecek bir artışı, iklim değişikliği ise belirli bir bölgedeki mevsimlik sıcaklık, yağış ve nem değerlerindeki değişimleri ifade etmektedir.[13]

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde iklim değişikliği, belirli bir zaman diliminde izlenen doğal iklim değişikliklerine ek olarak, insan etkinlikleri nedeniyle iklimde oluşan değişiklikler, küresel ısınma ise dünyanın ortalama sıcaklık değerlerindeki iklim değişikliğine yol açabilecek bir artış olarak tanımlanmaktadır.

Küresel ısınmanın nedenlerini, ağırlıklı olarak doğal nedenlere ve ağırlıklı olarak insan faaliyetlerine bağlayan iki farklı yaklaşım bulunmaktadır. İlk görüşe göre, dünyanın oluşumundan bu yana iklimde sürekli olarak değişimler meydana gelmektedir. Örneğin, 700 ile 1400 yılları arası bir küresel ısınma dönemi, 19. yüzyılın ortalarına kadar ise bir soğuma dönemi yaşanmış olup, son 150 yıldır sanayi devrimiyle birlikte artmaya başlayan emisyon düzeylerinin de etkisiyle yeniden bir ısınma dönemi yaşanmaktadır.[14] Söz konusu yaklaşıma göre, iklim değişikliğinin nedenleri olarak, volkanik aktiviteler, okyanusların ısı değişimleri, atmosferdeki kimyasal değişim, atmosferin ve yeryüzünün güneş ışınlarını yansıtma düzeyi, kıtaların hareketi, güneş ışımalarındaki değişimler, Dünya'nın kendi ekseni ile Güneş

---

http://www.nasa.gov/centers/goddard/news/topstory/2007/aerosol_dimming.html

[13] Erdem Rıfat Özcan, Selçuk Kayman, *Enerji Tüketimindeki Değişimin Küresel Isınmaya Etkisi ve ABD, AB ülkeleri, Japonya, Çin ve Türkiye Karşılaştırması: 1980-2004*, s.5.
http://www.tcmb.gov.tr/yeni/iletisimgm/Ozcan_Kayman.pdf - 14 Mayıs 2010 tarihinde erişilmiştir.

[14] Erkan Caner, "Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü Üzerine", *Liberal Düşünce*, Yıl: 7, Sayı: 25-26, Kış- Bahar 2002, s. 213.

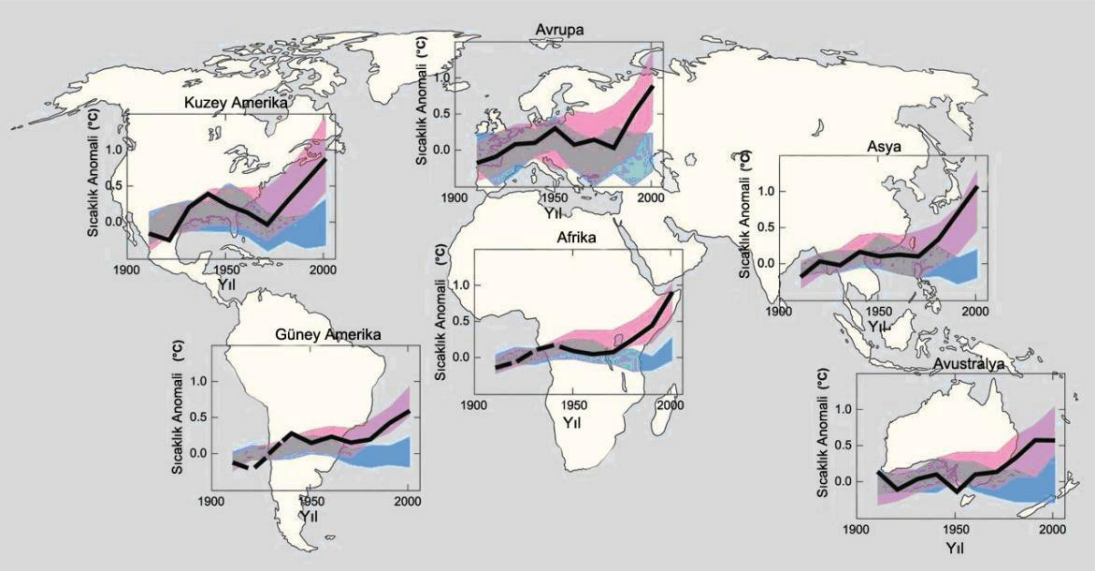
etrafında dönerken izlediği yörüngesindeki periyodik değişimler, evrendeki toz bulutları ve göktaşları sayılmaktadır.[15]

Diğer taraftan, iklim değişikliğinin, yukarıda sayılan nedenlerden etkilenmekle birlikte, daha çok enerji tüketimi, arazi kullanım değişikliği ve ormansızlaştırma, endüstriyel işlemler, tarımsal faaliyetler gibi insan faaliyetleri sonucu atmosfere bırakılan sera gazlarından kaynaklandığını savunan ikinci görüşün haklılığı, konuya ilişkin birçok araştırma raporları ile de kanıtlanmaktadır. IPCC tarafından yayımlanan 2001 yılındaki İklim Değişikliği Raporu'nda insan faktörünün etkisi %60 olarak belirlenmişken, söz konusu oran 2007 yılındaki Rapor'da %90 olarak açıklanmıştır.

Artan sera etkisi, dünya ortalama sıcaklığını yükseltmekte ve küresel iklim sistemini bozmaktadır. Şekil 2'de, artan CO_2 emisyonları ile sıcaklık artışı arasındaki ilişki görülmektedir.

[15] Şükrü Ersoy, "Küremiz Isınıyor", *Bilim ve Ütopya*, Sayı: 139, Yıl: 12, Ocak 2006, s.11.

Şekil 2. 1900 ve 2000 Yılları Arasında Kıtalardaki Sıcaklıkların Değişimi



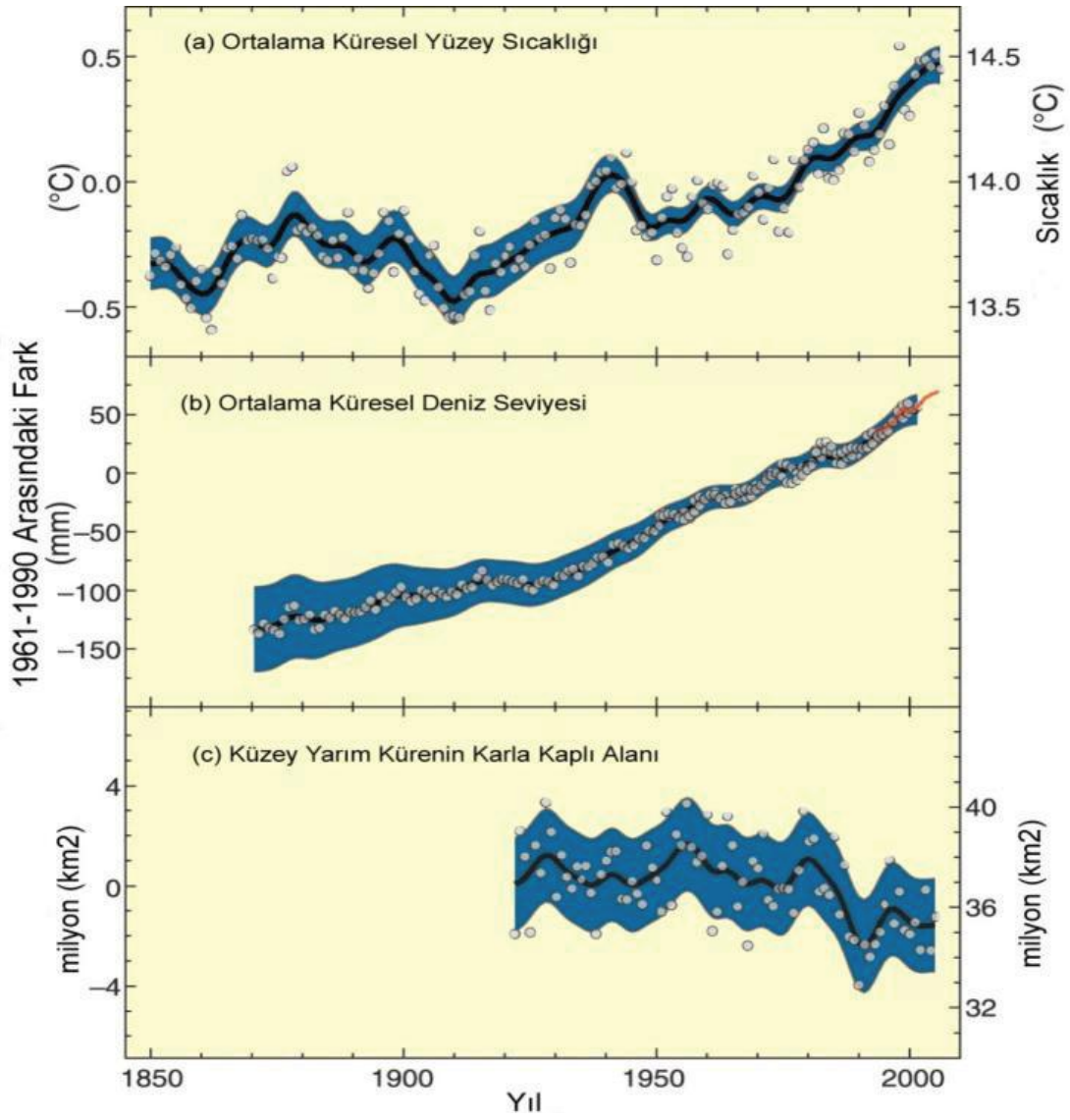
Kaynak: IPCC, "Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability - Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report", *IPCC Fourth Assessment Report,* , Geneva, Switzerland, s. 40.

IPCC'nin 2007 yılı Raporu'nda, küresel sıcaklık artışı kıtalar ve okyanusların sıcaklık değişimleri ile gösterilmektedir. Şekil 2'de 1900-2000 yılları arasında tüm kıtalar ve okyanuslarda gerçekleşen sıcaklık artışları görülmektedir.[16] Kuzey Amerika, Avrupa, Afrika ve Asya'da sıcaklık artışı 1°C olarak gözlenirken, Avustralya ve Güney Amerika'da artış 0.5 °C'de düzeyinde belirlenmiştir.

Şekil 3'de görüldüğü gibi, özellikle son 40 yılda meydana gelen buzullardaki erimeler, deniz düzeyindeki yükselişler ve yüzey sıcaklığındaki artışa paralel olarak yaşanan aşırı kuraklık, aşırı ve düzensiz yağış rejimleri, küresel iklim sistemindeki değişikliği kanıtlamaktadır.

[16] IPPC, "IPCC Fourth Assessment Report: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Climate Change 2007, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report", Geneva, Switzerland, s.40.

Şekil 3. Küresel Isınmanın Küresel Etkileri

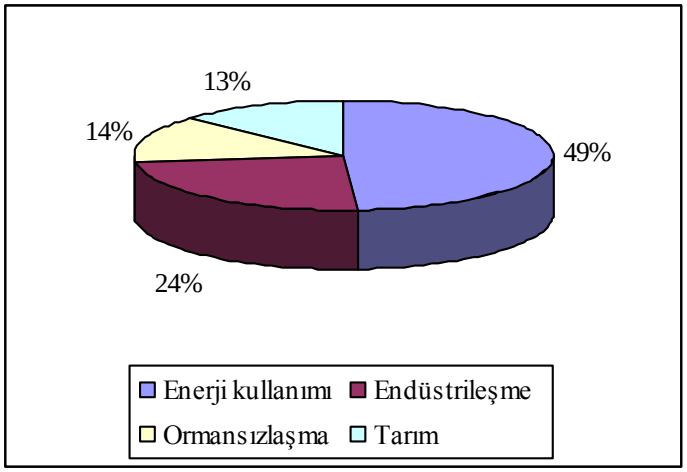


Kaynak: IPCC, "Climate Change 2007: Synthesis Report", Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Core Writing Team, Pachauri, R.K. ve Reisinger, A. (Eds.),IPCC, Geneva, Switzerland, 2007, s.31.

İklim değişikliği konusunda ülkelerarası bir fikir birliği oluşturmak amacıyla kurulan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin, 2007 yılında yayımlanan "İklim Değişikliğine İlişkin 4. Değerlendirme Raporu"nda, küresel ısınmanın % 90 oranında insan faaliyetlerinden kaynaklandığı ifade edilmektedir.

Şekil 4'de, enerji kullanımı, endüstrileşme, ormansızlaşma, tarım gibi insan faaliyetlerinin küresel ısınmaya katkıları oransal olarak gösterilmektedir.

Şekil 4: İnsan Faaliyetlerinin Küresel Isınmaya Etkileri



Kaynak: http://www.cevreorman.gov.tr/havağ02.htm, - 28.07.2009 tarihinde erişilmiştir.

Sera etkisine neden olan karbondioksit (CO_2), metan (CH_4), diazot monoksit (N_2O), hidroflorokarbon (HFC), perflorokarbon (PFC) ve kükürthekzaflorid (SF_6) gazlarının küresel ısınmaya etkileri birbirlerinden farklıdır. Tablo 1'de, CO_2 molekülünün küresel ısınmaya neden olma potansiyeli 1 olarak alındığında, söz konusu gazların küresel ısınmaya etkilerinin ne olacağı verilmektedir.

Tablo 1 : Sera Gazlarının Küresel Isınma Potansiyelleri

Sera Gazları			Küresel Isınma Potansiyeli
BMİDÇS	CO_2	Karbondioksit	1
	CH_4	Metan	20
	N_2O	Diazot monoksit	300
	HFCler	Hidroflorokarbonlar	1100-1900
	PFCler	Perflorokarbonlar	560-11700
	SF_6	Kükürthekzaflorid	23900
OTİM[17]	CFCler	Kloroflorokarbonlar	6500-8700

[17] OTİM: Ozon Tabakasını İncelten Maddeleri ifade etmektedir.

Kaynak: http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=10&ust_id=3 - 1 Mart 2010 tarihinde erişilmiştir.

Toplam sera gazı miktarı içindeki payı %80[18] civarında olan karbondioksit gazının küresel ısınma potansiyeli, diğer sera gazlarına kıyasla düşük olmakla beraber, enerjiye ilişkin faaliyetlerde fosil yakıtların kullanılması nedeniyle karbondioksitin atmosfere büyük miktarda bırakılması sonucunda, küresel ısınmaya neden olan en önemli gaz olma özelliğini taşımaktadır. Karbondioksit gazının miktarının yerküre sıcaklığına etkisini açıklamak için Venüs gezegenindeki orana bakmak yeterli olacaktır.Venüs gezegeni %96 oranında karbondioksit içermekte olup atmosfer ısısı +420 santigrat derecedir. Dünya ise %0,03 oranında karbondioksit içermekte olup atmosfer ısısı +15 santigrat derecedir.[19]

1.3 Sorunun Ortaya Çıkışı ve Tarihsel Gelişimi

Küresel ısınma konusunda yapılan çalışmalar sonucu, küresel olarak yer yüzeyinin ortalama sıcaklığının son yüzyılda artış gösterdiği saptanmıştır. 1901 - 2000 yılları arasındaki 0.6 ^{0}C artış eğilimi, 1906 ve 2005 yılları arasında 0.74 ^{0}C'ye yükselmiştir. 1995-2006 yılları arasındaki 12 yılın, 1850 yılından beri yaşanan en sıcak dönem olduğu gözlenmiştir.[20] Son elli yıldaki artış eğilimi, son 100 yıllık

[18] Etem Karakaya, Mustafa Özçağ, "Türkiye Açısından Kyoto Protokolü'nün Değerlendirilmesi ve Ayrıştırma (Decomposition) Yöntemi ile CO_2 Emisyonu Belirleyicilerinin Analizi ", VII. ODTÜ Ekonomi Konferansı, 6-9 Eylül 2003, Ankara, s.3.
[19] Aysen Müezzinoğlu, *İklim Değişikliği için STK Buluşması*, EBSO, İzmir, 2007.
[20] IPCC, "Climate Change 2007: Synthesis Report",Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC, Geneva, Switzerland, 2007, s.30.

eğilime göre iki kat artmıştır. Önümüzdeki 20 yıllık dönemde, sıcaklığın 0.4 ^{0}C artış göstereceği tahmin edilmektedir.[21]

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 2007 yılında yayımlanan Dördüncü Değerlendirme Raporu'na göre, küresel ortalama yüzey sıcaklığı son yüzyılda 0.6 ^{0}C derece artmış olup, 21.yüzyılın sonuna kadar ısının 1.8 ile 4 ^{0}C derece artış göstereceği tahmin edilmektedir.[22]

IPCC'nin söz konusu raporunda, 2099 yılına kadar iklim sisteminde olabilecek değişiklikler çeşitli senaryolar ile ele alınmış olup, küresel ortalama yüzey sıcaklıklarında gelecek yirmi yıl içinde 0,4 °C oranında bir artış olacağı öngörülürken, 2090-2099 döneminde ortalama yüzey sıcaklığının, 1980-1999 dönemi ortalamasından en iyimser senaryoya göre 1,8 °C, en kötümser senaryoya göre ise 4,0 °C fazla olacağı belirtilmektedir.

Aynı rapora göre, 21. yüzyılda Kuzey Kutbu ve Antarktika'daki deniz buzullarının azalacağı ve karla kaplı alanların daralacağı, küresel ortalama deniz düzeyinin 18–59 cm arasında yükseleceği tahmin edilmektedir. Isınmanın, daha çok yüksek kuzey enlemlerinde olmak üzere en fazla kara alanlarında, en az da Güney yarımküredeki okyanuslar ile Atlantik Okyanusu'nun kuzeyinde görüleceği tahmin edilmektedir.

[21] IPCC, "Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change", Cambridge, UK and New York Cambridge University Press, 2007, IPCC, Geneva, Switzerland, s. 5 - 12.
[22] IPCC, "Climate Change 2007: The Physical Science Basis, s. 5 - 12.

İklim değişikliği sonucu, önümüzdeki dönemlerde dünyanın bazı bölgelerinde aşırı kuraklıklar baş gösterirken, diğer bölgelerde ise sel felaketlerinin oluşacağı tahmin edilmektedir. Son yıllarda, karalardaki kar örtüsünün ve buzlanmanın önemli miktarda azaldığı görülmüştür. İklim değişikliği sonucu oluşan kasırgalar, seller ve aşırı kuraklıklar, bio-çeşitliliğin ve bazı hayvan türlerinin yok olması tehlikesini de ortaya çıkarmaktadır[23].

İklim değişikliğine yol açan en önemli faktörün insan kaynaklı sera gazları olduğu gerçeğinden hareketle, atmosfer içindeki sera gazları payının özellikle sanayi devriminden itibaren giderek artması ve bu artışın ekolojik denge üzerinde önemli tehditler oluşturmaya başlaması, gerek yerel gerekse de uluslararası alanda önemli adımlar atılmasına yol açmıştır.

İklim değişikliğinin ekonomi üzerindeki etkilerinin incelendiği Stern Raporu'nda; CO_2 düzeyinin 2035 yılına kadar 550 ppmv ulaşılabileceği, bu düzeyde oluşan en az yüzde 77 oranında bir değişiklikle ortalama küresel sıcaklık artışının 2C°'yi geçeceği ve önlem alınmazsa, sera gazı stoklarının bugün ile yüzyılın sonu arasında üçe katlanabileceği, bu durumun ise ortalama sıcaklıklardaki artışın 5C°'yi geçmesi olasılığını en azından % 50 oranında arttıracağı ifade edilmektedir. Raporda, yalnızca ekonomik maliyetlerin değil, aynı zamanda finansal değerlendirmenin sağlık ve çevre üzerindeki etkisi de ele alınmaktadır. Raporda, hiçbir önlem alınmadığı takdirde, iklim değişikliğinin çevre, gıda, su ve sağlık üzerine olan

[23] Karakaya, Özçağ, "Türkiye Açısından Kyoto Protokolü'nün Değerlendirilmesi",s.2.

olumsuz etkilerinin ekonomik boyutunun, gelişmekte olan ülkelerde daha büyük olacağı ifade edilmektedir. [24],[25]

Stern Raporu'nu değerlendiren M. Türkeş, anılan raporda, özellikle iklim değişikliğinin getireceği ilave maliyetlerin gayri safi yurtiçi hasılanın (GSYİH) % 20'si düzeyinde hesaplandığını, iklim değişikliği etkilerinin azaltılmasına yönelik yapılacak sera gazlarının azaltımı çalışmaları maliyetlerinin etkisinin ise GSYİH'nın %1'i düzeyinde kalabileceğini vurgulamaktadır. [26]

Günümüzde, iklim değişikliği sorunu, canlı yaşamının devamı açısından en önemli tehdit faktörü olarak görülmektedir. Nitekim, yerküre sıcaklığının son yüzyıl içinde 0.6 C° arttığı ve kutuplardaki buzulların erimeye başlaması nedeniyle deniz düzeyinin 0.1-0.2 metre yükseldiği dikkate alındığında bizi ne kadar ciddi tehlikelerin beklediği ortaya çıkmaktadır. Deniz düzeyinin yükselmesi sonucu yaşanacak olan tarım arazilerinin kaybı ile ortaya çıkacak gıda sıkıntısı dikkate alındığında, iklim değişikliği sorununun sürdürülebilir kalkınma bağlamında, ileride çok büyük felaketlere yol açabileceği daha iyi anlaşılabilmektedir.[27]

[24] N. Stern, "Stern Review on the Economics of Climate Change", HM Treasury, London,2006.
[25] Guardian web sayfası-17.05.2011 tarihinde erişilmiştir.
www.guardian.co.uk/politics/2006/oct/30/economy.uk
[26] M. Türkeş, "Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları", *Tesisat Dergisi*, Sayı 52, 2000, s.84-100.
[27] Paul Watkins, Tom Downing, Claire Handley ve Ruth Butterfield, *The Impacts and Costs of Climate Change*, European Commission DG Environment, Brussels, 2005, s. 6-25.

1.4 Sorunun Ekonomik ve Politik Boyutları

Daha önceki bölümde de açıklandığı üzere, iklim değişikliğine yol açan birçok faktör olmakla birlikte, bu faktörler içindeki en önemli payı, insan kaynaklı sera gazları almaktadır. Küresel ısınma, özellikle sanayi devrimiyle birlikte yaşanan sanayileşme, fosil yakıt kullanımı, enerji üretimi, sera gazlarının yutak alanları olan ormanların yok edilmesi, ekonomik büyüme ve nüfus artışı gibi insan kaynaklı nedenlerle hızlanmıştır. [28]

Atmosfer içindeki sera gazları payının özellikle sanayi devrimiyle giderek artması, ekolojik denge üzerinde önemli tehditler oluşturmaya başlamıştır. Konunun, özellikle kalkınmanın sürdürülebilir kılınması açısından sahip olduğu önem gün geçtikçe daha da artmaktadır.

Küresel ısınma sonucu, Kuzey ve Güney Kutupları'nda, özellikle yaz aylarında buzulların kalınlığının % 40 hızla azaldığı ve dünya deniz düzeyinin 0.1–0.2 metre artış gösterdiği gözlenmiştir.[29] İklim değişikliği sonucu ortaya çıkan kasırgalar, seller ve aşırı kuraklıklar, biyoçeşitliliğin ve bazı hayvan türlerinin yok olması tehlikesini de ortaya çıkarmaktadır[30]. Ekonomik bağlamda söz konusu gelişmeler, küresel düzeyde tarım, sanayi, turizm, sigortacılık sektörleri başta olmak üzere birçok alanda

[28] Mikdat Kadıoğlu, *99 Sayfada Küresel İklim Değişimi*, İstanbul, T.İş Bankası Yayınları, 2007, s.17.
[29] Karakaya, Özçağ,"Türkiye Açısından Kyoto Protokolü'nün Değerlendirilmesi",s. 2.
[30] Karakaya, Özçağ,"Türkiye Açısından Kyoto Protokolü'nün Değerlendirilmesi",s. 2.

çok ciddi tehlikeler arz etmektedir. Küresel ısınma sorunu, ülkemizde de kuraklık, tarım ürünleri rekoltelerinde düşüş şeklinde kendini göstermeye başlamıştır.[31],[32]

IPCC 4. Değerlendirme Raporu, 1995 – 2006 yılları arasındaki 12 yıllık dönemin, 1996 yılı hariç olmak üzere, 1850 yılından bu yana yaşanan en sıcak 11 yıl olduğunu, küresel deniz düzeyinin 1961 ile 2003 yılları arasında yılda ortalama 1,8 mm. yükselirken, 1993-2003 yılları arasında yılda 3,1 mm. yükseldiğini ortaya koymaktadır. Raporun ortaya koyduğu bulguların değerlendirilmesi sonucunda, küresel ısınma eğiliminin önemli ölçüde arttığı anlaşılmaktadır. Yine raporda, 1906-2005 yılları arasında gerçekleşen küresel sıcaklık artışının 0,74 °C'ye ulaştığı ifade edilerek, dünya yüzey sıcaklığının 2100 yılına kadar 1,1° C ile 6,4° C arasında artacağı tahmin edilmektedir. Söz konusu artışın öneminin daha iyi anlaşılabilmesi için, son buzul çağının yalnızca üç derecelik bir soğuma sonucu gerçekleştiğini belirtmek yeterli olacaktır. [33, 34]

Örneğin, bilim insanları ve ekonomistlerce küresel ısınmanın maliyeti üzerine hazırlanan bir raporda[35], sıcak dalgaları ve su taşkınları gibi yollarla etkilerini gösterecek olan küresel ısınma nedeni ile ABD'nin 2010 yılında ekonomik kaybının 61 ila 371 milyar dolar arasında olacağı, küresel ısınmanın aynı hızla devam etmesi halinde ise ABD için söz konusu maliyetin 2050 yılında 2.4 trilyon dolar ile 24

[31] Etarım web sayfası – 18.05.2011 tarihinde erişilmiştir.
http://www.etarim.net/etiket/rekolte
[32] Greenpeace web sayfası-18.05.2011 tarihinde erişilmiştir.
www.greenpeace.org/raw/content/.../climate-change-and-the-mediter.pdf
[33] IPCC, "The Physical Science Basis - Historical Overview of Climate Change Science, IPCC Fourth Assessment Report, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report" , 2007, s. 100.
[34] M. Paketçi, B.Söylemez, A. E. Tekcan, " Kyoto Protokolü'nün Ülkelerin Ekonomik Kalkınmasına Olan Etkisinin Sektörel Bazda Araştırılması Üzerine Bir Çalışma" *XI. Uluslararası İktisat Öğrencileri Kongresi*, Ege Üniversitesi İİBF, İzmir, 8-9 Mayıs 2008.
[35] Enerjienergy web sayfası
http://www.enerjienergy.com/haber.php?haberğid=218 24 Mart 2010 tarihinde erişilmiştir.

trilyon dolar arasında olabileceği belirtilmektedir. Çalışmada, kuzey kutup bölgesinin sahip olduğu kalın buz tabakası ile güneş ışığını büyük oranda yansıtarak gezegenimizin ısınmasını engellediği, ancak küresel ısınma nedeni ile eriyecek bu tabakanın işlevini yerine getiremeyeceği ve donmuş toprak tabakasının altındaki metan gazının da yüzeye çıkmasının küresel ısınmaya karbondioksitten 21 kat daha fazla etki yapabileceği ifade edilmektedir.

İklim değişikliği, doğal kaynaklar üzerinde oldukça önemli değişikliklerin oluşmasına, yoksulluk, iktisadi büyüme ve kalkınmanın sürdürülememesi, sağlık ve güvenlik gibi sosyo-ekonomik sorunların ortaya çıkmasına yol açabilme potansiyeline de sahiptir.[36]

İnsan faaliyetleri kaynaklı olan iklim değişiklikleri, daha çok zengin ülkelerin daha fazla tüketme istekleri nedeniyle ortaya çıkmakla birlikte, bu değişiklikler sonucu oluşan ekolojik sorunlardan yoksul ülkeler daha çok zarar görmektedir. Özellikle, yoksulluk düzeyi en çok, az gelişmiş ülkelerde artmakta ve gelir dağılımındaki mevcut farklılıklar yükselmektedir.

Ülkelerin üretim düzeyleri yükseldikçe iklim değişikliğine yol açan sera gazları emisyonları da artmaktadır. Hizmet sektörü ağırlıklı bir ekonomiye göre, üretim sektörü ağırlıklı bir ekonomide sera gazları emisyonu daha fazladır.[37] Üretim düzeyi artıkça sera gazları emisyonu artmakta ve yol açtığı iklim değişikliği sorunu

[36] R. J. Swart, S. Cohen, "Climate Change And Sustainable Development: Expanding the Options", *Climate Policy 3*, 2003, s. 19-40.
[37] Bkz. 1990-2006 yıllarındaki sera gazı emisyonlarındaki değişim oranlarını gösteren Şekil 19 ve CO_2 emisyonlarının sektörel dağılımını gösteren Tablo 17.

ise tarımsal üretimi, su arzını ve ekosistemleri olumsuz yönde etkilemekte, ekonomik faaliyetlerin devam ettirilerek kalkınma düzeyinin yükseltilmesini tehlikeye atmaktadır.

İklim değişikliğinin bir diğer etkisi de, hava koşullarındaki değişkenliği artırıp havanın kalitesini azaltarak, salgın hastalıkların yaygınlaşmasına ve ciddi sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına yol açmasıdır. Küresel ısınma, insan sağlığını hem doğrudan, hem de dolaylı olarak etkilemektedir. Sıcaklık artışları nedeniyle görülen hastalık ve ölümler, küresel ısınmanın doğrudan etkileri, kolera, tifo gibi çeşitli salgın hastalıklar ise dolaylı etkilerindendir. Örneğin, 2010 yılındaki sel felaketi sonucunda Pakistan'da yaşanan temiz içecek su ve barınak sıkıntısı nedeniyle ishal gibi ciddi bulaşıcı hastalık salgınları ortaya çıkmıştır.[38] İklim değişikliğine yol açan hava kirliliği ve ozon tabakasındaki incelme sorunları, uzun dönemde kanser gibi hastalıklara da neden olarak insan sağlığına zarar vermektedir.[39]

Küresel iklim değişiklikleri sonucunda oluşacak su kıtlığı ve kuraklık, bazı yaşam alanlarının insan yerleşimine uygun olmayan yerler haline gelmesini, kıtasal göçleri ve su savaşlarını[40] gündeme getirebilecektir.

Küresel olarak meydana gelecek bir iklim değişikliği, sel ve taşkınların kontrolü, orman alanlarının korunması ve kirliliğin kontrolüne yönelik kamu

[38] Deutsche Welle web sayfası
http://www.dw-world.de/dw/article/0,,5950398,00.html - 15.11. 2010 tarihinde erişilmiştir.
[39] Zeynep Erdoğan, Özgür Zeydan ve Havva Sert**, "**İklim Değişikliği ve Sağlık Üzerine Etkileri", ***I.*** *Türkiye İklim Değişikliği Kongresi*, TİKDEK 2007, 11-13 Nisan 2007, İTÜ, İstanbul.
http://www.tikdek.itu.edu.tr/bildiriler/ozgur_zeydan2.pdf, 24.01.2009 tarihinde erişilmiştir.
[40] 15.11. 2010 tarihinde erişilmiştir
www.worldwaterwars.com

giderlerini arttırarak, tarımsal ürün miktarında ve emek verimliliğinde değişiklikler oluşturup, dış ticaret hadlerini değiştirebilecek; tarımsal üretimi, emek verimliliğini ve doğal kaynakları azaltarak, fiyatların artmasına yol açıp iktisadi büyüme hızının düşmesine neden olabilecektir. Diğer taraftan, sel ve taşkınlara ve kirliliğin artmasına neden olarak sağlık sorunlarını artırıp, toplumsal refah ve yaşam kalitesini de düşürebilecektir.[41]

Tablo 2 . İklim Değişikliğinin Olası Etkileri

2100 yılına kadar sıcaklık artışı senaryoları	**Olasılık**	**Etkileri**
0.6º	*Şimdiden gerçekleşti.*	• Çok daha fazla sel ve kuraklık yaşanacaktır. • Daha az hareketli ve uyum sağlama yeteneği az gelişmiş olan türler yok olacaktır.
2º	*Emisyon azaltımı için acil ve etkin önlemler alınmazsa gerçekleşecektir.*	• Daha geniş bir coğrafyada, daha çok tropikal hastalıklar görülecektir. • Kalkınmakta olan ülkelerde tarım ürünleri mahsulü düşecek ve açlığa yol açacaktır. • Birçok bölgede ciddi su sıkıntısı ve yaygın kuraklık görülecektir. • Kuzey Kutbu'nda büyük miktarda buz kütlesi eriyecek ve birçok kutup canlı türü yok olacaktır.

[41] J.Cuvervo, G. Ved; "Carbon Taxes: Their Macroeconomic Effect and Prospects for Global Adoption", *IMF Working Paper 39,* International Monetary Fund, Washington DC. , 1998, s.8.

		• Beyazlatma amaçlı kullanılan kimyasallar nedeniyle mercan kayalarının neredeyse tümü kaybedilecektir. • Grönland'daki buzulların tümüyle erimesi nedeniyle yavaşça ama durdurulamaz şekilde, deniz düzeyi önümüzdeki 3000 yıl içinde 7 metre yükselecektir.
3º	*Emisyon hacmini azaltmak için büyük ölçüde çabalar gösterilmemesi halinde çok büyük olasılıkla gerçekleşecektir.*	• Gelişmiş olan ülkelerde tarım ürünleri rekoltesindeki düşüşle birlikte yaşanacak olan dünya gıda arzında düşüş, • Dünya çapında türlerin yok oluşu ve çölleşme, • Amazon eko sisteminin tümüyle çökmesi, • Soğuk iklim türlerindeki ağaçlık alanlar ve Alplerdeki ekosistemlerin tümünün kaybı.
4º	*Emisyon hacmini azaltmak hiç çaba gösterilmemesi halinde çok büyük olasılıkla gerçekleşecektir.*	• Kuzey Kutup bölgesindeki buzulların tümüyle erimesiyle, deniz düzeyi 5 ile 6 m. arasında yükselecek ve tüm bölgelerde hiç tarımsal üretim yapılamayacaktır.
>4º		• % 50'lik bir ihtimalle, okyanusların sirkülasyon sistemi duracak ve bu durum da Kuzey Avrupa'daki ılıman iklimin yerini soğuk iklim kuşağına bırakmasına yol açacaktır.

Kaynak: Paul Watkiss, Tom Downing, Claire Handley and Ruth Butterfield, *The Impacts and Costs of Climate Change*, European Commission DG Environment, Brussels, 2005, s. 6-25.

İklim değişikliğinin olası etkilerinin neler olacağı, Tablo 2'de farklı senaryolara göre gösterilmiştir.

Dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli nokta, küçük değişimlerin daha büyük değişimleri de beraberinde getirmesi nedeniyle doğru tahminlerde bulunmanın güç olmasıdır. Örneğin, Kuzey Kutbu'ndaki buzulların erimeye başlaması, eriyerek su haline gelmesine ve daha aşağıdaki buzullara doğru akarak erime sürecinin hızlanmasına neden olacaktır. [42] Diğer taraftan, sıcak ve kuru hava, Amazonlardaki yağmur ormanlarının azalmasına, ormanların daha az karbon tutmasına ve ilave küresel ısınmaya neden olacaktır. [43]

Küresel ısınma sonucunda, 2007 yılında Kuzey Kutbu'ndaki deniz buzulunun alanı, 1950'li yıllarda ölçülenin yarısı kadar ölçülmüştür. Buzul alanının azalışı, buz içerisindeki mikroskobik yaşamdan kutup ayılarına ve bölge halkına kadar, o bölgede yaşayan tüm canlıları olumsuz etkilemektedir. Avrupa sıradağlarındaki buzullar da küresel ısınmanın etkisiyle erimeye devam ederek bölge halkı üzerinde ciddi sonuçlara neden olmakta [44] ve biyoçeşitliliğin azalmasına yol açmaktadır.

Dünya genelinde, bir milyardan fazla insan besinlerini ve geçimlerini balıkçılıktan karşılamaktadır. Ancak, mevcut balık türlerinin yarısı tamamen

[42] James Hansen, "Defusing the Global Warming Time Bomb", *Scientific American 290-3*, 2004; s.68-77.
http://www.sciam.com/media/pdf/hansen.pdf. - 12.09.2010 tarihinde erişilmiştir.
[43] Frank Ackerman, Elizabeth Stanton, *Climate Change – the Costs of Inaction*, Global Development and Environment Institute, Tufts University, October 11, 2006, s. 6.
[44] Avrupa Çevre Ajansı, *İşaretler 2010 Biyoçeşitlilik, İklim Değişikliği ve Siz*, Kopenhag, 2010, s.9.

tükenmiştir. Söz konusu eğilimin devam etmesi durumunda, günümüzdeki ticari balık alanlarının büyük bir bölümü 2050 yılına kadar yok olacaktır.[45]

Tarım sektörünün, iklim değişikliğinin kısa dönemde etkilerinin görüleceği birkaç sektörden biri olacağı tahmin edilmektedir. En iyimser tahminlerde bile, ilk 2 derecelik artış sonucu yaşanacak tarımsal üretim artışının yalnızca kuzey ülkelerinde görüleceği varsayılmaktadır. Sonrasında ise, yaşanacak fırtınalar, sel, kuraklık gibi felaketler nedeniyle bu etki de azalacak ya da tümüyle sıfırlanacaktır. Gerçekten, 2003 yılında İngiltere'nin de içinde olduğu birçok Avrupa ülkesinde tarımsal rekolte aniden düşüş göstermiştir. [46] İklim değişimi erozyon ve çölleşme ile toprak verimliliğini düşürdüğünden gübre tüketimi, ısınma ile zararlı ve patojen biotası değişimi sonucu pestisid kullanımı gereksinimi artar ki azotlu gübreler sera gazı kaynağıdır.

Tarım sektörü, iklim değişikliğinin etkilerinin, pazarlanabilir ürün kayıp ve kazançlarına göre ölçülebileceği bir sektör olarak görülmekle birlikte, ekonomik bir paradoks nedeniyle iklim değişikliğinin parasal değerinin tahmin edilmesi güçleşmektedir. Gıda ürünlerine olan talep, genellikle fiyat değişimlerine göreli olarak duyarlıdır. Birçok insan, bir gıda maddesi ucuzladığı için daha fazla tüketmeyeceği gibi, pahalandığı için de az tüketmeyecektir. Bu durumun nedeni, gıda ürünlerine talebin esnek olmamasıdır. Talebin fiyata duyarlı olmaması nedeniyle, gıda arzında % 1'lik azalış, fiyatta % 1'den daha fazla artışa yol açacaktır. İklim değişikliği nedeniyle tarımsal üretimin düşmesi, fiyatların düşüş oranından daha yüksek oranda yükselmesine neden olacak, bu durumda da toplam tarımsal gelir

[45] Avrupa Çevre Ajansı, *İşaretler 2010 Biyoçeşitlilik*, s.10.
[46] EEA, *Impacts of Europe's Changing Climate: An indicator-based Assessment*, Copenhagen, European Environmental Agency, 2004, s. 67.

artmış olacaktır. Tersi durumda da, tarımsal üretimin artması halinde fiyatların düşmesi nedeniyle tarımsal gelir miktarı düşecektir.

Önümüzdeki 50 yıl içinde meydana gelecek olan ilk 2°'lik sıcaklık artışının, ılıman iklim tarım rekoltesinde artışa, tropikal bölgelerde de tarımsal rekolte düşüşüne neden olacağı öngörülmektedir. Ancak, sıcaklıklar ve CO_2 düzeyleri yükseldikçe, tüm bölgelerde tarımsal rekoltenin düşeceği tahmin edilmektedir. Tropikal iklim kuşaklarında, tarımsal üretim zaten ürünlerin yetişebilecekleri en üst sıcaklık düzeyinde yapılırken, küçük bir sıcaklık artışı bile rekoltenin düşmesine neden olacaktır. Diğer taraftan, önceden soğuk olan bölgelerde sıcaklık artışı tarımsal üretim düzeyini yükseltecektir. Kısa dönemde yaşanabilecek 2 dereceye kadar olabilecek sıcaklık artışları, belki doğru şekilde değerlendirilebilirse toplam rekoltede de artışa neden olabilecektir. Ancak, uzun dönemde iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkilerini tahmin etmek çok daha zor olacaktır. Bazı bölgeler, tarım için çok kurak ya da çok daha fazla sulamaya gereksinim duyar hale gelirken, bazı bölgeler çok daha yağış alır hale gelecektir.Diğer taraftan, daha fazla CO_2 bir noktaya kadar bitkilerin fotosentez ile daha fazla beslenerek büyümesine yardımcı da olabilecektir. Farklı bitkiler, CO_2 yoluyla gübrelenmeye farklı tepkiler verecektir. Bazı araştırmalar, CO_2 miktarı artıkça buğday ve pirinç gibi bitkilerin içeriğindeki proteinin azaldığını ve mahsulün kalitesinin düştüğünü ortaya koymakta ise de, birçok çalışma da bitkilerin CO_2 yoluyla gübrelenmesinin, 2050 yılına kadar % 17 dolayında bir rekolte artışı sağlayacağını öngörmektedir. [47]

[47] Ackerman, Stanton, "Climate Change", s. 12.

Avrupa Çevre Ajansı'nın 2010 tarihli "Biyoçeşitlilik Hedefine Yönelik İlerleme Raporu"nda, iklim değişikliğinin biyoçeşitlilik üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu vurgulanmaktadır. Avrupa'da yaygın 122 kuş türü incelenerek, bu türlerden 92'sinin iklim değişikliğinden negatif etkilendiği görülmüştür. Söz konusu saptama, iklim değişikliği nedeniyle Avrupa'da biyoçeşitlilik ve ekosistemler üzerinde büyük değişikliklerin beklenmesi gerektiği anlamına gelmektedir.[48]

Diğer taraftan, yeni çalışmalar yeryüzeyindeki fosil yakıtların kullanımı sonucu oluşan ozon miktarındaki artışın bitkisel üretimi düşürebileceğini ileri sürmektedir. CO_2 miktarındaki artış, fosil yakıtların kullanımı ile doğru orantılı olduğuna göre, CO_2 miktarı ile birlikte ozon miktarı da artış gösterecek ve sonuçta CO_2 miktarındaki artışın yararları ozon miktarındaki artışla yok olacaktır. Bu etkinin açıklanabilmesi için konu ile ilgili yeni çalışmalara gereksinim duyulmaktadır. [49]

2003 yılında, Avrupa'da yaşanan sıcaklık artışının tüm bitkisel üretimi olumsuz yönde etkilediği gözlenmiştir. Bitkiler, yetişmeleri sırasındaki aşamalarda sıcaklık değişimine farklı tepkiler vermekte ve bazı aşamalarda daha duyarlı olmaktadır. İklim değişikliğinin daha da artması, sıcaklığa karşı bitkilerin duyarlı olduğu bir döneme denk gelirse rekolte de düşecektir. [50]

---

[48] Avrupa Çevre Ajansı, *İşaretler*, s. 12.

[49] Stephen P. Long, Elizabeth A. Ainsworth, Andrew D. B. Leakey, Josef Nösberger ve Donald R. Ort.,"Food for Thought: Lower-Than-Expected Crop Yield Stimulation with Rising CO2 Concentrations", *Science 312*, 2006, s. 1918-1921.

[50] John E. Sheehy, Shaobing, Peng, Jianliang Huang, Rebecca C. Laza, Romeo M. Visperas, Xuhua Zhong, Grace S. Centeno, Gurdev S. Khush ve Kenneth G. Cassman, "Rice Yields Decline with Higher Night Temperature from Global Warming", *Proceedings for the National Academy of Science of the United States of America 101-27*, 2004, s. 9971-9975.

İklim değişikliğinin olası etkilerini araştıran bir başka çalışmada, [51] mısır üretiminin çiftçilerin uygun mısır türlerini seçmeleri koşuluyla kuzey bölgelerde artacağı, ancak orta ve güney kesimlerde düşeceği tahmin edilmektedir. Ancak, kuzey bölgelerde rekolte artışı tahmin eden tüm çalışmalar, sıcaklık artıkça ortaya çıkacak haşereler ve hastalıklar nedeniyle yaşanabilecek rekolte düşüşlerini dikkate almamaktadır. Bir diğer çalışma, tropik iklimlerden sıcaklık artışı nedeniyle kuzeye göç eden haşereler nedeniyle tarımsal üretimin ciddi olarak düşeceği sonucuna ulaşmıştır.[52]

İyimser senaryoların çoğu, çiftçilerin iklim değişikliğine uyum sağlayacağını, hasat mevsiminin değişeceğini, iklim koşullarına uygun yeni tohumların geliştirileceğini, bazı durumlarda çiftçilerin daha kuzey bölgelere taşınacağını varsaymaktadır. Ancak, yıldan yıla yaşanacak değişken koşullar tüm bunların gerçekleşmesini zorlaştıracaktır. Eğer, çiftçiler yeni koşullara hemen uyum sağlayamazlarsa üretim artışı varsayımı gerçekleşmeyecektir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaşayan çiftçilerin uyum kapasitelerinin, gelişmiş ülkelerde yaşayanlara göre çok daha az olduğu görülmektedir. [53] Bazı araştırmalarda, 2050 yılına ulaşmadan tarımsal rekolte düşüşünün % 1-2 arasında gerçekleşeceği tahmin edilmektedir.[54]

---

[51] Jane Southworth, J.C. Randolph, M. Habeck, O.C. Doering, R.A. Pfeifer, D.G. Rao ve J.J. Johnston, "Consequences df Future Climate Change and Changing Climate Variability on Maize Yields in the Midwestern United States", *Agriculture, Ecosystems and Environment* 82, 2000, s. 139-158.

[52] Cynthia Rosenzweig, Ana Iglesias, X.B. Yang, Paul R. Epstein ve Eric Chivian, "Climate Change and U.S. Agriculture: The Impacts of Warming and Extreme Weather Events on Productivity, Plant Diseases, and Pests", Center for Health and the Global Environment Harvard Medical School, 2000.

[53] Gunther, Fischer, Harrij van Velthuizen, Mahendra Shah ve Freddy Nachtergaele, "Global Agro-ecological Assessment for Agriculture in the 21st Century: Methodology and Results", Laxenburg, Austria and Rome, Italy, International Institute for Applied Systmes Analysis, FAO-UN, 2002.

[54] Martin, Parry, Cynthia Rosenzweig, Ana Iglesias, Matthew Livermore ve Gunther Fischer, "Effects of Climate Change On Global Food Production Under SRES Emissions and Socio-Economic

Bir diğer önemli nokta ise, 2050 yılında toplam insan nüfusunun artacak olmasıdır. Bu artış büyük oranda güneyde yaşanacak olmakla birlikte bu bölgede üretim miktarı düşecek, kuzeyde üretim artışı olsa bile, güneye ihtiyacı olan miktarda gıdanın ulaştırılacağının garantisi olmayacaktır. Bu durumda, özellikle üretimin düşüş göstereceği güney bölgelerde açlık yaşanması kaçınılmaz olacaktır.

Bütün bu senaryolar yalnızca 2 derecelik bir artış için üretilirken, daha yüksek bir sıcaklık artışı, dünyanın tüm bölgelerinde tarımsal üretimin düşmesi sonucunu ve yaşanacak bir açlık sorununu beraberinde getirecektir.

İklim değişimi yalnızca tarım sektöründe değil, endüstri sektöründe de etkili olacaktır. İklim değişikliğinden kaynaklanan sel, taşkın, fırtına gibi felaketler, üretim tesislerine zarar vererek yüksek maliyetlere neden olacaktır. Bu tür felaketler artıkça sigorta sektörü de zararları karşılayamaz hale gelecektir. Bu tür felaketler nedeniyle sanayi sektörünün göreceği zararın mali büyüklüğünü hesaplamak mümkün olmamakla birlikte, Katrina Kasırgası'nın 2005 yılında New Orleans kentinde 135 milyar dolarlık zarar verdiği dikkate alınırsa, gelecekte yaşanabilecek felaketlerin maliyeti daha iyi anlaşılabilir.[55]

Diğer taraftan, deniz düzeyinin yükselmesi nedeniyle, Hollanda gibi sığ düzeyde yer alan ülkeler, zarar görmemek için ülkelerini koruyan duvarları

Scenarios." *Global Environmental* Change 14, 2004, s. 53-67.

[55] Swiss Re Sigma, "Natural Catastrophes and Man-Made Disasters 2005: High Earthquake Casualties, New Dimension in Windstorm Losses", *Catastrophe Report 2005, Sigma No.2/2006*, 2006, s. 5.

yükseltmek için daha fazla maliyete katlanacaktır. Bu tür maliyetleri ödeyemeyecek durumda olan ülkeler ise topraklarını kaybetme tehlikesi içinde olacaklardır.

Suların yükselmesi, plajlar ve mercan kayalıkları gibi doğal alanları da etkileyeceği için turizm endüstrisi de zarar görecektir. Yine aynı şekilde, küresel ısınmadan kayak merkezleri de etkilenecek ve ülkelerin turizm gelirleri azalacaktır.

Kuzey Kutbu'ndaki buzulların erimesi, su düzeyinin yükselmesine neden olurken, orada yaşayan türlerin de yok olmasına yol açacaktır. Buzulların ortadan kalkmasıyla, bölgede pahalı altyapı yatırımlarına gereksinme duyulacaktır. [56]

Uzun dönemde iklim değişikliğini önlemek için çaba gösterilmemesi halinde, etkileri çok daha ağır olarak yaşanmaya başlanacaktır. Gelişmekte olan tropik ülkelerde, yılda 1 milyondan fazla insan sıtma nedeniyle yaşamını yitirmektedir. [57] Dünya Sağlık Örgütü, 2000 yılında, iklim değişikliğine bağlı olarak, 77.000 kişinin yetersiz beslenme, 47.000 kişinin ishal, 27.000 kişinin sıtma, 2000 kişinin ise su baskınları nedeniyle yaşamını yitirdiğini, iklim değişikliğine bağlı ölümlerin gelecekte şartlar ağırlaştıkça daha da artacağını ifade etmektedir.[58] İklim değişikliği nedeniyle hava sıcaklıkları yükseldikçe, sıtmaya yol açan sivrisinekler ve ishale neden olan mikroorganizmalar gelişmekte olan ülkelerde yayılacaktır. Sıcaklık artışı

[56] IPCC,"Polar Regions, Climate Change 2007: Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability, the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change", Geneva, Switzerland., 2007, s.669.
[57] WHO, "World Health Report 2004", World Health Organization., Geneva, 2004.
[58] Anthony McMichael, Diarmid Campbell-Lendrum, Sari Kovats, Sally Edwards, Paul Wilkinson, Theresa Wilson, Robert Nicholls, Simon Hales, Frank Tanser, David Le Sueur, Michael Schlesinger and Natasha Andronova "Global Climate Change," *Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors. Edited by Majid Ezzati, Alan D. Lopez, Anthony Rodgers ve Christopher J.L. Murray,* World Health Organisation, Geneva, 2004.

ile bu tür hastalıkların yayılışı da hızlanacaktır. Özellikle su baskınları ve seller nedeniyle bu tür hastalıklara bağlı ölüm oranları da artacaktır.

İklim değişikliklerinin bir diğer önemli etkisi de ekosistemler üzerinde gerçekleşecektir. Sıcaklık değişiminden en fazla etkilenecek ekosistemlerden biri de, deniz canlılarının üçte birinin yaşadığı mercan kayalıkları olacaktır. Mercan kayalıkları, kıyı şeridinin korunması, balıkçılık ve turizm endüstrileri için oldukça önemlidir. Okyanus sıcaklığının 1 derece kadar artması bile, bu sistem üzerinde onarılamayacak kadar büyük etki yapacaktır. Mercan kayalıklarının yok olması birçok deniz canlısı türünün de yok olmasına neden olacaktır. [59]

Çöl ekosistemleri de iklim değişikliği nedeniyle yağış miktarının artmasıyla küçülmeye başlayacak, burada yaşayan bitki ve hayvan türlerinin bir kısmı yok olacaktır. [60] Bu bölgelerde yaşayan insanlar da yaşanacak sel felaketlerinden zarar görecektir.

Sıcaklık artışları 2 dereceyi geçtikçe, daha dayanıklı ekosistemlerin uyum kabiliyetleri azalacak, özellikle hareket özgürlüğü olmayan bitki ve ormanların yeniden gelişebilmeleri için gereksinim duydukları süre artacak, hatta sıcaklık düzeyleri artıkça uyum sağlayamaz hale geleceklerdir. Bu da ormanlık alanların yok olması tehlikesini beraberinde getirecektir.[61]

[59] IPCC, "Ecosystems, their properties, goods and services, Climate Change 2007: the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Chapter 4", Geneva, Switzerland, 2007, s.235.
[60] IPCC, "Ecosystems, Their Properties, Goods And Services", s.222.
[61] IPCC, "Ecosystems, Their Properties, Goods And Services", s.227.

Ancak, Antony Giddens'ın "Giddens Paradoksu" olarak ifade ettiği gibi, iklim değişikliğinin etkileri uzun dönemde ortaya çıkacak olmakla birlikte, önlem almak için etkilerin ortaya çıkmasının beklenmesi halinde çok geç kalınacaktır. Uzun dönemde etkisi hissedilecek bir tehdide karşı bugünden gereken önlemlerin alınması, hükümetlere oy veren seçmenlerin oylarını kaybedeceğini düşünen politikacıların işine gelmemektedir.

Örneğin, ABD gibi sera gazı üretiminde büyük pay sahibi olan bir ekonomi, Çin ve Hindistan gibi ülkelerin sera gazı azaltımı hedefi koymamalarını gerekçe göstererek, aslında tamamen kendi ekonomik çıkarlarını gözeterek, Kyoto Protokolü'ne taraf olmamış ve protokolün başarısız olmasına yol açmıştır. Oysa, ABD'nin 2004 yılında kişi başına ton olarak yıllık CO_2 emisyonu, dünya ortalaması olan 4.2 tonun çok üstünde 20.2 ton olarak gerçekleşmiştir. Aynı rakam, Hindistan için 1, Çin için 3.6, Brezilya için 1.8, Japonya için 9.9 ve Kanada için 18.1 ton olmuştur. 2004 yılında gerçekleşen toplam 27 milyar ton CO_2 emisyonunun 5.9 milyar tonunu tek başına ABD, 4,7 milyar tonunu ise Avrupa ülkeleri yapmıştır. Hindistan için bu rakam 1.1 milyar ton olarak gerçekleşmiştir. [62] Tüm bu rakamsal büyüklükler, ABD'nin Kyoto Protokolü'ne taraf olmamak için öne sürdüğü, gelişmekte olan ülkelerin emisyon indirimi taahhüdünde bulunmadıkları savını geçersiz kılmaktadır.

Öte yandan, Giddens'ın da ifade ettiği gibi diğer bir açıdan bakıldığında, küresel ısınmaya karşı ekonomi ile ne kadar uyumlu politikalar izlenirse küresel

[62] J. Neale, *Stop Global Warming: Change the World*, Londra, Bookmarks, 2008, s.36.

ısınmayı durdurmak için kullanılacak araçlar da o kadar başarılı olabilecektir. [63] Bu açıdan düşünüldüğünde, iktisadi araçların sera gazı emisyonlarının düşürülmesinde kullanılması daha fazla anlam kazanacaktır. Küresel ısınmaya karşı uygulanacak politikaların başarılı olması için, hükümetlerin büyük sermaye sahiplerine sorunun çözümüne katkıda bulunmalarını sağlamaya yönelik olarak teşvik etmeleri ve serbest piyasa araçlarını kullanarak refah düzeyini mümkün olduğu kadar korumaları gerekmektedir.

Aslında, günümüzde etkileri herkes tarafından görülmeye başlanan küresel ısınmanın çözümünde en önemli faktör, insanların tüketim alışkanlıklarını değiştirmesinin gerekliliği iken, bireylerin sosyal sorumluluk bilincini taşımak konusunda isteksiz davranmaları sorunun çözümünü belki de imkansız hale getirmektedir. Bu soruna tüketimin kısılması hâlinde kendini gösteren ve karar vericiler üzerinde çok etkili toplumsal baskıya neden olan işsizlik sorununun yarattığı kısırdöngü de eklenebilir. [64]

1.5 Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Sorununa Uluslararası Alanda Çözüm Arayışları

1972 yılında Stockholm'de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı'nda kabul edilmiş olan belgelerde, sürdürülebilir kalkınma kavramı

[63] Antony Giddens, *The Politics of Climate Change*, Malden, Polity Press, 2009, s. 9.

[64] Avrupa Komisyonu web sayfası-12.08.2011 tarihinde erişilmiştir. ec.europa.eu/health/ph_determinants/life.../depression_factsheets_en.pdf

kullanılmamış olmakla birlikte, çevre konusunda hükümetlerin uluslararası işbirliği içerisinde geliştirdikleri kurumsal ve hukuki düzenlemeler açısından bu Konferans oldukça önem taşımaktadır. 1980'li yıllardan itibaren çevre sorunlarına ilişkin duyarlılığın artması ve kalkınma politikaları ile çevrenin korunması politikalarının bir arada yürütülmesinin gerekliliğinden hareketle, Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nun 1988 yılında yayımladığı 45/53 sayılı kararda ''Küresel iklimin, insanlığın bugünkü ve gelecekteki kuşakları adına korunması'' istenmiştir.

1987 yılında, Brundtland Raporu olarak da bilinen "Ortak Geleceğimiz" isimli raporda, kalkınma ile çevre konularının birbirinden ayrı düşünülemeyeceği ifade edilerek, "sürdürülebilir kalkınma, bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların da kendi gereksinimlerini karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin karşılamaktır" tanımına yer verilmiştir.[65]

1988 yılında, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Meteoroloji Örgütü'nün ortak girişimiyle iklim değişikliğine ilişkin bilimsel bilgileri araştırmak ve değerlendirmekle görevlendirilmiş olan "Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli" (IPCC) kurulmuştur.[66] Konuyla ilgili çalışmalara başlayan IPCC, Birinci Değerlendirme Raporu'nu 1990 yılında yayınlamıştır.

İlki 1979 yılında düzenlenmiş olan Dünya İklim Konferansı'nın ikincisi Cenevre'de 1990 yılında toplanmış, Konferansta iklim değişikliği sorununa ilişkin olarak küresel ölçekte bir anlaşmaya varılmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

[65] Türkiye Çevre Sorunları Vakfı *, Ortak Geleceğimiz*, Çev. Belkıs Çorakçı, Ankara, 1991, s. 71.
[66] UNFCCC, The Kyoto Protocol to Convention on Climate Change, 2003.
http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng. - 12 Ekim 2010 tarihinde erişim sağlanmıştır.

Birleşmiş Milletler Genel Kurulu 45/212 sayılı kararıyla, iklim değişikliğini ele alacak bir sözleşme için görüşmelerin resmen başlatılmasını istemiştir. Hükümetlerarası Müzakere Komitesi (INC) tarafından 15 ay boyunca yürütülen görüşmelerin ardından, 1992 yılında BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, "atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmak" hedefiyle kabul edilmiştir.[67]

Çalışmanın bu bölümünde, küresel ısınma ve iklim değişikliği sorununa uluslararası alanda çözüm arayışları bağlamındaki önemli gelişmeler tartışılacaktır.

1.5.1 Rio Konferansı

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı, Stockholm Konferansı'nın yirminci yıldönümü olan 3-14 Haziran 1992 tarihlerinde, Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenmiştir. Konferans, çevre ve kalkınma konularında dünya ülkelerini küresel düzeyde ilk kez bir araya getirmiştir. [68]

Sürdürülebilir kalkınma kapsamında, sera gazları emisyonlarının azaltılmasına yönelik olarak ilk defa 1992 Rio Konferansı'nda özellikle gelişmiş ülkelerin ciddi

[67] DSİ Genel Müdürlüğü, *İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü ve Türkiye*, Etüd ve Plan Dairesi Başkanlığı İklim Değişikliği Birimi, Ankara.
http://www.dsi.gov.tr/iklim/sozlesmeler/cerceve_sozlesme_kyoto/iklim_degisikligi_cerceve_sozlesmesi_ve_turkiye.pdf - 25 Temmuz 2010 tarihinde erişim sağlanmıştır.
[68] A. Mengi., N.Algan, *Küreselleşme Yerelleşme Çağında Bölgesel Sürdürülebilir Gelişme*, Siyasal Kitabevi , 2003, Ankara, s.21.

önlemler alması konusu gündeme getirilmiştir. Konferans sonunda bir deklarasyon yayımlanmış, ayrıca "Gündem 21" adıyla bir eylem planı ortaya konulmuştur .[69]

1992 Rio Bildirgesi, yasal bağlayıcılığı olmayan ama siyasi olarak etkili bir metin olarak bu politikanın yerel ve küresel bağlamlarda ve her düzeyde uygulanması için temel hedefleri ve öncelikli eylem konularını belirlemektedir.[70]

Stockholm'den farklı olarak Rio Bildirgesi'nde, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde meydana gelen çevre sorunlarına yardıma öncelik verileceği ifade edilmekte, devletlere etkin bir çevre mevzuatı oluşturulması, "kirleten öder" prensibinin dikkate alınması ve "Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)" yapılması konularında önerilerde bulunulmaktadır. Stockholm Bildirgesi, çevrenin korunmasında yalnızca devletlere sorumluluk verirken, Rio'da sivil toplum kuruluşlarına, gençlere, kadınlara, yerli halklara ve hükümet dışı kuruluşlara da sorumluluk verilmiştir. 1972 Stockholm Konferansı'ndan farklı olarak, Rio Konferansı'nda devlet ve hükümet başkanlarının yanı sıra, iş dünyası temsilcilerinden sivil toplum kuruluşlarına kadar onbinlerce katılımcı yer almıştır. [71]

Küresel boyuttaki çevre sorunlarının ancak küresel mücadele ile çözümlenebileceği gerçeğinden hareketle Rio Zirvesi, çevrenin yanı sıra sosyal boyutu da içeren daha kapsamlı bir sürdürülebilir kalkınma kavramına öncülük etmiş, ayrıca genel çevresel politika amaçlarının somut eyleme dönüşmesini

[69] N. Algan, A.K. Dündar, "Türkiye'nin Çevre Konusunda Verdiği Sözler", *Türkiye Bilimler Akademisi Raporları,* Sayı 8, Ankara, Tübitak Matbaası, 2005.
[70] Mengi, Algan, *Küreselleşme Yerelleşme Çağında*, s.21.
[71] Mengi, Algan, *Küreselleşme Yerelleşme Çağında* ,s. 22.

sağlayacak ulusal yönetimlerin sivil toplum örgütleri ile yeni iletişim yolları üretmesine zemin hazırlayarak mevcut sorunlar hakkında kamu bilincinin oluşmasına yol açmıştır.

Rio Konferansı'nda BM, hükümetlerin kalkınma üzerinde tekrar çalışılarak, doğal kaynakların tüketimi ile kirliliğin önlenmesi için çözümler üretmesini amaçlamıştır. Bu konferans sonrasında imzaya sunulan "İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi" ile üretim biçimlerinin sistemli bir şekilde incelenmesi gerektiği, küresel iklim değişikliğine yol açan fosil yakıtlar yerine alternatif enerji kaynaklarının aranması gerektiği kabul edilmiştir.

Konferansta, ancak çevre ve kalkınma arasında dengenin gözetilmesi yoluyla gelecekte temel gereksinimlerin herkes için daha iyi standartların ve daha güvenli bir geleceğin sağlanabileceği konusunda fikir birliğine varılmıştır.

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı sonucunda; Rio Bildirgesi, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Gündem 21, Orman İlkeleri ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi adı altında beş temel belge hazırlanmıştır.

Türkiye; Rio Bildirgesi, Gündem 21 ve Ormanların Korunması İlkelerini benimsemiş, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'ni ve İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni imzalamıştır.

Rio Bildirgesi, Gündem 21 ve Ormanların Korunması İlkeleri devlet ya da hükümet başkanlıklarınca onaylanmıştır. Bu belgelerin tümünde sürdürülebilir kalkınmadan bahsedilmekle birlikte, kavramın tanımında bir görüş birliği olmaması nedeniyle tanımlama yapılmamıştır.

1.5.1.1 Rio Konferansı Sonuç Belgeleri

Çalışmanın bu bölümünde, Rio Konferansı Sonuç Belgeleri olarak kabul edilen "Rio Bildirgesi", "Gündem 21", "Ormanların Korunması İlkeleri", "Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi" ve "İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi" ele alınarak tartışılacaktır.

1.5.1.1.1 Rio Bildirgesi

Çevre ve kalkınma konularında 27 temel ilkeden oluşan Rio Bildirgesi, Türkiye'nin de içinde bulunduğu devlet ve hükümet başkanlarınca onaylanmıştır. Rio Bildirgesi, hukuki anlamda bağlayıcı olmamakla birlikte BM İnsan Hakları Bildirgesi'nde olduğu gibi hükümetlere politik bir yükümlülük getirmektedir.

Bildirgede, sağlıklı yaşam hakkı, yetki ve sorumluluklar, kalkınma hakkı, çevreyi koruyarak kalkınma, yoksulluğun giderilmesi, gelişen ülkelere göre öncelik, işbirliği, bilgi alışverişi, çevre etki değerlendirilmesi, yerel halka destek, uluslararası hukuka saygı gibi konular üzerinde durulmuştur. Rio Bildirgesi'nde yer alan tüm

ilkeler incelendiğinde, bunların doğrudan veya dolaylı olarak, bu politikanın uluslararası ve ulusal bağlamlarda uygulanması için temel hedefleri ve öncelikli eylem konularını belirlemiş olduğu görülmektedir.

Rio Zirvesi'nde kabul edilen Rio Bildirgesi'nde doğrudan sürdürülebilir kalkınma tanımına ve sürdürülebilir kalkınma hakkı gibi bir kavrama yer verilmemiş olmakla birlikte, bildirgede yer alan ilkeler, doğrudan veya dolaylı olarak bu politikanın uluslararası ve ulusal bağlamlarda ve her düzeyde uygulanması için temel hedefleri ve öncelikli eylem konularını belirlemektedirler.[72] Rio Bildirgesi bir esnek hukuk belgesi olup gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki uzlaşmanın sonucudur. Bildirgede yer alan 27 ilkede, insanların doğa ile uyumlu ve sağlıklı bir hayatı hak ettikleri, kirletenlerin kirletme bedelini ödemek zorunda oldukları, günümüzdeki kalkınmanın, şimdiki ve gelecekteki kuşakların kalkınma ve çevre gereksinimlerine zarar vermemesi gerektiği ve katılımcı ülkelerin faaliyetlerinde bu ilke kararlara uygun davranacakları vurgulanmaktadır.

Bildirgenin küresel çevre politikaları açısından en önemli maddelerinden biri olan 7. ilkede, "..küresel çevrenin bozulmasında ülkelerin payı farklı olduğu için, tüm ülkeler çevreyi korumada ortak, fakat farklı düzeylerde sorumluluğa sahiptir" ifadesi yer almaktadır. Bu yaklaşımı, uluslararası çevre politikalarının olduğu gibi, ulusal çevre politikalarının da temel özelliği olarak kabul etmek gerekir. Çünkü, çevresel bozulmalara yol açma konusunda sorumluluk, ülkelerin kendi içlerindeki farklı bölgelere göre de değişim göstermektedir.

[72] Mengi, Algan, Küreselleşme Yerelleşme Çağında , s.21.

Söz konusu ilke, Rio Konferansı sonuç belgeleri arasında yer alan İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine ilişkin Kyoto Protokolü'nün hazırlanma aşamasında dikkate alınmıştır. Küresel ısınma sorununun çözümünde ülkelerin farklı sorumlulukları olduğu noktasından hareketle, Kyoto Protokolü'nde ülkelerin sera gazı emisyon azaltımı taahhütleri sorunun ortaya çıkışındaki sorumluluk payları dikkate alınarak belirlenmeye çalışılmıştır.

Rio Bildirgesi'nin sorumluluk ilkesinin daha iyi açıklanabilmesi için Stockholm Bildirgesi'nin ilgili maddesi ile bir karşılaştırma yapmak yararlı olacaktır. Stockholm Bildirgesi'nin 21. ilkesinde, "Devletlerin... kendi çevre politikalarına uygun olarak, kaynaklarını kullanmaları egemenlik haklarındandır." denilmektedir. Bu ilke ile ulusal egemenliğin sınırları belirlenirken, devletlerin ekonomik büyüme ve kalkınma çabaları ile ulusal egemenlik ve çevresel sorumluluk arasında bir denge kurulmasının gerekliliği vurgulanmaktadır.

Ancak, Rio Bildirgesi'nin 2. ilkesinde, "Devletlerin ... kendi çevre ve kalkınma politikalarına uygun olarak kaynaklarını kullanmaları egemenlik haklarındandır." denilirken kalkınmanın üzerinde önemle durulmakta ve Stockholm Bildirgesi'ndeki ülkelerin doğal kaynakları kullanma egemenliği ile çevreyi göz önünde bulundurma arasında kurulan denge bozulmaktadır.[73]

---

[73] Marc Pallemaerts, "International Law from Stockholm to Rio: Back to the Future?", *Greening International Law* , London, Earthscan Publications Limited, 1993.
Çeviri: Bülent Duru, "Stockholm'den Rio'ya Uluslararası Çevre Hukuku: Geleceğe Doğru Geri Adım mı?", *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, C.52, Ocak-Aralık 1997, s. 617.
http://kentcevre.politics.ankara.edu.tr/durustockholm.pdf - 10.09.2010 tarihinde erişim sağlanmıştır.

Rio Bildirgesi ile devletlerin çevre sorunları alanındaki sorumluluklarına, ekonomik kalkınma politikalarının gereklerinden sonra ikinci planda yer verilmektedir. Rio Bildirgesi'nde çevre ve ekonomik kalkınma arasındaki ilişkide en önemli nokta, dışsallıkların içselleştirilmesi yaklaşımıdır. Neoliberal iktisatçılar, üretim süreci sonunda ortaya çıkan çevre kirliliğini, neoliberal ekonomilerin dayalı olduğu piyasa ekonomisinde alınıp satılamadıkları için piyasa dışında olan maliyetler olarak düşünüp görmezden gelmekte ve dışsallık olarak değerlendirmektedir. [74] Daha sonra Kyoto Protokolü ile gündeme gelen alıp satılabilir kirlilik permileri, bu dışsallığı içselleştirerek, kirliliği piyasada etkin şekilde ve başarıyla alınıp satılabilen bir ürün haline getirmiştir.

Küresel ısınmanın etkisiyle ekonomik büyümenin sınırlandırılması düşüncesinin ortaya çıkması ile üretim süreci sonunda oluşan çevre kirliliği nedeniyle katlanılması gereken maliyetlerin piyasa ekonomisi içinde nasıl değerlendirilebileceği tartışılmaya başlanmıştır. [75] Bunun sonucunda, serbest piyasa ekonomisi içinde çevrenin korunması ve geliştirilmesi için harcanacak kaynakların gelecekteki avantaj ve dezavantajlarının şimdiki değeri üzerinden hesaplanması önem kazanmaktadır.

Çevrenin kirletilmesinin fiyatlandırılması yaklaşımı, Rio Bildirgesi ve diğer Rio Belgelerinde yer alan sürdürülebilir kalkınma anlayışını hayata geçirmenin araçlarından olan "Kirleten Öder" ilkesinde de görülmektedir. Daha da önemlisi, sera gazı emisyonlarının atmosferdeki oranının düşürülmesini esas alan Kyoto

[74] Eric A. Davidson, *Gayrisafi Milli Hasılayı Yiyemezsiniz: Çevrenin Önemli Olduğunu Varsayan Ekonomi,* (çev.) B. Dişbudak, TÇSV, Ankara, 2004, s.70.
[75] R. Keleş ve C. Hamamcı, *Çevre Politikası,* Ankara, İmge Kitabevi, 5. Baskı, 2005, s.161.

Protokolü ile getirilen esneklik mekanizmaları da çevrenin fiyatlandırılması yaklaşımı ile geliştirilmiş piyasa çözümleridir.

Piyasa ekonomisi mantığı içinde, dışsallıkların içselleştirilmesine getirilen çözüm, serbest piyasa ekonomisi mantığı içinde kamusal ve ortak çevre değerlerinin korunabilmesi için bu malların özel mülkiyet haline dönüştürülmesidir. Rio Bildirgesi'nde, çevre sorunlarının çözümü olarak sunulan sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı ile fiyatını ödeyerek bireylerin tam da Neoliberal ekonomi politikaları ile uyumlu olarak üretmeye ve tüketmeye devam etmelerinin sağlanması amaçlanmaktadır.

İktisadi araçların iklim değişikliğine yol açan sera gazı emisyonlarının azaltımında kullanılması konusu, daha sonra iktisadi araçlar başlığı altında incelenecektir. Bu bölümde vurgulanması gereken en önemli nokta, öngörülen iklim değişikliklerinin doğal ekosistemler üzerindeki olası olumsuz etkilerini en aza indirmenin tek yolunun, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarını azaltmak olmasıdır. Ancak, Rio Bildirgesi ve İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde, sera gazı emisyonlarını azaltmaya ya da kontrol etmeye yönelik politikalar ve önlemler hep sürdürülebilir kalkınma kavramı içinde sunulmaya çalışılmaktadır. Özellikle, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin eki olan Kyoto Protokolü'nde esneklik mekanizmaları aracılığıyla çözüm yolu olarak sunulan iktisadi araçlar, Rio Bildirgesi'nde sunulan sürdürülebilir kalkınma kavramı ile birlikte, piyasa mekanizması içinde çevreye verilen zararların ya da Neoliberal ifadeyle dışsallıkların fiyatının ödenerek çevre tahribatının devam ettirilmesi sonucunu getirdiği yönüyle eleştiri konusu olmaktadır.

Rio Bildirgesi'nde, sürdürülebilir kalkınmayı başarmak için, çevreyi koruma anlayışının kalkınma gayretlerinin ayrılmaz bir parçası olması gerektiği özellikle vurgulanmaktadır[76]. Söz konusu vurguyla, çevrenin korunması amacıyla kalkınmadan vazgeçilmeyeceği belirtilmekte ve daha sonra Kyoto Protokolü ile getirilen esneklik mekanizmaları yoluyla özellikle zengin ülkelerin refah düzeylerini artırmak için çevreyi kirletmeye devam ederek üretim yapmayı sürdürme politikalarına zemin hazırlanmaktadır.

1.5.1.1.2 Gündem 21

Rio Konferansı sonrasında onaylanan önemli belgelerden biri de, sorunun çözümü için bir eylem planı niteliği taşıyan Gündem 21'dir. Söz konusu belge, çevre ve ekonomiyi etkileyen alanlarda hükümetler, BM kuruluşları, sivil toplum kuruluşları gibi tüm birimlerin 2000 yılına kadar yapması gereken faaliyetleri ortaya koymaktadır. [77]

Gündem 21, sürdürülebilir kalkınmayla ilgili olarak yeryüzünde yaşanan sorunların neler olduğunu, bu sorunların hangi yöntemlerle çözülebileceğini ve kimlere hangi düzeylerde sorumluluk verileceğini tanımlayan bir metindir.

Belge, üç ana ve bir tamamlayıcı kısımdan oluşmakta, ekonomik, sosyal ve çevresel sorunlardan kurtulmanın yolunun çevre ve kalkınma konularının dengeli bir

[76] Michael Keating, *Değişimin Gündemi*, UNEP Türkiye Komitesi Yayını, Ankara,1993, s. 15.
[77] Mengi, Algan, *Küreselleşme Yerelleşme Çağında* , s.22.

biçimde ele alınmasından geçtiğini ve bu amaçla her bireyin katılımının gerekli olduğunu belirtmektedir.

Gündem 21'in uygulanmasında asıl sorumluluk hükümetlere verilmiş olsa da, metinde uluslararası kuruluşlarla işbirliğinin yanı sıra tüm bireylerin etkin katılımının gerekli olduğu da vurgulanmıştır.

Sosyal ve ekonomik boyutlar başlıklı ilk kısımda, sosyal ve ekonomik açıdan ana sorun alanları; yoksulluk, sürdürülebilir olmayan üretim ve tüketim, nüfus artışı, sağlık sorunları, sürdürülebilir olmayan kent yaşamı ele alınmıştır.

Gündem 21'in 2. kısmında kalkınma için kaynakların korunması ve yönetimi ele alınmıştır. Bu kısımda korunması gereken kaynaklar aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

- Atmosferin Korunması,
- Ormansızlaşma ile mücadele,
- Hassas ekosistemlerin yönetimi,
- Sürdürülebilir tarım ve kırsal kalkınmanın desteklenmesi,
- Biyolojik çeşitliliğin korunması,
- Okyanusların, denizlerin, kıyı alanlarının korunması,
- Toprak kaynaklarının planlanması ile yönetimine bütünleşik yaklaşım.

Gündem 21, çevre ve iktisadi kalkınma konularının birlikte ele alınması gerektiğini ortaya koyması ve sürdürülebilir kalkınmayla ilgili somut öneriler

getirerek düzenlemeler yapması açısından oldukça önemli bir belgedir. Zengin ve yoksul ülkelerin sorumluluklarının birbirinden ayrılmış olması, kalkınma süreçleri sırasında çevreye oldukça zarar vermiş olan gelişmiş ülkelerin, çevrenin sürdürülebilir bir kalkınmaya konu edilmesi sürecinde geri kalmış ülkelerin kalkınmalarının engellenmemesi için bir yardımlaşma içine girmeleri oldukça önemli bir gelişme olarak görülebilir.

Ancak, bir önceki bölümde de ifade edildiği gibi çevrenin sürdürülebilir kalkınma kavramı içinde korunmaya çalışılması, Neoliberal politikalar bağlamında, yalnızca bireylerin daha çok tüketmelerine olanak sağlayan bir araç olarak kullanıldığı yönüyle eleştirilmektedir. [78]

Bu bağlamda, Gündem 21'in kalkınma için kaynakların korunması ve yönetimi konulu 2. kısmında, korunması gereken kaynaklar arasında yer alan atmosferin, özellikle iklim değişikliğine yol açan sera gazlarının emisyonunun azaltılarak korunmasında, belgenin dayandırıldığı sürdürülebilir kalkınma kavramı çerçevesinde ve bu doğrultuda sonradan geliştirilen piyasa tabanlı araçlar yoluyla sağlanmasının ne kadar etkili olduğu da oldukça tartışmalı bir konudur.

1.5.1.1.3 Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi

Biyolojik çeşitliliğin ve doğal kaynakların insanlığın varlığını sürdürebilmesi için korunması ve yok edilmeden kullanılması gereği, 1980'li yılların başından

[78] Eric A. Davidson, *Gayrisafi Milli Hasılayı Yiyemezsiniz: Çevrenin Önemli Olduğunu Varsayan Ekonomi,* (çev.) B. Dişbudak, Ankara, TÇSV, 2004, s.70.

itibaren dünya gündemine girmiş ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) İdari Konseyi tarafından biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı amacına yönelik bir sözleşme hazırlamak amacıyla bir çalışma grubu kurulmuştur. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, 1992'de Brezilya'nın Rio de Janerio kentinde düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda imzaya açılmış ve 29 Aralık 1993 tarihinde 30 devletin parlementosunda onay sürecini tamamlayarak yürürlüğe girmiştir.

Biyolojik çeşitlilik ilk kez tüm yönleriyle bu kadar kapsamlı olarak bir sözleşmede işlenmiş olup, genetik kaynaklar uluslararası bir anlaşmada bağlayıcı yükümlülüklerle ele alınmış ve biyolojik çeşitlilik insanoğlunun ortak endişesi olarak belirlenmiştir.

Sözleşmede biyolojik çeşitlilik 3 kategoride ele alınmaktadır:

- Genetik Çeşitlilik,
- Tür Çeşitliliği,
- Ekosistem Çeşitliliği.

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi dışında kalan diğer çevre sözleşmeleri, tehdit altında olan türlerin ve alanların korunması amacıyla hazırlanmıştır. Oysa, doğal süreçlerin ve çevre sağlığının devamında ise her bir türün ve ekosistemin önemi vardır.

İklim değişikliği, hem yaşam kalitesini, hem de ekonomiyi destekleyen temiz su ve verimli topraklar gibi hayati ekosistem hizmetlerini tehlikeye sokmaktadır. Yaşanmakta olan iklim değişikliği, okyanuslar ve ormanlar tarafından atmosferden CO_2 emilimi gibi iklim değişikliğini sınırlandırmaya yardımcı olan ekosistem hizmetlerinin yapılmasını engellemektedir.[79]

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, ülkelere kendi sınırları içinde bulunan biyolojik çeşitlilik değerlerini ve doğal kaynaklarını belirleme, koruma ve sürdürülebilir bir şekilde kullanma sorumluluğu vermektedir.

Sözleşmenin 6. maddesinde;

" Akit Tarafların her biri, kendi özel koşullarına ve imkanlarına göre:

(a) Biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı amacıyla ulusal stratejiler, plan ve programlar geliştirmeli veya mevcut strateji, plan ve programları bu amaçlara uyarlamalıdır" hükmü yer almaktadır.[80]

Anılan maddeye göre; bu konudaki sorumluluk, ulusal biyolojik çeşitlilik stratejisi ve eylem planlarını hazırlama, bu kapsamda önceliklerini belirleme ve uygulama yükümlülüğü ile kesinleşmiştir. [81]

[79] Avrupa Çevre Ajansı, "İşaretler 2010 Biyoçeşitlilik, İklim Değişikliği ve Siz", Kopenhag, 2010, s.13.

[80] Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (29 Ağustos 1996 tarihli ve 4177 Sayılı kanun ile onaylanması uygun bulunan bu sözleşme, 21 Kasım 1996 tarih ve 96/8857 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla onaylanarak, 27 Aralık 1996 tarih 22860 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanmıştır.)

[81] Micheal Keating, *Yeryüzü Zirvesinde Değişimin Gündemi*, UNEP Türkiye Komitesi Yayını, Ankara, s.133.

Biyolojik çeşitlilik, dünya üzerinde homojen bir dağılım göstermemektedir. Genellikle gelişmiş ülkelerin bulunduğu kuzey yarım küre biyolojik çeşitlilik konusunda fakir, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin yer aldığı güney yarım küre ise oldukça zengindir. Bu farklılık güney ülkelerine biyolojik çeşitliliğin korunması için ağır bir sorumluluk yüklemektedir.

Küresel ısınmanın yol açmaya başladığı sorunlardan biri de, yaşam alanlarının zarar görmesi nedeniyle türlerin yok olmasıdır. Buzulların erimesi sonucunda suların yükselmesi, orada yaşayan türlerin de yok olmasına neden olacak, mercan kayalıkları gibi doğal kaynakları da etkileyecektir. [82] Bu durumda, küresel ısınmaya yol açan sera gazı emisyonlarının azaltımı politikaları, biyolojik çeşitliliğin korunmasına da katkı sağlayacaktır.

Stockholm Bildirgesi'nin "Devletlerin kendi çevre politikalarına uygun olarak, kaynaklarını kullanmalarının egemenlik hakları" olduğu ifade edilen 21. ilkesi ile ulusal egemenliğin sınırları belirlenirken, devletlerin ekonomik büyüme ve kalkınma çabaları ile ulusal egemenlik ve çevresel sorumluluk arasında bir denge kurmalarının gerekliliği vurgulanmaktadır. Diğer taraftan, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin neredeyse tüm maddelerinde tarafların yükümlülükleri anlatılırken "olanaklı bulunduğu ya da uygun olduğu kadar" şeklinde ifadeler kullanılmaktadır. Burada yer alan "uygun olduğu kadar" ifadesinin aslında yine Stockholm'de de yer alan "ekonomik çıkarları izin verdiği ölçüde" anlamını taşıdığı düşünülmektedir. Ekonomik büyüme ve çevrenin korunması arasında bir denge kurulması amacı bizi

[82] IPCC, "Polar Regions", s.669.

yine piyasa ekonomisi çözümlerine götürmekte, Kyoto Protokülü'nde yer alan piyasa tabanlı araçların kullanımına temel hazırlamaktadır.

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin 3. maddesinde, Stockholm Bildirgesi'nin 21. ilkesinde geçen terimler, Rio Bildirgesi'nin 2. maddesinde olduğundan farklı olarak kalkınma politikaları ifadesi eklenmeden olduğu gibi yer almıştır.[83] Bu maddede, "Birleşmiş Milletler Şartı ve uluslararası hukuk ilkeleri uyarınca, Devletler kaynaklarını kendi çevre politikaları doğrultusunda kullanma egemenliği hakkına sahiptirler ve kendi yargı yetkileri veya kontrolleri dahilindeki faaliyetlerin, diğer Devletlerin çevrelerine veya ulusal yargı yetkilerinin sınırları dışındaki alanların çevrelerine zarar vermemesini de sağlamakla yükümlüdürler"[84] ifadesi yer almaktadır.

Biyolojik çeşitliliğin korunmasında sera etkisi yaratan gazların emisyonunun azaltılmasının önemi dikkate alındığında, 3. maddenin taraf olan ülkelerin sözleşmenin çerçevesi dışında söz konusu maddede de belirtildiği gibi sorumluluk ilkesiyle yükümlü tutulmalarının uygulanabilirlik açısından oldukça tartışmalı bir durum olduğu açıktır. [85] Diğer taraftan, bu noktada ortaya çıkan bir diğer önemli konu, aslında doğa varlıklarının uluslararası sözleşmeler ile mülkiyet konusu haline getirilmesidir. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin eki niteliğindeki "Cartagena Biyogüvenlik Protokolü", bu konuda hukuksal düzenlemeler içermekte, biyolojik çeşitliliğin korunmasını Neoliberal politikalar çerçevesinde özel mülkiyet haline getirerek sağlamaya çalışmaktadır. Bu ise, iklimin piyasa mekanizmalarıyla

[83] Pallemaerts, "International Law." ,Çeviri: Duru, "Stockholm'den Rio'ya", s. 619.
[84] Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi
[85] Pallemaerts, "International Law." ,Çeviri: Duru, "Stockholm'den Rio'ya", s. 619.

korunması konusunda yukarıda belirtilen politika ile benzerlik ve bütünlük oluşturmaktadır.

IPCC 2007 Yılı Raporu'nda, iklim değişiminin etkileri ortaya konulurken, artan kuraklık ile tarım ve orman alanlarının daraldığı, biyoçeşitlilik kaybının hızlandığı ifade edilmektedir. Raporda, iklim değişiminin doğa ve insan çevresi üzerindeki etkileri konusunda 1970'li yıllardan bu yana elde edilmiş olan veriler ışığında değerlendirilen, 2001 yılından bu yana artarak devam eden bölgesel sıcaklık değişimlerinin, birçok fiziksel ve biyolojik sistemi etkilediğinin kesinleştiği bildirilmiştir. Yine bu raporda, kıtalar ve okyanuslardaki doğal dengelerin değiştiği belirtilerek, ekosistemlerin yaşam döngülerinin bu durumdan büyük ölçüde etkilendiği ve birçok türün yok olma tehdidiyle karşı karşıya olduğu ifade edilmektedir. Tüm bu saptamalar, biyolojik çeşitliliğin korunmasında iklim değişiminin etkilerinin dikkate alınmasının gerekliliğini bir kere daha ortaya koymaktadır. Biyoçeşitlilik kaybının önlenmesi ile iklim değişikliğinin durdurulması faaliyetlerinin eşgüdümlü olarak yürütülmesi, sorunun çözümünde etkili olacaktır.

Bu çerçevede, iklim değişimine neden olan sera gazlarının azaltımının biyolojik çeşitliliğin korunmasındaki önemi dikkate alındığında, Neoliberal politikalar çerçevesinde iklim değişiminin önlenmesi için önerilen piyasa tabanlı araçların etkinliğinin araştırılması önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.5.1.1.4 Ormanların Korunması İlkeleri

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı Hazırlık Komitesi görüşmeleri sonucunda, hukuki olarak bağlayıcı olmamakla birlikte tüm ormanları kapsayan 17 ilkeden oluşan bir belge imzalanmıştır. Söz konusu belge, hem doğal, hem de sonradan yetiştirilen olmak üzere tüm coğrafi bölgelerdeki ve iklim kuşaklarındaki ormanların tamamının yönetimine, korunmasına ve geliştirilmesine ilişkin ilkeleri kapsamaktadır. Orman İlkeleri, Dünya Zirvesi sırasında Devlet ve Hükümet Başkanları tarafından onaylanmıştır. [86]

Tüm türlerdeki ormanların yönetimi, korunması ve sürdürülebilir kalkınması üzerine küresel olarak oluşturulmuş olan ilkeler, hukuksal açıdan bir bağlayıcılık taşımamakta olup imza koyan ülkelerin sorumluluğunu kesin olmayan bir biçimde ifade etmektedir. Bu belgenin 1 (a) paragrafı, diğer Rio Sonuç Belgelerinin değişik maddelerinde yer alan Stockholm Bildirgesi'nin 21. ilkesinin tekrarı niteliğindedir. Ancak, söz konusu paragraf 1 (a)'da yer alan "Devletler kalkınma gereksinimlerine, sosyo-ekonomik düzeylerine göre ve sürdürülebilir kalkınma ve yasalarıyla uyumlu olan ulusal politikaları temelinde, ormanları kullanma yönetme ve geliştirme konusunda egemen ve devredilemez bir hakka sahiptir" hükmü ile Belge'nin paragraf 2 (a)'da yer alan "ulusal orman politikalarının uluslararası hukuktan çıkarılacak herhangi bir sınırlamayla karşı karşıya bırakılamayacağı" hükmü uyumlu değildir.[87]

[86] Micheal Keating, *Yeryüzü Zirvesinde Değişimin Gündemi*, Ankara, UNEP Türkiye Komitesi Yayını, s.127.
[87] Pallemaerts, "International Law." , Çeviri: Duru, "Stockholm'den Rio'ya", s. 619. http://kentcevre.politics.ankara.edu.tr/durustockholm.pdf - 10.09.2010 tarihinde erişim sağlanmıştır.

Paragraf 2 (a)'da yer alan ifade, ülkeleri ulusal orman politikalarının belirlenmesinde oldukça özgür bırakmakta, hatta söz konusu belgenin ruhuna da aykırılık taşımaktadır.

Bilindiği üzere, ormanların korunması ve orman arazilerinin geliştirilmesi, sera gazı emisyonunu azaltmak amacıyla iktisâdi olmayan bir araç olarak kullanılmaktadır. Sera gazı emisyonlarının bertaraf edilmesinde yutak alanlarının geliştirilmesi oldukça önemli bir araç niteliği taşırken, anılan belgenin 2 (a) maddesi ile ülkelere kendi egemenlik sınırları içindeki ormanların kullanımında serbestlik, hatta belki de sanayilerinin geliştirilmesi amacıyla yok edilmesi için bile kullanabilecekleri bir hak tanınmaktadır. Söz konusu belgenin, yine sürdürülebilirlik kavramı çerçevesinde ve piyasa kuralları içinde ormanları korumaya çalışmakta olduğu şeklinde görünmekle birlikte, aslında tüm bireylere ait olan ormanların tüketim amaçlı kullanımına daha çok hizmet etmekte olduğu anlaşılmaktadır. Ormanların korunması amacıyla hazırlanmış gibi görünen ilkelerin, sera gazı emisyonlarının bertaraf edilmesinde oldukça önemli bir araç olan söz konusu alanların ülkeler tarafından kalkınmalarını sağlamak amacıyla kullanabilmelerine izin verecek şekilde hazırlanmış olması oldukça düşündürücüdür. "Kalkınmalarına izin verecek şekilde ifadesi"nin sanayileşmek amacıyla ormanların yok edilmesine bile izin verebilecek kadar geniş bir ifade olduğu düşünülmektedir. Öyle ki, söz konusu belgenin hazırlanış amacının çevreyi korumaktan çok neoliberal politikaların uygulanmasına hizmet ettiği düşünülmektedir. Gerçekten de yutak alanların korunması konusunu gelişmiş ülkeler ancak, kendi ekonomik çıkarları söz konusu olduğu zaman dikkate almaktadırlar. Örneğin, 2002' deki Delhi Konferansı'nda

Amazon Ormanları'nın korunması konusundaki tartışmalar üzerine Brezilya Çevre Bakanı'nın destek talebinde bulunmuş, ancak gelişmiş ülkelerden ilgi görmemiştir. [88]

Diğer taraftan, sera gazı emisyonlarının azaltımında sadece yutak alanlar yeterli olmadığı için söz konusu alanlara güvenerek azltıma yönelik tedbirlerin alınmaması sorunun daha da büyümesine neden olacaktır.

1.5.1.1.5 İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

Rio Konferansı'nda kabul edilen beş temel belgeden biri olan BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 1992 yılının Haziran ayında 155 ülke tarafından imzalanmış ve 21 Mart 1994 tarinde de yürürlüğe girmiştir. Sözleşme, karbondioksit ve diğer sera etkisi yapan gazları emisyonlarının 1990 düzeyine çekilmesini öngörmektedir. BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, çevre ile ilgili uluslararası anlaşmalar içinde en geniş sayıda ülkenin taraf olduğu anlaşma niteliği taşımaktadır.

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin nihai amacı, atmosferdeki sera gazı birikimlerini, insanın iklim sistemi üzerindeki tehlikeli etkilerini önleyecek bir düzeyde durdurmak olarak belirlenmiştir. Sözleşme, küresel ısınmaya neden olan sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik eylem stratejilerini ve yükümlülüklerini düzenlemektedir.[89]

---

[88] AFD web sayfası - 19.06.2011 tarihindee erişilmiştir.
afd-prod.zeni.fr/jahia/webdav/site/.../Fiche_AFD_EmergingCountries.pdf

[89] M.Türkeş, 2001. "Küresel iklimin korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye", *Tesisat Mühendisliği Dergisi* , TMMOB Makina Mühendisleri Odası, 61, İstanbul, s. 14-29.

Sözleşmenin giriş bölümünde, geçmişte ve günümüzde küresel gaz emisyonunda en büyük payın gelişmiş ülkelere ait olduğu, gelişmekte olan ülkelerde ise kişi başına düşen emisyonun düşük düzeyde kaldığı, ancak bu ülkelerin toplumsal kalkınma gereksinimleri doğrultusunda artacağı belirtilmektedir.[90]

Sözleşmenin dayandığı hukuki ilkeler, üçüncü maddede "İlkeler" başlığı altında belirtilmiştir. Bunlar; "eşitlik", "ortak fakat farklılaşmış sorumluluklar ve göreceli kapasiteler", "gelişme yolundaki ülkelerin gereksinimlerinin ve özel koşullarının tam olarak tanınması", "önceden önlem alma yaklaşımı" ve "gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınmalarının ve ekonomik büyümelerinin desteklenmesi"dir.

"Ortak fakat farklılaşmış sorumluluklar ve göreceli kapasiteler" ilkesi ile, tarafların iklim sistemini eşitlik temelinde ortak fakat farklı sorumluluk ve güçlerine uygun olarak günümüz ve gelecek kuşakların yararı için koruması gerektiği, dolayısıyla taraflardan gelişmiş ülkelerin iklim değişikliği ve onun zararlı etkileri ile savaşımda öncülük etmeleri gerektiği belirtilmektedir.

"Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar" ilkesi, sanayi devriminden sonra gelişmiş ülkelerin sera gazlarını atmosfere diğer ülkelerden daha çok salmalarından ötürü daha fazla sorumluluk almaları gerektiği düşüncesine dayanmakta olup, sözleşme, ülkeleri farklı yükümlülüklere göre üç gruba ayırmıştır. Bu çerçevede, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi iki eke sahiptir. Ek I'de,

[90] Bülent Duru, "Viyana'dan Kyoto'ya İklim Değişikliği Serüveni", *Mülkiye Dergisi*, Cilt XXV, Sayı 230.

OECD üyesi ülkeler, pazar ekonomisine geçmiş ve Eski Sovyet ülkeleri ile bazı Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri ve Türkiye olmak üzere toplam 42 ülke bulunmakta, Ek II'de ise sadece EK I listesindeki OECD üyesi ülkeler yer almaktadır.

Sözleşme ile gelişmekte olan ülkelere emisyon indirimine ilişkin herhangi bir yükümlülük getirilmezken, sanayileşmiş ülkeler arasında bir ayrım yapılarak, pazar ekonomisine geçiş sürecindeki ülkeler için farklı önlemler öngörülmüştür. Sözleşme'nin Ek I listesinde sıralanan, OECD üyesi ülkelerle bugün pazar ekonomisine geçiş sürecinde bulunan eski Doğu bloğu üyelerinin oluşturduğu ülkeler, sera etkisi yaratan gazların emisyonunun 1990 düzeyine çekilmesi için "gereken çabaları" göstermekle yükümlü tutulmuşlardır. Yalnızca OECD üyelerinin oluşturduğu Ek II'de yer alan ülkeler ise sera etkisi yaratan gazların emisyonunda indirime gitmenin yanı sıra, Ek I ve Ek II'de yer almayan gelişme yolundaki ülkelere iklim değişikliğinin önlenmesi konusunda finansal ve teknolojik destek sağlamakla yükümlü kılınmışlardır. [91]

Ek–I ülkeleri, sera gazı emisyonlarını sınırlandırmanın yanı sıra, sera gazı yutaklarını korumak ve geliştirmek, iklim değişikliğini önlemek için aldıkları önlemleri ve izledikleri politikaları BMİDÇS Sekretaryasına bildirmek ve mevcut sera gazı emisyonlarını ve emisyonlarla ilgili verileri ilgililere iletmekle yükümlüdürler. Ek-I ülkeleri iki gruba ayrılmaktadır. Birinci grupta, 1992 yılı itibarıyla Türkiye'nin de içinde olduğu OECD üyesi ülkeler ve AB, ikinci grupta ise

[91] İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi - Madde 4

piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki ülkeler (PEGSÜ) ile Türkiye'nin de bulunduğu 42 ülke yer almaktaydı.

BMİDÇS'nin imzaya açıldığı 1992 yılı itibarıyla, OECD üyesi olan ülkeler ve AB ülkeleri Ek–II ülkeleri grubunda yer almaktadır. Söz konusu ülkeler, Ek-I'de üstlendikleri yükümlülüklere ek olarak, daha önce de ifade edildiği gibi çevreye uyumlu teknolojilerin özellikle gelişme yolundaki anlaşmaya taraf ülkelere aktarılması veya bu teknolojilere erişimin teşvik edilmesi, kolaylaştırılması aynı zamanda da mali destek sağlanması konularında yükümlülük taşımaktadırlar.

Üçüncü grup ise, Ek-I dışı ülkelerden oluşmakta olup, bu ülkeler sera gazı emisyonlarını azaltma, araştırma ve teknoloji konularında işbirliği yapma ve sera gazı yutaklarını korumaya teşvik etme gibi konularda yükümlülük taşımamaktadır. 3. grupta; Meksika ve Güney Kore gibi OECD ülkeleri, Kıbrıs gibi bir AB ülkesi ile Çin, Hindistan, Brezilya, Güney Afrika ve Singapur gibi yüksek emisyonları olan ülkelerle birlikte toplam 153 ülke bulunmaktadır. [92]

Sözleşmenin dördüncü maddesinde, tüm taraflar için ortak sorumluluklar, ulusal sera gazı emisyon envanterlerinin düzenli olarak hazırlanması, iklim değişikliğine uyum ve iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması, teknoloji transferi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir şekilde yönetimi, uyum, azaltım, bilim, araştırma ve eğitim alanlarında işbirliği ve uygulamaya yönelik bilgilerin iletimi konuları yer almaktadır.

[92] IFFCCC Web sayfası
http://unfccc.int/parties_and_observers/items/2704.php - 24 Kasım 2010 tarihinde erişilmiştir.

İDÇS'nin 1995 yılında yapılan 1. Taraflar Toplantısı sonucunda Dupont, Exon, Texoca ve Shell gibi şirketlerin etkili olmaları ile fazla bağlayıcı olmayan, açık ifadelerin yer almadığı bir kapanış raporu hazırlanmıştır[93]. Küresel sera gazı emisyonlarını 2000 sonrasında azaltmaya yönelik yasal yükümlülüklere ise, Kyoto Protokolü'nde yer verilmiştir.

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, gelişmiş ülkelerin sorumluluğundan, gelişmekte olan ülkelere teknik ve mali açıdan destek sağlaması gerektiğinden, ülkelerin ortak ama farklılaştırılmış sorumlulukları olduğundan bahsetse de tüm bu söylemler oldukça belirsiz olarak ve dilek olmaktan öteye gitmeyen bir şekilde ifade edilmektedir.

Sözleşmede, en çok sera etkisi yaratan gazların emisyonlarının indirimleriyle ilgili hükümlerinin zayıflığı ve gelişmekte olan ülkelere verilecek teknik ve mali desteğin belirsizliği eleştiri konusu olmuştur.

Bununla birlikte, sorunun çözümü amacıyla küresel olarak yapılabileceklerin tartışılması ve gelecekte alınacak önlemlerin belirlenmesi açısından sözleşme oldukça önemli bir adım olarak görülebilir.

Sözleşmede, Türkiye OECD üyesi olduğu için Ek II'de yer almaktaydı. Bu durumda, Türkiye'nin diğer OECD ülkeleriyle aynı düzeyde sorumlulukları

[93] Necla Yıkılmaz, *Yeni Dünya Düzeni ve Çevre,* Sosyal Araştırmalar Vakfı, İstanbul, Ayhan Matbaası, 2003, s.303.

bulunmaktaydı. Bu sorumluluklar arasında, gelişme yolundaki anlaşmaya taraf ülkelere teknik ve mali yardım da yer almaktaydı. Bu nedenle, Türkiye Sözleşmeye ancak 2001 yılında yapılan 7. Taraflar Toplantısında Ek II'den çıkarıldıktan sonra imza koymuştur. Türkiye, söz konusu toplantıda Ek-II'den çıkmış ve diğer Ek-1 ülkelerinden farklı olduğunu ortaya koyan 26.CP/7 kararını aldırmıştır. 16.10.2003 tarihli ve 4990 sayılı Kanunla katılmamız uygun bulunan Sözleşme, Bakanlar Kurulu'nun 11 Kasım 2003 tarih ve 2003/6458 sayılı Kararı ile kararlaştırılmış ve 18 Aralık 2003 tarih ve 25320 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.[94]

1.5.2 Kyoto Protokolü

Küresel ısınma ve iklim değişikliği sorununa uluslararası alanda çözüm arayışları içinde Kyoto Protokolü çok önemli bir yer tutmaktadır. Bu bölümde, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nden sonraki gelişmeler, Kyoto Protokolü'nün esasları, esneklik mekanizmaları ve Protokol sonrası gelişmeler tartışılacak, Protokolün değerlendirilmesi yapılacaktır.

1.5.2.1 Kyoto Protokolü Öncesi Yaşanan Gelişmeler

İDÇS'nin yürürlüğe girmesinden itibaren, Sözleşme'yi onaylayan ya da onaylama niyeti taşıyan devletler, Sözleşme'nin uygulanışını izlemek ve iklim değişikliği sorununun çözümlenebilmesi amacıyla görüşmeler yapmak için, her yıl

[94] Başbakanlık- Resmi Gazete web sayfası http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2003/12/20031218.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2003/12/20031218.htm - 15 Şubat 2010 tarihinde erişilmiştir.

bir defa olmak üzere, sözleşme çerçevesinde en üst karar verme organı olan "Taraflar Konferansı"nda (COP) bir araya gelmektedirler. [95]

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin uygulama koşullarını belirleme amacını taşıyan Birinci Taraflar Konferansı (COP 1), 28 Mart-7 Nisan 1995 tarihleri arasında Berlin'de yapılmıştır. Berlin'de yapılan 1. Taraflar Konferansı'nda kabul edilen "Berlin Buyruğu", belirsiz önlemler üzerine kurulu, bağlayıcılığı olmayan bir protokol öngörmesi nedeniyle oldukça eleştiri almıştır.

Berlin Konferansı'nda, taraf ülkelerden gelecek emisyon indirim bilgilerini değerlendirmek, uygun teknolojinin geliştirilmesini ve bu alanlarda işbirliğini sağlamak üzere "Bilimsel ve Teknik Öneriler Yardımcı Organı" ve "Uygulama Yardımcı Organı" adında iki organ oluşturulmuştur.[96] Buyruğun en önemli sonucu, gelişmekte olan ülkeler için bir yükümlülük getirilmemesi[97] , G77 ve Çin'in öncülüğünde başlatılan girişimlerle gelişmekte olan ülkelere teknoloji transferi yapılmasının kabul edilmesi olmuştur.

2. Taraflar Konferansı (COP 2), 1996 yılının Temmuz ayında Cenevre'de gerçekleştirilmiştir. Söz konusu Konferansta, "Cenevre Deklarasyonu" olarak adlandırılan, 134 ülkenin altında imzasının bulunduğu bir deklarasyon hazırlanmıştır. Söz konusu deklarasyonun herhangi bir yasal bağlayıcılığı bulunmamakla birlikte,

[95] UNFCCC, The Kyoto Protocol to Convention on Climate Change, 2003 http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf - 15 Ağustos 2010 tarihinde erişilmiştir.
[96] Reşat Uzmen, A Asım Arar, *21. Yüzyılda Enerji Kullanımı ve İklim Değişik*liği, http://www.mfa.gov.tr/Turkce/grupe/ues/6Uzmen-Arar2.htm) - 15 Ekim 2009'da erişilmiştir.
[97] Hermann Ott, "The Kyoto Protocol: Unfinished Business", *Environment*, 1998, Jul-Aug, Cilt .40, Sayı 6, s. 16-26.

gelişmiş ülkelerin 1997 sonuna kadar sera gazı indirimine yönelik bağlayıcı yükümlülüklerinin tartışılması kararını içermektedir. Ancak bu karar, sorunun çözümüne yönelik ilkeler çerçevesinde oluşturulmadığı için eleştiri konusu olmuştur. Diğer taraftan, bu Konferansta ilk kez ABD tarafından emisyon ticareti konusu gündeme getirilmiştir. [98]

1.5.2.2 Kyoto Protokolü'nün Hazırlanma Süreci

Üçüncü Taraflar Konferansı (COP 3) 1997 yılının Aralık ayında Japonya'nın Kyoto kentinde yapılmıştır. Toplantıda, CO_2 ve öteki sera gazlarının emisyonlarını 1990 düzeyinin altına indirmeyi amaçlayan bir protokolün kabul edilmesi hedeflenmişti. Söz konusu hedeflere ilişkin olarak farklı öneriler sunulmuş, Küçük Ada Devletleri Birliği, Ek I Taraflarının CO_2 emisyonlarını 2005 yılına kadar 1990 düzeyine göre % 20 azaltmalarını; AB ülkeleri ise, CO_2 ve öteki sera gazı emisyonlarını 2010 yılına kadar 1990 düzeyinin % 15 altına indirmeyi,[99] söz konusu indirgemenin % 7.5'inin 2005 yılına kadar gerçekleştirilmesini önermişlerdi.[100] Ancak, toplantılar sonucu hazırlanan Protokolün hedefi, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin EK-I'inde yer alan ülkelerin sera gazı emisyonlarını 2012 yılına kadar 1990 düzeyinin % 5.2 altına düşürmek olarak belirlenmiştir.

10 Aralık 1997 tarihinde, İDÇS'nin uygulayıcı hükümlerini içermekte olan "BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Üzerine Kyoto Protokolü" (Kyoto

[98] Ott, "The Kyoto Protocol", s. 16-26.
[99] Hürriyet web sayfası http://hurarsiv.hurriyet.com.tr/goster/ShowNew.aspx?id=-276354 – 1 Ekim 2010 tarihinde erişilmiştir.
[100] Ott, "The Kyoto Protocol", s. 16-26.

Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change) başlıklı Protokol (KP) kabul edilmiştir. Söz konusu Protokol, gelişmiş ülkelerin 2000 yılındaki sera gazı emisyonlarını 1990 yılı düzeyinde tutmak için İDÇS'nin yetersiz olduğu dikkate alınarak, yükümlülüklerin daha gerçekçi hale getirilmesi ve yasal bağlayıcı bir belge olması amacıyla hazırlanmış olup, 16 Mart 1998 ve 15 Mart 1999 tarihleri arasında imzaya açık kalmıştır.

Kyoto Protokolü, BM İDÇS hükümlerinin yer aldığı 28 maddeye ilave olarak aynı sözleşmede olduğu gibi iki ek liste içermektedir. 1990 yılına oranla sayısal emisyon indirme hedeflerinin yer aldığı Ek-B listesi, Sözleşmenin Ek-I listesinde yer alan taraf ülkelerden oluşmaktadır.[101] Protokole taraf olmayan, ancak Ek-I listesinde adları geçen Türkiye ve Beyaz Rusya ise Ek-B listesinde yer almamaktadır. Ek-B ülkeleri Protokol kapsamında sınırlama getirilen altı sera gazı toplam emisyonlarını 2008-2012 döneminde 1990 yılı düzeyinin en az %5.2 altına indireceklerdir.[102] Türkiye, Sözleşmenin EK-I listesinde yer almakla birlikte, Protokolün EK-B listesinde yer almadığı için sayısal emisyon azaltım hedefi bulunmamaktadır.

Kyoto Protokolü, İDÇS'nin nihai amacına ulaşma yolunda oldukça önemli bir adımdır. KP, Ek I Tarafları için sera gazı emisyon azaltma ve sınırlandırma hedeflerini miktar olarak düzenlemektedir. Protokole göre; Ek-I listesinde yer alan

[101] Reşat Uzmen, *Küresel Isınma ve İklim Değişikliği*, İstanbul, Bilge Kültür Sanat Yayınevi, 2007.
[102] Kyoto Protokolü 3. madde 1. fıkra: " Ek-I'de yer alan Taraflar, 2008–2012 yıllarını kapsayan taahhüt döneminde, Ek-A'da sıralanan insan faaliyetlerinin neden olduğu karbondioksit eşdeğeri sera gazlarının emisyonları toplamını, 1990 yılı düzeylerinin en az yüzde 5,2 aşağısına indirmek için, Ek-B'de kayıtlı sayısallaştırılmış emisyon sınırlandırma ve azaltım taahhütlerine uygun olarak ve iş bu Madde'nin hükümleri gereğince hesaplanarak tayin edilmiş olan miktarları aşmamasını, bireysel ya da müştereken sağlayacaklardır."

ülkeler, 2008-2012 dönemi sonunda toplam sera gazı emisyonlarını ortalama olarak 1990 yılı düzeyinin en az %5.2 altına indirme yükümlülüğünü kabul etmişlerdir.

Sözleşmeye göre, Ek I ülkeleri küresel ısınmanın önlenmesi amacıyla sera gazı emisyonlarının azaltıcı politikalar uygulamakla yükümlü kılınmışlardır. Kyoto Protokolü'nün 3. maddesine göre, gelişmiş taraf ülkeler insan kaynaklı CO_2 eşdeğer sera gazı emisyonlarını 2008-2012 döneminde 1990 düzeylerinin toplam olarak en az % 5,2 altına indireceklerdir. Avustralya, İzlanda ve Norveç gibi bazı ülkeler, bu dönemde sera gazı emisyonlarını arttırma ayrıcalığı alırken, Yeni Zelanda, Rusya Federasyonu ve Ukrayna'nın sera gazı emisyonlarında 1990 düzeylerine göre herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Tablo 3'te de yer aldığı gibi AB'nin, hem birlik olarak hem de üye ülkeler açısından % 8'lik bir azaltma yükümlülüğü bulunmaktadır. Protokol'de A.B.D.'nin belirlenmiş emisyon azaltma yükümlülüğü % 7'dir. [103] . Kyoto Protokolü Ek-B listesi uyarınca, Ek-1 ülkelerinden Türkiye ve Beyaz Rusya (Belarus) hariç olmak üzere: emisyon değişim oranları, Yeni Zelanda, Rusya Federasyonu ve Ukrayna için yüzde 0, Norveç için yüzde +1, Avustralya için yüzde +8, İzlanda için de yüzde +10 olarak belirlenmiştir.[104]

[103] Kyoto Protokolu: EK-B'de yer alan Taraf / Sayısallaştırılmış emisyon sınırlandırma ya da azaltım taahhüdü listesinde ABD'nin taahhüdü baz yıla göre % 93 olarak belirlenmiştir. ABD Protokolü onaylamış olsaydı baz yıla göre % 7 azaltım yapması gerekecekti.
B.P. Flannery, "An industry perspective on successful development and global commercialization of innovative technologies for GHG mitigation", *IPCC Workshop*, Tokyo, 2005.
[104] UNFCCC Web Sayfası
http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php - 5 Ağustos 2010 tarihinde erişilmiştir.

Tablo 3:Kyoto Protokolü Ek-B Listesi Sınırlandırma ya da Azaltım Taahhüdü (%)

Taraf	Sınırlandırma ya da Azaltım Taahhüdü (%)
Almanya	92
İzlanda	110
ABD	93
Japonya	94
Avrupa Birliği	92
Letonya	92
Avustralya	108
Lihtenştayn	92
Avusturya	92
Litvanya	92
Belçika	92
Lüksemburg	92
Bulgaristan	94
Kanada	94
İngiltere	92
Macaristan	94
Çek Cumhuriyeti	92
Monako	92
Danimarka	92
Norveç	101
Estonya	92
Polonya	94
Finlandiya	92
Portekiz	92
Fransa	92
Romanya	92
Hırvatistan	95
Rusya	100
Hollanda	92
Slovakya	92
İrlanda	92
Slovenya	92
İspanya	92
Ukrayna	100
İsveç	92
Yeni Zelanda	100
İsviçre	92
Yunanistan	92
İtalya	92

Kaynak: United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), "Kyoto Protocol" 2008b.
http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php, 05.08.2010 tarihinde erişilmiştir.

Tablo 3'te görüldüğü gibi, Japonya, Kanada, Polonya ve Macaristan için %6 indirim, Hırvatistan için %5 indirim, İzlanda için %10 artış, Avrupa Birliği kapsamındaki diğer ülkeler için ise %8 indirim hedefleri belirlenmiştir. Gelişme yolundaki ülkeler de gönüllü olarak sayısal sera gazı emisyon azaltım hedefi verebileceklerdir. Ek-B'de yer alan taraf ülkelerin, belirlenen sayısal emisyon azaltım oranı hakkında 2005 yılında gösterilebilir bir ilerleme kaydetmiş olduklarını belgelerle sunmaları kararlaştırılmıştır. Bu tarih, aynı zamanda ikinci taahhüt döneminin çalışmalarına başlanacak yıl olarak kabul edilmiştir. Tablo 4, Tablo 3'de yer alan değerlerin özeti olarak hazırlanmıştır.

Tablo 4: Kyoto Protokolü Ek-B ve Sayısallaştırılmış Azaltım Yükümlülükleri

Ek B Ülkeleri	1990 Düzeyine Göre Yükümlülükler
AB-15, Bulgaristan, Çek C., Estonya, Letonya, Likenştayn, Litvanya, Monako, Romanya, Slovakya, Slovenya, İsviçre	-8%
ABD	-7%
Kanada, Macaristan, Japonya, Polonya	-6%
Hırvatistan	-5%
Yeni Zelanda, Rusya F., Ukrayna	0%
Norveç	1%
Avustralya	8%
İzlanda	10%

Kaynak: *İDKK-Değerlendirme Raporu 2009*, s.4 - Kyoto Protokolü 3. madde 1. fıkra. http://www.iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/Raporlar/TR%20%C3%96zel%20%C5%9Eartlar%20Raporu%20Yeni.pdf

Tablo 5'te ise AB-15 ülkeleri arasında yükümlülük paylaşımı oranları gösterilmektedir.

Tablo 5: AB-15 Ülkeleri Arasında Yükümlülük Paylaşımı

Lüksemburg	-28%	Finlandiya, Fransa	0%
Almanya, Danimarka	-21%	İsveç	4%
Avusturya	-13%	İrlanda	13%
İngiltere	-12.5%	İspanya	15%
Belçika	-7.5%	Yunanistan	25%
İtalya	-6.5%	Portekiz	27%
Hollanda	-6%		

Kaynak: *İDKK-Değerlendirme Raporu 2009*, s.4 - Kyoto Protokolü 3. madde 1. fıkra. http://www.iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/Raporlar/TR%20%C3%96zel%20%C5%9Eartlar%20Raporu%20Yeni.pdf

Kyoto Protokolü'ne taraf olan ülkeler, genel olarak şu koşulları kabul etmektedir:[105]

- Gelişmiş ülkelerin sera gazı emisyonları kendileri için belirlenmiş olan miktarların üzerine çıkamayacaktır.
- Ülkeler enerji verimini ve tasarrufunu artırıcı önlemler alacaklardır.
- İklim değişimini engellemeye yönelik politikalar geliştirilip uygulanacaktır.
- Ulaşım sektöründen kaynaklanan emisyonlar sınırlandırılacak ve/veya azaltılacaktır.
- Sera gazı yutakları korunacaktır.

[105] Mikdat Kadıoglu, *Küresel Isınma, İklim Değişiklikleri ve Türkiye*, İstanbul, Güncel Yayıncılık, 2007, s. 266-267.

- Sürdürülebilir tarım ve benzeri konularda bilimsel araştırmalar desteklenecektir.

Kyoto Protokolü'nde sera gazı ve sektörler konusunda tanımlamalar getirilmiştir. Protokolün Ek-A Listesinde, "Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü" ile kontrol altına alınan sera gazları dışında kalan gazlar, Kyoto Protokolü kapsamına alınmış ve Protokol ile 6 sera gazının toplam emisyonuna sınırlama getirilmiştir. Bu gazlar:

- Karbon dioksit (CO_2)
- Metan (CH_4)
- Diazot Monoksit (N_2O)
- Kükürt hekzaflorid (SF_6)
- Perflorokarbonlar (PFCs)
- Hidroflorokarbonlar (HFCs)

olarak belirlenmiştir.

Diğer taraftan, Protokolün Ek-A Listesinde enerji, endüstri, çözücüler, tarım, atık olmak üzere beş adet sektör tanımlanmıştır. Bu sektörlerde sera gazı emisyonlarının azaltımı hedeflenmektedir.

Kyoto Protokolü ile ülkelere sera gazı emisyonlarını ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak amacıyla yaptıkları faaliyetleri mümkün olan en düşük maliyetle yapabilmelerini sağlamak amacıyla üç tane esneklik mekanizması düzenlenmiştir.

Bu mekanizmalar, gelişmiş ülkelere, ulusal sınırlarının dışına çıkma kolaylığı sağlamaktadır.[106] Protokolde, ülkelerce yükümlülüklerin yerine getirilmesinde piyasa düzeneklerinin kullanılması olanağı sağlanmış, karbon piyasası yeni bir çevre yönetimi aracı ve ekonomik faaliyet olarak tanımlanmıştır.

Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girebilmesi için, 1990 yılında hesaplanan toplam CO_2 emisyon miktarının en az %55'inden sorumlu EK-I ülkelerinin içinde yer alacağı 55 ülke tarafından onaylanması gerekmekteydi. ABD'nin Protokolü onaylamaması nedeniyle, 1997 yılında oluşturulan Protokol uzun süre yürürlüğe girememiştir. Rusya Federasyonu'nun 18 Kasım 2004 yılında Protokolü onaylamasıyla birlikte, Kyoto Protokolü 16 Şubat 2005 yılında resmen yürürlüğe girmiştir. Protokolu SSCB devrinden kalan ve devre dışı bırakılmış tesisler nedeniyle karbon ticareti yoluyla milyarlarca dolar kazanacağı düşüncesiyle imzalayan ancak planladığı sonucu elde edemeyen Rusya, 2011'deki Cancun toplantısında 2012 sonrasına katılmayacağını açıklamıştır.[107]

1.5.2.3 Esneklik Mekanizmaları

Kyoto Protokolü'nde tanımlanan esneklik mekanizmalarının amacı, insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyon indiriminin en az maliyetle gerçekleştirilmesidir. Sera gazı emisyonlarının birim azaltım maliyeti, ülkelere göre farklılık göstermektedir. Emisyon kaynaklarına ilişkin alınacak tedbirlerin mekansal

[106] M. Türkeş, "Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları", *Tesisat Dergisi*, 52, 2000, s. 84-100.
[107] Guardian web sayfası-12.07.2011 tarihinde erişilmiştir.
www.guardian.co.uk/.../cancun-climate-change-conference-kyoto

bir önemi olmadığı, nerede yapılırsa yapılsın küresel olarak toplam emisyon hacminin azalacağı dikkate alındığında, indirim maliyeti düşük olan ülkelerde indirime gidilmesi daha ekonomik olacaktır. Esneklik mekanizmaları ile Ek-I ülkelerinin düşük maliyetten yararlanmaları söz konusu olacaktır. Protokolde tanımlanan esneklik mekanizmaları şunlardır:

a) Emisyon Ticareti: Kyoto Protokolü'nün 17. Maddesi ile düzenlenmiş olan bu mekanizma, Ek-I ülkeleri arasında emisyon ticaretine izin vermektedir. Ek-I listesinde yer alan herhangi bir taraf ülke, Ek-B'de belirlenmiş olan emisyon azaltım miktarının bir bölümü için ticaret yapabilir. Diğer bir ifadeyle, taahhüt edilen emisyon miktarından daha fazla azaltım yapan taraf ülke, emisyonundaki bu ilave azaltımı bir başka Ek-I ülkesine satabilir. Ticaret yapan ülkelerin emisyonlarının toplam tutarı, herhangi bir ticaretin başlamasından önceki toplam tutara eşit olmalıdır. Bu durumda, ticarete taraf olan ülkelerden biri taahhüt edilen emisyon miktarından daha fazla indirim yapmış olacak, aradaki farkı da diğer bir Ek-I ülkesine satacaktır. Sera gazı emisyon ticareti, satılmasına izin verilen miktardaki emisyonların bir taraftan diğer tarafa aktarılmasını sağlamakta, toplamda herhangi bir azalmaya neden olmamaktadır. [108]

b) Ortak Yürütme Mekanizması: Protokolün 6. Maddesi ile düzenlenen esneklik mekanizması, Ek-I ülkeleri arasında gerekli şartların sağlanması koşuluyla, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltımını veya sera gazlarının yutaklar yoluyla

[108] Çevre ve Orman Bakanlığı, *Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Diğer Uluslararası Emisyon Ticareti Sistemleri, 13/05/2008 tarih ve B.18.ÇYG.0.02.00.04-020/8366 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu,* Ankara, 2008.

uzaklaştırılmasını amaçlayan projelerden "Emisyon Azaltma Kredisi" kazanılmasına ve kazanılan bu kredilerin toplam hedeften düşülmesine izin vermektedir. Ortak Yürütme'ye göre, bir Ek-I ülkesi, diğer bir Ek-I ülkesinde, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik bir projeye yatırım yaparsa emisyon indirimi kazanmakta, bu indirim o ülkenin kendi için belirlenmiş emisyon yükümlülüklerine sayılmaktadır. Ek-I ülkesinin aktardığı emisyon indirim miktarı ise, o ülkenin kendi fazla indirimlerinden düşülecektir. Ek-I'deki bir taraf, protokolün 6.1. maddenin a, b, c, ve d bentlerinde sayılan şartları sağlaması koşuluyla, herhangi bir sektördeki sera gazlarının emisyonunun yutakların geliştirilmesi yoluyla azaltılmasını sağlayan projelerden elde edilen emisyon azaltım birimlerini diğer bir tarafa verebilmekte ya da ondan alabilmektedir. [109]

c) Temiz Kalkınma Mekanizması: Ek-I ve Ek-I dışı ülkeler arasında uygulanacak olan bu mekanizma, Protokolün 12. Maddesi ile düzenlenmiştir. Bu mekanizma ile Ek-I dışı ülkelerin sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda sera gazı azaltımına katkı sağlamaları amaçlanmaktadır. Ek-I'de yer alan taraflar emisyon azaltım taahhüdünü gerçekleştirmek için Ek-I dışı ülkelerde yapacakları proje faaliyetleri sonucunda "Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltım Kredisi" (Certified Emission Reductions) elde edeceklerdir. [110] Ek-I dışı taraflar, bu mekanizma ile onaylı emisyon azaltımları elde edilen proje etkinliklerinden yararlanacaktır. Diğer taraftan, Ek-I Tarafları, Protokol'ün Taraflar Konferansı'nca belirlendiği şekliyle, 3. maddedeki sayısallaştırılan emisyon sınırlandırması ve azaltım yükümlülüklerini yerine getirmek

[109] Türkeş, "Kyoto Protokolü" , s. 84-100.
[110] B.P. Flannery, "An Industry Perspective on Successful Development and Global Commercialization of Innovative Technologies For Ghg Mitigation", *IPCC Workshop*, Tokyo, 2005.

için, bu proje etkinliklerinden onaylı emisyon azaltımları elde ederek, proje dolayısıyla elde ettikleri azaltım miktarını kendi taahhütlerini yerine getirmek amacıyla kullanma hakkına sahiptirler. 2000 yılından ilk yükümlülük döneminin başlamasına kadar olan dönem süresince elde edilen onaylı emisyon azaltımları, ilk yükümlülük dönemindeki yükümlülüklerin yerine getirilmesine destek sağlamak amacıyla kullanılabilir.[111] Mekanizma ile sera gazı azaltım taahhüdünde bulunmuş olan taraf ülkelere, 3. Maddedeki sayısallaştırılan emisyon sınırlama ve azaltım yükümlülüklerini yerine getirmeleri noktalarında destek olunması amaçlanmaktadır.[112]

Taraflar Konferansı'nca yetkilendirilecek yetkili kuruluşlar, her bir proje faaliyetinden elde edilen onaylı emisyon azaltımlarını, taraflardan her birinin gönüllü katılımı, iklim değişikliğinin önlenmesi ile ilgili gerçek, ölçülebilir ve uzun vadeli yararlar, onaylı proje etkinliklerinin katkı sağlaması gibi noktaları esas alarak değerlendirdikten sonra onaylamaktadır.

1.5.2.4 Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmalarının Sera Gazı Azaltımı Hedeflerinin Yerine Getirilmesinde Kullanımı

Kyoto Protokolü'nün sağladığı üç esneklik mekanizmasının sonucu elde edilen emisyon sertifikalarının birimleri farklı isimlerle tanımlanmaktadır. Buna göre, Temiz Kalkınma Mekanizması (TKM) projeleri sonucu kazanılan 1 ton CO_2'e eşdeğer sera gazı emisyonuna denk olan emisyon sertifikasına CER; Ortak Yürütme

[111] Türkeş, "Kyoto Protokolü , s. 84-100.
[112] Yunus Arıkan, "Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü, Metinler ve Temel Bilgiler", Bölgesel Çevre Merkezi REC Türkiye, Ankara, 2. Basım, 2006, s.56.

Projeleri (OYP) sonucu kazanılan 1 ton CO_2'e eşdeğer sera gazı emisyonuna denk olan emisyon sertifikasına ERU; Kyoto Protokolü'nün Ek-B listesinde yer alan ülkelere tahsis edilen emisyon hakkının 1 ton CO_2'e eşdeğer sera gazı emisyonuna AAU ve 1 ton CO_2'e eşdeğer sera gazı emisyonuna denk olan yutak alanlarca emisyon azaltımının gerçekleştirilmesi faaliyetleri ya da projelerinin kazandırdığı emisyon sertifika birimine de RMU denilmektedir.

Temiz Kalkınma Mekanizması projelerinde; Ek-1 ülkeleri, projeleri finanse eden ve gerekli yatırımları yapan yatırımcı ülke, BMİDÇS'nin Ek-1 dışı ülkeleri ise yatırımların yapıldığı ev sahibi ülke olmaktadır. Proje sonucunda kazanılan CER sertifikası ise projeleri finanse eden yatırımcı Ek-1 ülkesi tarafından kullanılmaktadır. [113]

Ortak Yürütme projelerinde, Ek-1 ülkeleri projeyi beraber yürütebilmekte ve proje sonucu oluşan ERU sertifikası projedeki yatırımcı ülkeye verilmekte ve ev sahibi ülkeden ERU miktarı kadar emisyon tahsisatı o ülkenin AAU'sundan düşülmektedir. Emisyon ticaretindeki AAU sertifikaları ise Ek-B ülkeleri arasında alınıp satılabilmektedir. Temiz Kalkınma Mekanizması ya da Ortak Yürütme projeleri sonucu CER ya da ERU kazanan bir yatırımcı ülke, bu sertifikaları üçüncü kişilere de satarak emisyon ticareti yapabilmektedir.[114]

[113] Ethem Karakaya, "Proje Temelli Esneklik Mekanizmaları: Temiz Kalkınma Mekanizması ve Ortak Yürütme", *Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü,* İstanbul, Bağlam Yayınları, 2008, s. 169.
[114] UNFCCC, "United Nations Framework Convention on Climate Change, Uniting on Climate", Bonn, 2007, s. 31

Esneklik mekanizmalarının temel ilkeleri Kyoto Protokolü ile; işleyişi ve uygulamaya yönelik kararları, kuralları, izleme ve raporlama sistemleri ise 2001 yılında Marakeş'te gerçekleştirilen 7. Taraflar Konferansı'nda (COP.7) yapılan "Marakeş Mutabakatı" ile belirlenmiştir.[115] Marakeş Mutabakatında, Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Yürütme ve Emisyon ticareti için kullanılan birimlerin (CER, ERU, AAU ve RMU) ticaretinin yapılabilmesi imkanı sağlanmış,[116] söz konusu birimlerle ilgili transfer işlemleri ve kazanılması işlemlerinin yürütülmesi için ülkelerin ulusal yasal ve kurumsal yapılar oluşturmaları gerektiği hüküm altına alınmıştır.[117] Söz konusu Mutabakat ile birimlerin nasıl hesaplanacağı, ne şekilde izleneceği, denetleneceği ve kayıt altına alınması işlemlerinin nasıl yapılacağı belirlenmiştir.[118]

Kyoto Protokolü'ne taraf ülkeler, emisyon ticareti yapabilmeleri için gerekli olan ulusal sera gazı emisyon ticareti kayıt sistemlerini oluşturarak, ticarete konu olan birimlerin kayıtlarının tutulduğu elektronik veritabanı sistemlerini kurmaktadır. Kayıt sistemleri, tüm emisyon bilgilerinin doğru ve şeffaf bir şekilde girilerek, emisyon ticareti ile kazanılan gelirlerin doğru şekilde izlenebileceği bir sistem olarak oluşturulmak zorundadır.[119]

---

[115] United Nations Framework Convention on Climate Change, "Marakech Accords and Declaration", 2008.
http://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf,
http://unfccc.int/resource/docs/cop7/13a02.pdf , 30.09.2010 tarihinde erişilmiştir.
[116] UNFC on Climate Change, "Marakech Accords and Declaration".
[117] Freestone, Streck, *Legal Aspects of Implementing the Kyoto Protocol Mechanisms*, New York, Oxford University Press, 2005, s. 406.
[118] UNFC on Climate Change, "Marakech Accords and Declaration".
[119] Freestone , Streck, *Legal Aspects*, s. 127-154.

Temel ilkeleri Kyoto Protokolü ile belirlenen, esneklik mekanizmalarının katılım koşulları Marakeş Mutabakatı ile belirlenmiştir. Ülkelerin esneklik mekanizmalarını kullanabilmeleri için Kyoto Protokolü'ne taraf olmaları, AAU'larını CO_2 eşdeğeri cinsinden hesaplamaları, ulusal sınırları kapsamında sera gazı emisyonlarının tahminine yönelik ulusal bir sistem kurmaları, Esneklik Mekanizmaları kapsamındaki projeler sonucunda ortaya çıkacak CER, ERU, AAU ve RMU değerlerini belirlemeli ve bunların değişimini kayıt altına alacak ve izleyecek bir ulusal kayıt sistemi kurmaları, sera gazı emisyonları ve uzaklaştırılmaları ile ilgili verilerini her yıl düzenli olarak Sekretarya'ya iletmeleri gerekmektedir.

1.5.2.5 Kyoto Protokolü'nün Değerlendirilmesi

Kyoto Protokolü, İDÇS içinde imzalanan ve İDÇS'nin eki niteliğindeki uluslararası bir çevre anlaşmasıdır. İkisi de sera gazı miktarını, belirli bir düzeyde durdurmayı amaçlamakla birlikte aralarında önemli farklılıklar vardır. [120] İDÇS'de, Ek-I ülkelerinin sera gazı emisyonlarını indirme hedefi yalnızca iyi niyet düzeyinde yer almakta, Kyoto Protokolü'nde ise Ek-I ülkelerinin 2008-2012 arasını kapsayan dönemde her ülke için farklı olarak belirlenen miktarda indirim yapmaları hedeflenmektedir. Protokolde, söz konusu hedeflere ulaşılamaması durumunda taraf ülkelere ne tür yaptırımlar uygulanacağı belirlenmiştir.

Kyoto Protokolü, iklim değişikliği konusunda küresel ölçekte başlatılan en büyük girişim olarak adlandırılan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve

[120] Arıkan , "Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi", s. 57.

Sözleşmesi'nin uygulama koşullarını belirlemesi açısından önem taşımaktadır. İklim değişikliğini önleme ve iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarını azaltma amaçlı uluslararası girişimlerle kıyaslandığında Kyoto'nun farklı yönlerinin de olduğu görülmektedir. Sera etkisi yaratan gazların sınırlanmasına ilişkin 1987 yılında yapılmış olan Montreal Protokolü ile karşılaştırıldığında, Kyoto Protokolü hükümlerinin gelişmekte olan ülkeler lehine düzenlendiği söylenebilir.[121] Kyoto Protokolü hükümleri, ortak ama farklılaştırılmış sorumluluk ilkesi dikkate alınarak ilk dönemde gelişmekte olan ülkeler için yükümlülük öngörmemektedir. Montreal Protokolü'nde ise farklı olarak gelişmekte olan ülkeler için bir geçiş süreci tanınmakla birlikte, gelişmekte olan ülkelerin tümü için yükümlülükler getirmektedir. [122]

Kyoto Protokolü, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik uluslararası alanda önemli bir anlaşma olmakla birlikte birçok yönden eleştirilmektedir. Protokol, en çok küresel ısınmaya neden olan gazların yayılmasını 2012 yılına kadar küresel ısınmanın olumsuz etkilerinden korunabilmek için yeterli bir oran olmayan % 5,2 gibi çok düşük bir oranda azaltılmasını öngörmesi nedeniyle eleştirilmektedir. Protokol'ün eleştirildiği bir diğer nokta, gelişmekte olan ülkelere yönelik sınırlama olmamasıdır. Protokol, küresel ısınmaya yol açan gazların toplam emisyonlarının sadece % 30'luk bir bölümüne indirim öngörüyor olması nedeniyle de eleştirilmektedir. Protokol'ün tartışmalara konu olan en önemli noktası esneklik mekanizmaları olmuştur. Protokol'ün sera gazı indirimini sağlamak konusunda en zayıf noktasını esneklik mekanizmaları oluşturmaktadır. Protokolün 3.11. maddesi

[121] Duru, "Viyana'dan Kyoto'ya", s. 18.
[122] Baharat H. Desai, "Institutionalizing the Kyoto Climate Accord", *Environmental Policy & Law*, Cilt. 29, Sayı 4, 1999, s.159.

ile düzenlenen yutakların indirim oranına eklenmesiyle, örneğin ABD'nin %7'lik indirim oranı gerçekte % 4 olarak gerçekleşebilecektir. Bu durumda da istenilen indirim oranına aslında ulaşılamayacaktır.[123]

Amerika Birleşik Devletleri, toplam emisyon miktarının yaklaşık dörtte birine sahip ülkelerden biri olmasına karşın, gelişmekte olan ülkelerin indirim taahhüdünde bulunmadıklarını öne sürerek protokolü onaylamayı kabul etmemiştir. ABD gibi sorunun ortaya çıkmasında önemli payı olan bir ülkenin prokole taraf olması, sera gazı emisyonlarının azaltılması çalışmaları açısından büyük bir önem taşımakta, taraf olmaması ise protokolün başarılı olma şansını azaltmaktadır.

Protokolün, 1997 yılında imzaya açılmış olmakla birlikte ancak 2005 yılında yürürlüğe girmesi nedeniyle birçok önemli sorunun çözümünde başarısız olduğu düşünülmektedir. Protokolün başarısız olmasında, ABD'nin taraf olmamasının ve gelişmiş devletlerin emisyon ticareti ile emisyon azaltımında esneklik sağlayan mekanizmaları kullanmalarının etkili olduğu iddia edilmektedir.[124]

1.5.2.6 Kyoto Sonrası Yaşanan Gelişmeler

Protokol'ün pratikte nasıl işleyeceğine ilişkin olarak düzenlemeler, 1998 yılında Buenos Aires'te yapılan Dördüncü Taraflar Konferansı'nda (COP 4) belirlenmiştir.

---

[123] Hermann Ott, "The Kyoto Protocol: Unfinished Business", *Environment*, 1998, Jul-Aug, Cilt 40, Sayı 6, s. 16-26.

[124] Al Aktaran, "U.S. Rejection of Kyoto Protocol Process", *The American Journal of International Law*, Cilt. 95, Sayı: 3 , Jul., 2001, s. 648.

Dördüncü Taraflar Konferansı'nda, İDÇS'nin uygulanabilirliğine yönelik olarak Kyoto Esneklik Mekanizmaları, gelişmekte olan ülkelere finansman ve teknoloji transferi, iklim değişikliğine karşı alınacak önlemlerin ekonomik boyutu, ortak uygulama ve Taraflar Konferansı hazırlıkları konuları tartışılmış, ancak anlaşmaya ulaşılamamıştır. Karar alınamaması nedeniyle, üzerinde anlaşmaya varılamayan konuların "Buenos Aires Eylem Planı" adı altında en fazla 2 yıl içinde çözüme kavuşturulmasına karar verilmiştir.

Buenos Aires Taraflar Konferansı'nda yapılan sıkı pazarlıklar, başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Konferans süresince yapılan görüşmelerde, iklim değişikliğinin ekonomik ve siyasal yönleri üzerinde tartışmalar yaşanmış, ancak Protokol'ün geliştirilmesi yönünde bir gelişme sağlanamamıştır. Konferansta, 6. Taraflar Konferansı'nın yapılacağı 2000 yılına kadar gerçekleştirilmesi planlanan esneklik mekanizmalarının yaşama geçirilmesi gibi hususlara ilişkin olarak Buenos Aires Eylem Planı hazırlanmıştır. [125]

ABD, Buenos Aires'te gerçekleştirilen Taraflar Konferansı'nın (COP-4) sonunda Protokole, ancak Çin, Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerin sera gazı emisyonlarını sınırlandırma konusunda yükümlülük almaları halinde taraf olacağını açıklamıştır. Bu kararda, ABD'nin dünya ekonomisi içinde güçlü olmasında büyük etkisi olan Amerikan petrol şirketlerinin etkisi olduğu açıktır. ABD'nin Kyoto Protokolü'ne taraf olmayarak, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarını sınırlandırma

[125] Desai, "Institutionalizing the Kyoto Climate", s.160.

taahhüdü vermemiş olması, ekonomik çıkarlarını aslında tüm insanların sağlıklı bir çevrede yaşama hakkından üstün tuttuğunun açık bir göstergesidir. göstergesidir. Bu konudaki çarpıcı örnek ise küresel ısınma sonucu eriyen arktik buzulların altındaki fosil yakıt rezervleri konusunda daha 2008 yılında başlayan çekişmedir.[126]

Buenos Aires'te gerçekleştirilen Taraflar Konferansı'nda ABD'nin tutumunun da etkisiyle fikir birliği sağlanamamış ve üzerinde tartışılan konular bir sonraki toplantı için gündem maddeleri olarak belirlenmiştir. Taraf ülkelerin fikir birliğine varamamış olmaları nedeniyle, Protokol COP- 4 sonunda da herhangi bir yaptırım gücü olmayan bir metin olarak kalmıştır. Daha sonraki süreçte, küçük bünyeli çeşitli konferanslar yapılmış, ancak daha önce alınan kararlar bir türlü hayata geçirilemediğinden bir sonuca ulaşılamamıştır.

Beşinci Taraflar Konferansı (COP 5), 23 Ekim - 5 Kasım 1999 tarihleri arasında Bonn'da yapılmıştır. Bonn Konferansı'nın gündemi, daha önce de ifade edildiği gibi, Kyoto Protokolü'nün yaşama geçirilmesine ilişkin ayrıntıları belirleme amacıyla hazırlanmış olan Buenos Aires Eylem Planı'na dayanmaktadır. Buenos Aires Eylem Planı ile, Protokole taraf ülkelerin, bu kapsamda üstlenmiş oldukları yükümlülüklerini iki yıl içinde ne şekilde yerine getirireceklerini gösteren bir zaman çizelgesi hazırlamaları planlanmıştır.

Bonn'da gerçekleştirilen 5. Taraflar Konferansı'nın gündem maddeleri, Kyoto Protokolü'nde öngörülen esneklik mekanizmaları ile Protokole taraf

[126]Independent web sayfası – 11.05.2011 tarihinde erişilmiştir.
http://www.independent.co.uk/environment/nature/riches-in-the-arctic-the-new-oil-race-876816.html

ülkelerin sera etkisi yaratan gazların emisyonlarına ilişkin olarak hazırlayacakları ulusal raporlar olarak belirlenmiş, Konferans somut herhangi bir adım atılamadan bitmiştir. [127]

İklim Değişikliği Sözleşmesi'nin Altıncı Taraflar Toplantısı (COP- 6), 13-25 Kasım 2000 tarihlerinde Hollanda'nın Lahey Kentinde yapılmıştır. 6. Taraflar Toplantısı'nda, Kyoto Protokolü'nde belirlenen düzenlemelerin uygulamaya geçirilmesi amacıyla görüşmelerde bulunulmuş, ancak, protokolün işleyişi yaşanan anlaşmazlıklar nedeniyle tam olarak sağlanamamış ve bir sonraki toplantıda karara varılması hususunda anlaşılmıştır.

Lahey'de yapılan Altıncı Taraflar Toplantısı'nda, Kyoto Protokolü'nde öngörülen sera etkisi yaratan gazların emisyonunun 1990 yılı düzeyinin en az %5,2 altına indirme koşulları üzerinde görüşülmüş ve ABD ile Avrupa Birliği arasındaki görüş ayrılıkları nedeniyle çözüme ulaşılamamıştır.

ABD, emisyon ticaretinin de içinde yer aldığı esneklik mekanizmalarının sınırsız kullanılması ve yutak alanlarının karbon emme kapasitesinin kullanılması yollarıyla emisyon indirimi yapmak isterken, Avrupa Birliği ise ABD'nin emisyon indirim oranının en az yarısını, emisyon ticareti yapmadan diğer önlemler yoluyla gerçekleştirmesini istemekteydi. ABD, Kyoto Protokolü'ne taraf olmaları için esneklik mekanizmalarından yararlanma olanağının kendileri için çok önemli olduğunu, enerjinin zaten etkin biçimde

[127] UNEP, "Press Release: Ministers Pledge to Finalize Climate Agreement by November 2000", *Framework Convention on Climate Change Secretariat*. http://cop5.unfccc.de/media/cop5pressf.html), 24.08.2010 tarihinde erişilmiştir.

kullanılması nedeniyle daha etkin kullanmaya çalışmanın çok yüksek maliyete neden olacağını, enerjiyi etkin kullanmayan gelişmekte olan ülkelerin karbondioksit emisyonunda indirime gitmelerinin daha düşük maliyet getireceğini savunmuştur.[128]

Diğer taraftan, gelişmekte olan ülkeler, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk ilkesinden hareketle, sorunun ortaya çıkmasında en büyük paya sahip olan gelişmiş ülkelerin sorunun çözümünde de en büyük yükümlülüğü almaları gerektiği biçimindeki görüşleri savunmuşlar ve yaşanan tüm görüş ayrılıklarının sonucunda 6. Taraflar Toplantısı da sonuç alınamadan bitmiştir.

ABD, Protokole taraf olmak için gelişmekte olan ülkelerin de yükümlülük almalarını istemeye devam etmiş ve kendi sera gazı azaltım yükümlülüklerini de esneklik mekanizmaları ile ortaya konulan serbest piyasa araçları aracılığıyla yerine getirmek konusunda ısrarcı olmuştur. Ancak taleplerinin kabul görmemesi üzerine, 2001 yılının Mart ayında Kyoto Protokolü'nden çekileceğini açıklamıştır. Bunun üzerine, Avrupa Birliği, ABD'nin çekilmiş olmasına rağmen Kyoto sürecinin sürdürülmesi için çaba göstermeye devam edeceğini bildirmiştir. [129]

Birinci toplantıdan sonuç alınamaması nedeniyle, 16-27 Temmuz 2001'de Bonn'da Altıncı Taraflar Konferansı İkinci Buluşması (COP 6 +) yapılmıştır. Söz konusu toplantıda, temel konulardan bazıları için gelişmiş ülkeler aralarında

[128] Duru, "Viyana'dan Kyoto'ya", s. 21.
[129] European Parliament , "Motion for a Resolution: On the Respect of the Objectives of the Kyoto Conference", *Plenary Session of the European Parliament,* 2001. http://europarl.eu.int/greens-efa/sessions/2001/042001, 1.1.2009 tarihinde erişilmiştir.

anlaşmaya varmıştır. Ancak, bu anlaşma Protokol hükümlerinden bazılarından ödün verilmesiyle sağlanabilmiştir. Söz konusu uzlaşmaya varılması için yutak alanları da indirim oranlarına eklenmiş, ancak bundan sonra Japonya, Rusya, Kanada gibi gelişmiş ülkelerin Protokolü onaylamaları sağlanabilmiştir. Protokolde yapılan değişiklikler sonucunda Japonya'nın, Protokol kapsamındaki sera gazı indirim yükümlülüklerinin üçte ikisine yakın bir miktarı, ABD'nin ise yarısına yakın bir kısmını ormanlarını geliştirerek gerçekleştirebilmesine olanak sağlanmıştır. Kanada ve Rusya ise yutak alanlarının genişliği nedeniyle herhangi bir emisyon indirimi yapmadan Protokol kapsamındaki yükümlülüklerini yerine getirmiş olacaklardır. Bu durumda, yutak alanlarının da indirim oranlarına eklenmiş olmasıyla, gelişmiş ülkelerin indirim oranları daha önce Protokol ile belirlenmiş olan %5.2 yerine %1.8 olarak gerçekleşecektir. [130]

COP6+ toplantısında alınan olumlu kararlardan belki de en önemlisi; iklim değişikliğinin deniz düzeyinin yükselmesi, tarımsal üretimin azalması gibi olumsuz sonuçlarından en fazla etkilenecek olan gelişmekte olan ülkelere özgü bir fon oluşturulma kararının alınmış olmasıdır.

2001 yılında Marakeş'te yapılan 7. Taraflar Konferansı'nda (COP 7) hazırlanan ve "Marakeş Uzlaşmaları" olarak anılan belge ile Protokol mekanizmalarının işleyişi düzenlenmiştir. Bu belge ile kurallar Kyoto Protokolu'na göre çok daha ayrıntılı olarak belirlenmiştir. Ancak, Protokol'ün yürürlüğe girebilmesi için, Sözleşme taraflarından en az 55'inin bu belgeye taraf olması ile bunların arasındaki Ek-I

[130] Manfred Schäfers, *Küresel Isınmayı Kim Durduracak? Bonn'daki İklim Konferansı ve Sonuçları,* Deutschland, Ağustos-Eylül s.4 , 2001, s. 8.

Taraflarının bu grubun 1990 yılı toplam karbondioksit emisyonlarının % 55'ini temsil edebilecek sayıda olması gerekmektedir.[131]

23 Ekim- 1 Kasım 2002 tarihlerinde, 180 ülkenin katılımıyla Yeni Delhi'de 8. Taraflar Toplantısı (COP-8) yapılmıştır. Toplantıda, "Delhi Deklarasyonu"nun formüle edilmesi için görüşmeler yapılmıştır. Daha önceki taraflar toplantılarında yaşanan tartışmalar, bu toplantıda da fazla bir gelişme sağlanmasını engellemiştir. 9. Taraflar Konferansı (COP-9), 2003 yılında Milano'da; 10. Taraflar Konferansı (COP-10) da 2004 yılında Buenos Aires'te yapılmış, ancak bu toplantılar sonucunda da Protokole işlerlik kazandırılamamıştır.

Kyoto Protokolü, ancak Rusya Federasyonu`nun 18 Kasım 2004 tarihinde onay belgesini sunması sonucunda 16 Şubat 2005 tarihinde 141 ülke ve Avrupa Birliği tarafından onaylanarak yürürlüğe girmiştir.[132]

2005 yılının Temmuz ayında gerçekleştirilen ve sanayileşmiş sekiz ülkeyi bir araya getiren G8 Zirvesi'nde görüşülen en önemli gündem maddelerinden biri, küresel ısınma ve bu konuda alınması gereken önlemler olmuştur. Protokol'ün 2012 sonrası dönemde nasıl uygulanacağı konusu, 2005 yılında işlerlik kazanmasının ardından müzakere edilmeye başlanmıştır. G8 Zirvesi'nin sonucunda, gelişmekte

[131] Joanna Depledge**, "**The Opposite of Learning: Ossification in the Climate Change Regime", *Global Environmental Politics, Cilt 6, Sayı 1*, Şubat 2006, s. 1-22.
[132] C.Aksay, S.Ketenoğlu ve L.Kurt, "Küresel Isınma ve İklim Değişikliği*", S.Ü. Fen Ed. Fak. Fen Dergisi*, Sayı 25, 2005, s. 29 -41.

olan ülkeleri kapsayan yeni bir anlaşma yapılması kabul edilmiş, bu kapsamda 28 Temmuz 2005 tarihinde "Asya-Pasifik İşbirliği Platformu" oluşturulmuştur. [133]

28 Kasım- 9 Aralık 2005 tarihlerinde, Kanada'nın Montreal kentinde gerçekleştirilen COP 11 kapsamında, Kyoto Protokolü'nün 1. Taraflar Buluşması da yapılmıştır.[134] 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe giren Kyoto Protokolü'nün 1. Taraflar Buluşması, COP11 ile eş zamanlı olarak gerçekleştirilmiştir. Söz konusu toplantı sürecinde, iklim değişikliğinin etkileri, etkilere karşı duyarlılık ve etkilere uyum konularında beş yıllık bir çalışma planı hazırlanması, Kyoto Protokolü Ortak Yürütme Projeleri Danışma Kurulu'nun belirlenmesi, Kyoto Protokolü Ortak Yürütme Projeleri için Uygunluk Komitesi alt birimlerine üyelerin seçimi, 2012 sonrası dönemde Ek-I ülkelerinin alacağı yeni yükümlülüklere yönelik Geçici Müzakere Grubu'nun oluşturulması, Kyoto Protokolü Uyum Fonu'nun işleyiş esasları gibi oldukça önemli kararlar alınmıştır.[135]

İDÇS'nin 12. Taraflar Konferansı (COP 12) ile Kyoto Protokolü'nün 2. Taraflar Buluşması, 6-17 Kasım 2006 tarihleri arasında Nairobi'de gerçekleştirilmiştir. Toplantılarda, küresel ısınma için alınması gereken önlemler sürecinin hızlandırılmasının gerekliliğine dikkat çekilerek, şimdiye kadar atılan adımların sorunun önlenmesi için yeterli olmadığı vurgulanmıştır. COP-12'de, gelişmekte olan ülkelerde iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı alınması

[133] BBC Web sayfası, *G8'de Küresel Isınma Uçurumu.*
http://www.bbc.co.uk/turkish/news/story/2005/07/0507048.html, 12.07.2008 tarihinde erişilmiştir.
[134] Bölge Çevre Merkezi REC Türkiye web sayfası, *COP11 Güncesi*.
http://files.rec.org.tr/iklim/RECtrCOP11Guncesi.doc, 4.7.2009 tarihinde erişilmiştir.
[135] Bölge Çevre Merkezi REC Türkiye, *COP 11 Güncesi*.
http://files.rec.org.tr/iklim/RECtrCOP11Guncesi.doc

gereken önlemlerin maliyetinin karşılanması amacıyla, Kyoto Protokolü'nün esneklik düzeneklerinden elde edilecek gelirle oluşturulacak olan bir "Uyum Fonu" ve doğrudan sera gazı emisyonlarına yol açan yatırımlar dışında, teknoloji transferi, kapasite geliştirme için kullanılabilecek olan "Özel İklim Değişikliği Fonu" oluşturulmasına karar verilmiştir.[136]

13. Taraflar Konferansı (COP-13), 2007 yılında Bali'de, 14. Taraflar Konferansı (COP -14) ise 2008 yılında Poznan'da yapılmıştır. Poznan'da alınan kararlardan en önemlisi, Uyum Fon Kurulu'nun gelişmekte olan ülkelere doğrudan erişim verilebilmesi için yasal kapasiteye sahip olması gerektiği hususunda tarafların fikir birliğine varmış olmalarıdır. [137]

1.5.2.7 Kopenhag Zirvesi

15. Taraflar Konferansı (COP 15), Danimarka'nın Kopenhag kentinde 7-18 Aralık 2009 tarihleri arasında 192 ülkenin katılımıyla, 2012 yılında bitecek olan Kyoto Protokolü yerine geçecek bir iklim değişikliği anlaşmasının oluşturulması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Ancak, Zirve'den güçlü ve hukuksal bağlayıcılığı olan bir anlaşma metni yerine, "Kopenhag Uzlaşması" (Copenhagen Accord), olarak adlandırılan ve yasal bağlayıcılığı olmayan bir belge çıkmıştır. ABD, Çin, Hindistan, Brezilya ve Güney Afrika ülkeleri arasında hazırlanan belge, henüz oybirliği ile kabul edilmemiş olup, müzakere edilmeye devam edilmesi kararlaştırılmıştır.

---

[136] Bölge Çevre Merkezi REC Türkiye, *COP 12 Güncesi*, BMİDÇS 12. Taraflar Konferansı, 6-17 Kasım 2006, Nairobi, Kenya.
[137] UNCFFF web sayfası.
http://unfccc.int/meetings/cop_14/items/4481.php - 2 Ağustos 2010 tarihinde erişilmiştir.

15. Taraflar Konferansı (COP-15) sürecinde genel bir uzlaşmaya varılamaması nedeniyle Kopenhag Uzlaşması'nda belirlenmiş herhangi bir azaltım hedefi bulunmamaktadır. Belge uyarınca, 2010 yılı Ocak ayı sonuna kadar Ek-I ülkelerinin bir baz yılı belirlemeleri ve 2020 yılına kadar bu baz yılına göre yapacakları azaltımı Sekreterya'ya bildirmeleri gerekmektedir. Ek-I dışı ülkelerden ise ulusal programları çerçevesinde uygun azaltım eylemlerini listelemeleri talep edilmektedir.

Zirve, sıcaklık artışını 2 santigrat derecenin altında tutabilmek amacıyla önlemlerin alınması sonucuna ulaşmış olmakla birlikte, belgede konunun yeniden değerlendirilebileceği belirtilmektedir. Belgede yer alan maddeler uyarınca, gelişmiş ülkeler gelişmekte olan ülkelerin azaltım, uyum, teknoloji geliştirme, teknoloji transferi ve kapasite geliştirme çabalarını desteklemek amacıyla, 2010-2012 yılları arasında 30 Milyar ABD Doları sağlayacaktır. Bu yardımların zamanla yükselerek 2020 yılına kadar yılda 100 Milyar ABD Dolara ulaşması hedeflenmektedir.

Söz konusu aktarımların büyük bir kısmının, kurulması öngörülen "Kopenhag Yeşil İklim Fonu" (Copenhagen Green Climate Fund) aracılığıyla yapılması planlanmaktadır. Belgede yer alan tartışmalı bir konu da emisyonların denetlenmesidir. Bu maddeye göre, Ek-I dışı ülkeler azaltım miktarlarını kendileri gözlemleyerek, sonuçlarını iki yılda bir Birleşmiş Milletlere ileteceklerdir. Bununla birlikte, ülkelerin egemenlik hakkına saygı gösterilmesi şartıyla, uluslararası denetim de yapılabilecektir.

Tablo 6 ve Tablo 7'de Kopenhag Uzlaşması'nın diğer COP Metinleri ile bir karşılaştırması yapılmaktadır.

Tablo 6. Vizyon ve Uzun Vadeli Hedefler Açısından Kopenhag Uzlaşmasının Diğer COP Sonuç Belgeleri ile Karşılaştırılması

KONU	COP METNİNDEKİ ÖNERİ	KOPENHAG UZLAŞMASI
Emisyon azaltımı için uzun vadeli hedef	Emisyon indirimleri için desteklenen orta vadeli hedefler - Atmosfer tarihsel sorumluluk ve adil bir pay dikkate almaktadır.	- İklim değişikliği çağımızın en büyük sorunlardan biridir. - Bilim ile uyumlu, eşitlik temeli üzerinde farklılaştırılmış fakat ortak sorumluluklar ilkesi uyarınca ilk ve öncelikli öncelikleri gelişmekte olan ülkelerin sosyal ve ekonomik kalkınma ve yoksulluğun ortadan kaldırılması hedeflenmektedir. -Düşük emisyonlu kalkınma stratejisinden sürdürülebilir kalkınma için vazgeçilmeyecektir.
Sıcaklık hedefi	2 °C veya 1.5 °C ya da 1 °C yi geçmemek	- 2 °C altında tutmak. -Değerlendirme anlaşmasının uygulanmasından 2015 yılına kadar, yükselen sıcaklık ilişkisi dahil olmak üzere 1.5°C
Küresel (Toplu) emisyon azaltma hedefi	2050 yılında 1990 düzeylerinin en az 50 ya da 85 ya da % 95 altında	-Küresel emisyonun şiddetli indirimi, 2°C altında sıcaklık artışında tutmak için referans IPCC Dördüncü Değerlendirme Raporu
Gelişmiş ülkeler için emisyon azaltma hedefleri	Çeşitli aralıkları: % 75-95 veya 2050 de 1990 düzeyinin % 95 altında	Belirlenmemiş

	veya daha fazla ya da 2040 da % 100	
Küresel emisyonları için zirve yıl	2015 ya da mümkün olduğu kadar çabuk olarak	En kısa zamanda, (Bu zirve için tanınan zaman düzenlemesi artık gelişmekte olan ülkelerde dahil olacaktır.)
Değerlendirme uygulama	2013/2014-2015/2016 ve her 4-5 yılda bir	2015 yılında

Kaynak: UNDP Environment & Energy Group, *Karşılaştırmalı Kopenhag Uzlaşma Ve Cop Metinleri: Teknik Bir Değerlendirme*, Şubat 2010.
http://www.undp.org/climatechange/.– 16 Eylül 2010 tarihinde erişilmiştir.

Tablo 7. Azaltma Eylemleri ve Gelişmiş Ülkelere Göre Taahhütler Açısından Kopenhag Uzlaşması'nın Diğer COP Sonuç Belgeleri ile Karşılaştırılması

KONU	**COP METİNLERİNDEKİ TEKLİFLER**	**KOPENHAG DÜZENLEMELERİ**
Eylem türü / taahhüdü	**-Hedefler arasındaki silsile/amaçları/ taahhütler**	**-Sayısallaştırılmış ekonomi - 2020 için geniş emisyon hedefleri - Kyoto Protokolü'ne taraflarca başlatılan emisyon indirimleri**
Taahhüt süresi	**2013-2017 veya 2013-2020**	**2020**
Ek- I ülkeleri müşterek azaltma hedefleri (AWG-LCA metin)	- 2017/2020 civarında - 1990/2005 düzeyinin %25-40 / 30, 40, 45, % 49 altında - 2050 civarında 1990 düzeyinden -% X - 2050 civarında 1990 yılı düzeyinin %75-95 veya daha altında veya 2040 düzeyinden % 100	- Genel sayısal hedef tespit yok
Ek I ülkeleri müşterek azaltma hedefleri (AWG-KP metin)	-2020 veya 1990 düzeyinin % 49/45/33/30/15 altında - 2050 de 1990 % -80 / 95 veya daha fazla altında	Hiçbir sayısal hedef belirlenmedi.
Ek I ülkeleri bireysel azaltma hedefleri	AWG-KP metni, Ek B için çeşitli öneriler	Kopenhag'da hiçbir sayısal hedef belirlenmedi, ancak

	içermektedir.	taraflar kaydedilmek üzere Ek I düzenlemeleri için kendi emisyonlarını azaltma sözü verdi.

Kaynak: UNDP Environment & Energy Group, *Karşılaştırmalı Kopenhag Uzlaşma Ve Cop Metinleri: Teknik Bir Değerlendirme*, Şubat 2010.
http://www.undp.org/climatechange/.– 16 Eylül 2010 tarihinde erişilmiştir.

Belgenin, mevcut haliyle resmileşmesi halinde, halen İDÇS Ek 1 Ülkesi olmamız nedeniyle ülkemize ağır sorumluluklar yükleyecektir. Türkiye, azaltım hedefi almak istememekte ve kendisine sağlanacak finansal destek çerçevesinde sadece sera gazı sınırlaması yapabileceğini ifade etmektedir.[138] Kopenhag Uzlaşması 2 ek içermektedir. Birinci ekte, Ek-1 ülkelerinin 2020 yılı azaltım hedefleri; ikincisinde ise Ek-1 ülkelerinin azaltım faaliyetleri listelenecektir.

Yukarıdaki Tablo 6 ve Tablo 7'de de ifade edildiği gibi Kopenhag Uzlaşması'nda özet olarak,

- Küresel ortalama sıcaklık artışının 2 °C'nin altında tutulması,
- Emisyonlar için küresel bir tavan yılının seçilmesinin gerektiği ama bu zirve yılın gelişme yolundaki ülkeler için daha geç bir yıl olmasının uygun olduğu,
- Gelişme yolundaki ülkelerin iki yılda bir azaltım faaliyetlerini ulusal bildirimleri aracılığıyla açıklamaları,
- Gelişmiş ülkelerin 2010-2012 döneminde gelişme yolundaki ülkelerde azaltım, uyum, teknoloji geliştirme ve transferi, kapasite geliştirme ve faaliyetleri için çeşitli kaynaklardan yaklaşık 30 milyar USD tutarında ek mali kaynağın temin edilmesi,

[138] REC Türkiye, *COP 15 Güncesi*, 7-15 aralık 2009.
http://www.rec.org.tr/index.php?module=newsletter&item=newsletter_issues&issue_id=14- 20 Ekim 2010 tarihinde erişilmiştir.

- 2020 yılına yıllık 100 milyar Amerikan Dolarının gelişme yolundaki ülkelere temini,
- Uzlaşmanın uygulanmasına ilişkin bir değerlendirmenin 2015 itibarıyla yapılması ve sıcaklık artışının 1.5 °C'nin altına düşürülmesini içerecek uzun dönem amacının güçlendirilmesinin dikkate alınması,

hedeflenmektedir.[139]

1.5.2.8 Cancun Zirvesi

Meksika'nin Cancun Kentinde, 29 Kasım- 10 Aralık 2010 tarihleri arasında gerçekleştirilen 16. Taraflar Konferansı (COP 16) sonucunda yayınlanan nihai metin, Kopenhag Uzlaşması uyarınca gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler tarafından verilen taahhütleri içermektedir. Metin, mevcut emisyon azaltma taahhütlerinin ısınmayı 2 °C'de tutma hedefini karşılamakta yeterli olmadığını kabul etmekte ve tüm taraflardan emisyon indirim taahhütlerini arttırmak için daha fazla istekli olmalarını talep etmektedir.[140]

Söz konusu belge, küresel emisyon oranlarının uzun vadeli azaltımı için önümüzdeki dönemlerde müzakerelere devam edilmesini kabul etmektedir. Sonuç belgesi ile 2013 yılında 2 santigrat derece ısınma hedefine ulaşılacağı, BM tarafından yönetilecek olan bir "Yeşil İklim Fonu" oluşturularak gelişmekte olan ülkelere bu Fonun yönetiminde etkili olmaları için yetki verileceği ifade edilmektedir. Diğer

---

[139] Resmi Gazete Web Sayfası http://www.resmi-gazete.org/gundem/duyurular/meteoroloji/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-15--taraflar-konferansi.html - 28 Ağustos 2010 tarihinde erişilmiştir.

[140] John Scowcroft, "Kopenhag Kaosundan Sonra Meksika Mucizesi ya da COP'un Yapabildiği", *Electricity for Europe Latest News*, 15 Aralık 2010.

taraftan belgede, Kopenhag Uzlaşması'nın 2012'ye kadar 30 milyar Amerikan Doları olan başlangıç taahhüdü ve 2020 yılına kadar yıllık 100 milyar Amerikan Doları olan uzun vadeli finansman taahhüdü de yer almaktadır. Metinde, gelişmekte olan ülkelerin emisyon oranlarının indirimi ile ilgili olarak gözlemlenmesi, raporlanması ve bu indirimlerin onaylanması konuları düzenlenmiş olup, ormansızlaştırma oranını azaltmak için uluslararası bir kredi sistemi oluşturulmuştur.

Ayrıca iklim değişikliğini azaltmak ve uyum sağlamak için teknolojilerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için "Teknoloji Mekanizmaları" konusunda bir sözleşme yapılmıştır. Kyoto Protokolü'nün 2012 yılında biteceği tarihten itibaren devam edecek ikinci taahhüt dönemi konusunu ele alan iki sayfalık bir belge hazırlanarak, gelişmiş ülkelerin emisyon azaltımı için çabalarının artmasını ve emisyon ticaretine devam edilmesi istenilmiştir. Belirlenmiş olan şartların sağlanması koşuluyla, Temiz Kalkınma Mekanizmasında bulunan karbon yakalama ve depolamayı dahil etmeye de karar verilmiştir.[141]

[141] United Nations Climate Change Conference, *COP 16 Agrements*, Cancun Mexico, 2010. http://blogs.calderon.presidencia.gob.mx/cop16/2010/12/acuerdos-de-cancun/ - 16 Aralık 2010 tarihinde erişilmiştir.

1.6 Küresel Isınma Ve İklim Değişikliği Sorununa Kyoto Sonrası Uluslararası Alanda Çözüm Arayışlarının Değerlendirilmesi

İklim değişikliğine yol açan faktörler içinde insan kaynaklı sera gazlarının payının giderek artması ve bu artışın ekolojik denge üzerinde önemli tehditler oluşturmaya başlaması, gerek yerel gerekse uluslararası alanda önemli adımlar atılmasına yol açmıştır.

1992 Rio Konferansı sonuç belgeleri, daha sonra düzenlenen 1994 Kahire-Dünya Nüfus ve Kalkınma Konferansı, 1995 Kopenhag-Dünya Sosyal Kalkınma Zirvesi, 1996 İstanbul-HABITAT İkinci İnsan Yerleşimleri Konferansı ve 2000 New York- Binyıl Zirvesi gibi tüm önemli toplantıların gündemlerinin belirlenmesinde etkili olmuştur.

Günümüzde yaşanmakta olan iklim değişikliği sorununa yol açan emisyonların büyük kısmı kalkınmış ülkelerin sanayileşmeleri aşamasında ortaya çıkmıştır. Söz konusu ülkeler, üretim ve tüketim yapmayı artan oranda sürdürdüklerinden sera gazı emisyon miktarları da artmaya devam etmektedir. Bu arada, iklim değişikliği üzerinde önemle durulması gereken bir konu olmakla birlikte, gelişmekte olan ülkelerin de gelişmiş ülkeler kadar sera gazı indirimi yapmalarının gerektiği şeklinde söylemlerle, kalkınmakta olan ülkelerin sanayileşmelerine engel olunma yoluna gidilmemelidir.[142]

[142] Keating, *Yeryüzü Zirvesinde*, s.130.

Sorunun çözümü için tüm ülkelerin sorumluluk almaları gerekmekle birlikte, sorunun ortaya çıkmasında en fazla etkili olan kalkınmış ülkelerin çözüm için de en fazla rolü üstlenmeleri gerekliliği açıktır. Ancak, özellikle söz konusu gazların emisyonunda en fazla etkili olan ülkeler, sera gazlarının azaltımına yönelik olarak, gelişmekte olan ülkelerin de aynı oranda azaltıma gitmediklerini bahane ederek Kyoto Protokolü'ne imza koymamaktadırlar. Kuzey ülkelerinin, hem yüksek emisyon oranları ile sanayileşmeye, hem de Güney ülkelerinin kaynaklarını da kullanmaya devam ettikleri [143] hususu dikkate alındığında, söz konusu tutumun adil olmadığı açıkça görülmektedir. 2007 Bali Konferansı'nda, en çok Kuzey ülkelerinin Güney ülkelerine emisyon indirimi yapmak konusunda baskı yapması, mekanizmalarla özelleştirilmenin özendirilmesi, piyasa düzeneklerinin kullanılması, eleştiri konusu olmuştur. [144]

Diğer taraftan, Protokol'ün kendisi de bir çok açıdan eleştirilmektedir. Örneğin, gelişmekte olan ülkelerdeki yutak alanların geliştirilmesi projeleri yoluyla kazanılan kredilerin dünya karbon piyasasında ticarete konu olması, gelişmekte olan ülkelerin kendi gereksinimlerine göre değil, gelişmiş ülke taleplerine göre projelere kaynak tahsisi yapmalarına neden olacaktır.[145]

Kyoto Protokolü'nün en çok eleştiri konusu olan maddeleri, esneklik mekanizmalarına yönelik düzenlemeleridir. "Ortak Yürütme", "Temiz Kalkınma Mekanizması" ve "Emisyon Ticareti" olarak adlandırılan bu mekanizmaların, aslında

[143] Bülent Duru, "Kyoto Protokolü'nden Halkların Protokolüne", *Mülkiye*, C.XXXII, S.259, Yaz 2008, s.205-214.
[144] Duru, "Kyoto Protokolü'nden ", s.205-214.
[145] Duru, "Kyoto Protokolü'nden ", s.205-214.

gelişmiş ülkelerin Protokol uyarınca yerine getirmekle yükümlü olduğu sera gazı emisyon indirimlerini kolaylaştırmak amacıyla düzenlendiği anlaşılmaktadır.[146]

Ortak yürütme mekanizması, gelişmiş ülkelerin Protokol uyarınca yerine getirmeleri gereken indirim oranlarının bir bölümünü, sera etkisi yaratan gazların emisyonunu azaltmaya yönelik projelere destek vererek ya da yutak alanları geliştirerek yerine getirmelerine izin vermektedir. Bu madde uyarınca, gelişmiş bir ülke bir diğer gelişmiş ülkede sera etkisini azaltıcı yönde bir projenin finansmanını sağladığında, o projeden kazanılan birim kadar kendi ülkesinin emisyon düzeyini artırabilecektir. Bu durumda, sera gazı emisyonunu azaltmak için harcanan kaynak, gelişmiş ülkelerin kendi ülkelerinde daha fazla emisyon yapmaları amacıyla kullanılmış olacaktır. Yine, aynı düzeyde bir emisyon miktarı A ülkesinde olmasa da B ülkesinde yapılmış olacağı için toplam emisyon miktarında bir düşme olmayacaktır.

Temiz kalkınma mekanizmasına göre, gelişmiş bir ülke, gelişmekte olan bir ülkede sera etkisini azaltıcı yönde bir projeyi destekleyerek gerçekleşen emisyon miktarı kadar ek emisyon hakkı kazanabilmektir. Bu mekanizma ile de aslında azaltılan emisyon miktarı kadar kendi ülkesinde sera gazı emisyonu yaptığı için toplam emisyon miktarı değişmeyecektir. Diğer taraftan, bu mekanizma çerçevesinde, sera gazı emisyonlarının azaltılmasında sınırlı ölçüde katkıda bulunmakla birlikte, farklı çevresel sorunlara yol açabilecek olan nükleer enerji tesislerinin gelişmekte olan ülkelerde kurulmasının desteklenmesi de ileride önemli sorunlara yol açabilecektir. [147]

[146] Duru, "Viyana'dan Kyoto'ya",s.16.
[147] Duru, "Viyana'dan Kyoto'ya",s.16.

Emisyon ticaretini düzenleyen esneklik mekanizması ise, gelişmiş ülkelerin kendi aralarında emisyon hakkı alışverişinde bulunabilmelerine olanak tanımaktadır. Söz konusu mekanizmanın, daha çok alıcı durumunda olacak olan Kuzey ülkeleri ile satıcı durumunda kalacağı düşünülen Rusya ve Ukrayna gibi ülkelerce kullanılacağı anlaşılmaktadır. Bu durumda, Kuzey ülkeleri emisyon ticareti yoluyla azaltım yapmadan sanayileşmelerine devam ederken, zaten ekonomileri iyi durumda olmadığı için kendilerine tahsis edilen kotaları kullanamayacak olan Rusya ve Ukrayna gibi ülkeler ise kullanamayacakları bu kotaları satma hakkına sahip olacaklardır. [148] Sonuç olarak, yine söz konusu mekanizma, sera gazı azaltım hedefini tutturmaktan çok gelişmiş ülkelerin emisyon yapmaya devam ederek sanayileşmelerini sürdürmelerine olanak sağlayacaktır.

Söz konusu mekanizmalar, gelişmekte olan ülkelerin sera gazı emisyonlarının azaltılması sürecine dahil edilerek, gelişmiş ülkelerin yükümlülüklerini daha az maliyetle yerine getirmelerini sağlayacağı, gelişmekte olan ülkelerin kendi sınırları içinde ve kaynakları üzerindeki denetimlerini azaltacağı, esneklik mekanizmaları çerçevesinde kazanılacak emisyon değerinin hesaplanmasının zorluğu gibi nedenlerle eleştirilmektedir.[149] Protokol, özellikle gelişmiş ülkelerin emisyon miktarlarını düşürmeden indirim taahhütlerini yerine getirmelerinde çok fazla araca sahip olmaları yönüyle eleştiri konusu olmaktadır.[150]

[148] B. H Desai, "Institutionalizing the Kyoto Climate Accord", *Environmental Policy & Law*, Cilt. 29, Sayı 4, 1999, s. 159-164.
[149] Murat Türkeş, Utku M. Sümer ve Gönül Çetiner, "Kyoto Protokolü'nde Esneklik Mekanizmaları: Ortak Yürütme ve Temiz Kalkınma Mekanizmaları", *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Sözleşmesi Seminer Notları,* Ankara, Çevre Bakanlığı, 1999, s. 30-51.
[150] Peter N. Spoots, "At Bali Meeting, a Hard Look at Kyoto", *Christian Science Monitor*, October 12, 2007, s.100.

Rio ile başlayıp Kyoto'ya kadar olan dönemin genel bir değerlendirmesini yapmak gerekirse, tüm olumsuzluklara ve sanayileşmiş ülkelerin ayak diremelerine rağmen, Rio Konferansı sonuç belgeleri; toplum, ekonomi ve çevre açısından daha sürdürülebilir bir dünya oluşturma yolunda Kyoto'ya giden ilk adımlar olarak kabul edilebilir. Rio Konferansı'nın geniş halk kitleleri ve değişik toplulukların katıldığı bir taban üzerine oturmuş olması, oldukça önemli bir özelliğidir.[151] İklim değişikliği sorununun çözümü, ancak hükümet ve iş çevrelerinin liderliği, mali desteği ve tüm toplumsal örgütlerin işbirliğiyle sağlanabilecektir.

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda da sürdürülebilirlik kavramı, çevre ile ekonomik ve sosyal kalkınmanın birbirinden ayrı konular olarak düşünülemeyeceği düşüncesinden hareketle tanımlanmıştır. Brundtland Raporu'nda da ifade edildiği gibi kalkınma ile çevre konuları birbirinden ayrı düşünülemez.[152]

Sürdürülebilir Kalkınma yaklaşımıyla; doğal kaynaklar verimli kullanılarak gelecek nesillerin gereksinimlerine cevap verilmesi ve çevrenin sürekli şekilde korunması sağlanmalıdır. Sürdürülebilir kalkınma denilince, yalnızca çevre korumanın ön plana çıktığı bir kalkınma politikasının değil; kalkınmaya ilişkin bütün ekonomik, mali, ticari, ve sınai politikaların büyümeyi; ekonomik, sosyal ve çevre ile ilgili açılardan sürdürülebilir kılınması amacıyla uyumlaştırıldığı bir süreç anlaşılmaktadır.[153]

---

[151] Micheal Keating, *Yeryüzü Zirvesinde*, s.14.
[152] Türkiye Çevre Sorunları Vakfı *, Ortak Geleceğimiz*, Çev. Belkıs Çorakçı, Ankara, 1991, s. 71.
[153] E. Nemli,"Sürdürülebilir Gelişme: Ekonomi ile Çevre Arasındaki Denge", *Kalder-Çevre Uzmanlık Grubu*, Sunum, İstanbul, 2005, s. 6-9.
http://www.kalder.org.tr - 18 Mayıs 2008 tarihinde erişilmiştir.

Sanayi ve üretimin ekonomik, sosyal kalkınma ve çevre üzerindeki etkisi "sürdürülebilir kalkınma" kavramının Brundtland Raporu'nda da ifade edilmesi ile önem kazanmış, günümüzde üretim yapan birimlerin, tüketicilerin ve tüm diğer canlıların bir arada yaşayabilmeleri için sürdürülebilir bir kalkınma ortamının oluşturulması gerektiği, tüm çevrelerce kabul edilen bir gerçek haline gelmiştir. Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için, hükümetin ve hükümet dışı kurumların ekonomik, sosyal ve çevre ile ilgili amaçlarını sanayi politikalarına ve kararlarına daha fazla dahil etmeleri konusunda bir fikir birliği oluşmuştur.[154] Bu doğrultuda, küresel piyasalar ile ekonomik, sosyal ve çevreyle ilgili amaçlar arasında uyum sağlanması zorunlu hale gelmektedir.

Sürdürülebilir bir sanayi politikası; ancak istikrarlı bir ekonomik ve sosyal ortamda, bölgesel ve uluslararası ticaretteki sürekli liberalizasyonu içeren uygun sınaî ve ticari politikaların benimsenmesi sayesinde, açık ve rekabet edebilir bir ekonomik yapının teşvik edilmesi, yenilenebilen ve yenilenemeyen kaynakların etkin kullanımı sonucu tabii çevrenin korunması ile sağlanabilir.[155] Eğer bir kalkınma süreci, dünyamızdaki yaşamı oluşturan atmosfer, su, toprak ve canlıların geleceğini tehlikeye atmıyorsa sürdürülebilir olarak değerlendirilebilir. Refah göstergeleri, eko-sisteme ilişkin göstergelerle oldukça yakından ilişkilidir. Sel, tropik fırtına ve toprak kayması gibi doğal olaylarla mücadele edebilme, yeterli ve temiz içme suyu ile temiz

[154] United Nations-Economic and Social Council-Commission on Sustainable Development, "Industry and Sustainable Development (E/CN.17/1998/4/Add.1)", *Report of the Secretary General*, 1998, s.2. http://daccess-ods.un.org/TMP/961962.4.html - 28 Temmuz 2008 tarihinde erişilmiştir.
[155] United Nations-Economic and Social Council-Commission on Sustainable Development, "Industry and Sustainable Development", s.2

havaya sahip olabilme, yeterli beslenebilme, temiz ve güvenli bir ortamda yaşayabilme gibi göstergeler, refah düzeyinin arttığını göstermektedir. [156]

İklim değişikliği sorununun, özellikle kalkınmanın sürdürülebilir kılınması açısından sahip olduğu önem inkar edilemez olmakla birlikte; sürdürülebilirliğin ülkelerin büyüme ve kalkınma taleplerinin karşılanması amacıyla kullanılmasının da sınırlandırılmasının gerekliliği oldukça önemli bir konudur. Burada önemli olan nokta kalkınmanın nereye kadar olacağı, kalkınma amacıyla çevre değerlerinden ne kadarından vazgeçileceğidir.

Günümüzde; küresel ısınma, iklim değişikliği, savaşlar, biyolojik, kimyasal ve nükleer silahların kullanımı, nesli tükenmekte olan türler, aşırı nüfus artışı, ormanların yok olması, tehlikeli atıklar, düzensiz kentleşme, erozyon, çölleşme gibi insan kaynaklı faaliyetler ile tüm canlı varlıklar üzerinde etkide bulunabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal faktörlerin belirli bir zaman içindeki toplamı şeklinde tanımlanan etkenlerin çevre üzerindeki etkisi endişe verici boyutlara ulaşmıştır. [157]

İklim değişikliğinin etkisiyle; fırtınalar, şiddetli yağışlar, seller ve taşkınlar gibi afetlerin artması sonucunda yaşanacak göçlerin su ve besin kaynaklarının azalmasına yol açacağı, hatta savaşlara bile neden olabileceği dikkate alındığında konunun önemi daha iyi anlaşılacaktır. Örneğin deniz yüzeyi yükselmesi ve bunun sonucunda

[156] United Nations Environment Programme, "International Institute for Sustainable Development, Exploring the Links"**,** *The UN Environment Programm,* Manitoba-Canada, 2004, s. 12**.**
[157] R. Keleş ve C. Hamamcı, *Çevrebilim*, İmge Kitabevi, Ankara,1993, s.21

nehir taşmaları, kıyı erozyonu gibi gelişmeler nüfus artışı yanında kıyılarda yoğunlaşma sonucunda New York, Londra gibi bir çok metropol de içinde olmak üzere büyük etkiler yaratacaktır. [158]

[158] National Ocean Service-10.04.2011 tarihinde erişilmiştir. oceanservice.noaa.gov/websites/retiredsites/natdia.../3hinrichsen.pdf

2 ÇEVRE VE EKONOMİ İLİŞKİLERİ BAKIMINDAN İKTİSADİ ARAÇLARIN KURAMSAL BİR DEĞERLENDİRMESİ

Çalışmanın bu bölümünde; çevre ve ekonomi ilişkileri açısından iktisadi araçların önemi ile bu araçların küresel ısınma sorununun çözümünde kullanımının kuramsal temelleri ele alınacaktır.

Sorunun çözümü amacıyla, iklim değişikliğine neden olan sera gazları emisyonlarının azaltılmasına yönelik olarak 1992 Rio Zirvesi'yle küresel bir işbirliği süreci başlamıştır. 1992 Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda kabul edilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS), çevre konusundaki uluslararası düzenlemelere kaynak olmuştur. 1997 Kyoto Protokolü ile devam eden söz konusu süreçte, atmosferdeki insan kaynaklı sera gazı birikimini azaltabilmek için hedefler saptanarak, izlenmesi gereken stratejiler belirlenmeye çalışılmıştır. Belirlenen stratejiler arasında, özellikle iktisadi araçların kullanılması, teknoloji geliştirme çalışmalarının önüne geçmiştir.[159] Özellikle, temiz teknolojiler geliştirmek için yeterli mali kaynağa sahip olmayan gelişmekte olan ülkeler açısından soruna bakıldığında, iklim değişikliği ile mücadelede iktisadi araçlar önem kazanmaktadır. Bir üretim faaliyetinin diğer bir üretim faaliyetini etkilemesi durumunda ortaya çıkan ve piyasada dikkate alınmayan üretim dışsallıklarının tazminine yönelik olarak vergiler, sübvansiyonlar, harçlar, kirletme permisi satılıp alınması gibi iktisadi yöntemlerin kullanılması önerilmektedir. [160]

[159] IIED web sayfası-24.04.2011 tarihinde erişilmiştir.
www.iied.org/climate-change/key.../climate-change-economics
[160] UNEP web sayfası-12.04.2011 tarihinde erişilmiştir.
www.unep.org/climateneutral/Resources/Quotes/tabid/.../Default.aspx

Ekonomistler, çevreyi korumaya yönelik olarak özellikle çevre vergilerinin kulanılmasını önermektedirler. Birçok iktisadi analize göre, önemli dışsallıklar içeren durumlarda fiyatları olması gereken düzeye getirmek için çevre vergileri en etkili araç olmaktadır. [161]

Sera gazlarının emisyonunun azaltımı amacıyla önerilen bir diğer iktisadi araç teşviklerdir. Bunlar; yatırım ve kredi desteği gibi mali teşvikler, vergi ve gümrük muafiyetleri gibi vergi teşvikleri ve üretim teşvikleri olarak sınıflandırılabilir.

Ticareti yapılabilir kirlilik izni ya da permiler ise önceden belirlenen tavana kadar çevrenin kirletilmesine, bedelinin ödenmesi koşuluyla izin verileceğini ifade etmektedir.

İktisadi bir araç olmamakla birlikte iktisadi araçların kullanımını destekleyebilecek şekilde kullanılabilecek bir diğer araç ise, kamu otoritesinin sera gazı emisyonunu azaltmak amacıyla gaz emisyonunun kontrol edileceği düzeyi gösteren standartları saptayarak, belirlenen standartlarına göre kirletici faaliyetlere sınırlamalar getirmesi uygulamasıdır.[162]

Ülkemizin sürekli artan enerji ihtiyacı dikkate alındığında, kaynakların kısıtlı olması nedeniyle enerji ihtiyacının karşılanması ve sürekliliğinin sağlanması için doğru ve etkin bir enerji politikasının oluşturulmasının önemi anlaşılmaktadır. Bu amaçla, özellikle temiz enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve kullanımının teşvik

[161] Lawrence H. Goulder, "Environmental Taxation and the "Double Dividend:" A Reader's Guide," *NBER Working Papers 4896*, National Bureau of Economic Research, Inc. 1994.

[162] Maureen L. Cropper; Wallace E. Oates, "Environmental Economics: An Appraisal." , *Journal of Economic Literature*, June 1992, s. 675-740.

edilmesi ile enerji sektöründe sera gazı emisyonlarının azaltılması için iktisadi araçların kullanılması, ülkemizin uluslararası iklim değişikliği mücadelesinde yerini alabilmesinde de yararlı olacaktır.

2.1 İktisadi Araçların Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Kullanımının Kuramsal Temelleri

1987 yılında "Ortak Geleceğimiz Raporu" ile ilk kez kavramsallaştırılan sürdürülebilir kalkınma kavramı ortaya konulurken, birbiri ile çelişen hatta çatışan kalkınma olgusu ile çevrenin korunması arasındaki ilişkiye vurgu yapılmaktadır. Uygulamada söz konusu kavramlar ile çevre korumanın birbirleriyle çeliştiği; birine önem verildiğinde diğerinden fedakarlık yapılması gerektiği düşünülmektedir. Nitekim, kalkınma ve teknoloji insanın yaşam kalitesini yükseltmek amacını taşıyorsa da, yol açtığı küresel ısınma gibi çevre sorunları yine insanın yaşam kalitesini düşürdüğü yönündeki değerlendirmeler artmaktadır.[163]

"Ortak Geleceğimiz Raporu"nda, sürdürülebilirlik kavramı bir denge konumu olarak ele alınmıştır. Bu noktada, çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi gibi araçların kullanımı gündeme gelmiştir.

Küresel ısınma sorununun çözümünde, çevre ve iktisadi kalkınma arasında dengenin sağlanması gerektiği düşüncesinden hareketle piyasaya müdahale edilmesi gerektiğini savunan iktisatçılar ile dengenin ancak mülkiyet haklarının sağlanması ve piyasaya müdahalede bulunmadan kendi işleyişine bırakılması sonucu

[163] The University of Warwick web sayfası-25.05.2011 tarihinde erişilmiştir. www.warwick.ac.uk/fac/arts/english/postgrad/current/.../martinez.pdf

sağlanacağını savunan iktisatçılar arasında tartışmalar sürmektedir. [164, 165] Bu noktada anımsatılması ve vurgulanması gereken bir gerçek ise sera gazlarının birikme özelliği ve atmosferdeki ömürlerinin uzunluğudur. Nitekim bu yüzden Stern, ünlü raporunda önlem almamanın ekonomik mâliyetinin önlem için yapılacak yatırımlardan çok daha yüksek olacağı uyarısında bulunmuştur.[166]

2.1.1 İktisadi Araçlar ve Çevre İlişkisinin Neoliberal İktisat Kuramı Açısından Değerlendirilmesi

Tezin bu bölümünde, Neoliberal İktisat Politikaları açısından küresel ısınma sorununun değerlendirilmesi yapılacak, sorunun çözümü amacıyla kullanılan iktisadi araçlar tartışılarak bu araçların kullanımı ele alınacak, karbon vergileri ve karbon ticareti ile sübvansiyon uygulamaları incelenecektir.

2.1.1.1 Neoliberal İktisat Politikaları Açısından Küresel Isınma Sorununun Değerlendirilmesi

1930'lu yıllarda, talep yetersizliği nedeniyle yaşanan krizin çözümünde yetersiz kalan klasik iktisat politikalarına alternatif olarak Keynezyen İktisat Kuramı geliştirilmiştir. Bu kuram, devletin kamu tüketim harcamalarını artırmasının piyasada bir canlılık yaratacağı ve tam istihdam düzeyine ulaşılmasında önemli bir araç olacağı savını ortaya atmıştır. II. Dünya Savaşı'nın sona ermesinin ardından, savaşın etkilerinin silinerek ekonominin canlandırılmasında ve savaş sırasında harap olan

[164] B. Field, M. Field, *Environmental Economics*, Boston, Mc Graw Hill, 2002, s.183.
[165] J.A. Baden, "Foreword", *Federal Judge's Desk Reference to Environmental Economics,* San Francisco, California, Pasific Research Ins. For Public Policy, 1998, s.1-5.
[166] Dünya Bankası web sayfası-24.05.2011 tarihinde erişilmiştir. http://siteresources.worldbank.org/INTINDONESIA/Resources/226271-1170911056314/3428109-1174614780539/SternReviewEng.pdf

ülkelerin kalkınmalarının gerçekleştirilmesinde en önemli rolü devletin oynaması gerektiği görüşü hakim olmuştur.

Keynes konjonktüre bağlı değişimlerin sermayenin marjinal etkinliğinde değişimlere neden olarak ekonomide dalgalanmalara yol açtığını söyler. Keynezyen teoriye göre faiz oranı mal piyasasında yatırım ve tasarruf tarafından belirlenmez, söz konusu piyasada yatırım kararları önceden belirlenmiş bir veri olarak alınır.[167] Faiz oranı yatırımın maliyetini dolayısıyla kar oranını etkileyecektir. Keynezyen teoriye göre, para finansal aktifleri ikame ettiği için devletin piyasadan tahvil satın alarak para arzını artırdığı bir durumda, bireylerin elde tuttukları finansal aktifler para lehine bozulacak, ellerindeki fazla para ile tahvil alımına yönelecekler bu ise faiz oranını düşürecektir. Finansal aktifler piyasasında ortaya çıkan değişimler ise, işletmeleri yeni tahvil ihracına yönelterek reel kesime de yansıyacaktır. [168] Yeni tahvil ihracı ile elde edilen gelir yeni yatırımların finansmanında kullanılarak önce yatırım malları fiyatlarını sonra da üretimini artıracaktır. Reel piyasalarda ortaya çıkan gelişmeler, hem toplam talebi artıracak hem de faiz oranını düşürerek para talebinin artmasına neden olacak ve para piyasasında para arz talep eşitliği sağlanacaktır.

Keynes'e göre, kâr oranı konjonktürün genişleme döneminde yüksek kar elde etme beklentisinin artması nedeniyle yatırımların büyük oranda artmasına neden olmaktadır. Genişleme döneminde yatırım miktarı arttıkça sermayenin marjinal etkinliğinin düşmekte, yatırım düzeyi artışına paralel olarak sermaye maliyeti ve faiz

[167] Vural Savaş, *Keynezyen İktisat Yıkılırken*, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 1986, s. 51.
[168] Savaş, *Keynezyen İktisat Yıkılırken*, s. 57.

oranı yükselmektedir. Söz konusu durum, maliyet artışı sonucunda yatırım yapma talebinin durması nedeniyle krize yol açacak olan sermayenin marjinal etkinliğinin birden bire düşmesi ile sonuçlanacaktır.

Keynes'e göre, reel ve parasal kesimler birbirine bağlıdır ve etkilenirler, ekonomi kendiliğinden ve her zaman tam istihdam dengesine ulaşmaz ve kendi haline bırakılması halinde işsizlik ve duraklama gibi ekonomik krizler yaşanacaktır. Kriz, sermayenin getirisi ile faiz oranının eşitlenmesiyle ortaya çıkmaktadır. Keynes'e göre bu durum tasarruf talebine değil, kredi arzına bağlıdır. Demek ki, tamamıyla parasal bir olgu reel piyasaları etkileyerek iktisat politikası aracı haline gelebilmektedir. Sonuç olarak, sermayenin getirisi ile faiz oranının eşitlenmesiyle düşmesi gereken kredi arzı, tam tersine yükselecektir. Keynes, böylece, girişimcilerin krize neden olmaksızın, yatırımları yönetemeyeceklerini söylemekte, krizi, ekonominin yükselme dönemlerinde ekonomik birimler tarafından öngörülemeyen ve ani olarak oluşan bir durum olarak tanımlamaktadır.

Bu çerçevede, 70'li yıllara kadar geçen sürede, kamu girişimciliği yoluyla ekonomiye müdahale şeklinde bir kalkınma modeli tercih edilmiştir. Ancak, 70'li yıllardan itibaren uygulanan ekonomi politikaları nedeniyle ülkelerin iç ve dış borç yükü ve ödemeler dengesi açıkları artmaya başlamıştır. 1950-1973 yılları arasında dünya genelinde kişi başına düşen gelirdeki büyüme hızı % 2.9 iken, 1973-1992 yılları arasında bu oran % 1.2'ye düşmüştür. [169]

[169] Angus Maddison, "Monitoring the World Economy, 1980-1992*", OECD Development Centre Studies*, Paris, 1995, s.60.

80'li yıllara kadar geçen dönemde, devlet yatırımları özel sektörü piyasaya çekerek öncülük görevi yapmıştır. Ancak 80'li yıllardan itibaren bu etki tersine dönmeye başlamış, kamunun yatırımlarını finanse etmek için iç ve dış borçlarını artırarak verimsiz bir üretim sürecine geçmesi sonucu özel sektörü dışlama etkisi (crowding-out)[170] ile piyasadan itmeye başlamıştır. 1980'li yıllardan itibaren, 70'li yıllarda devletin ekonomiye müdahalesinin yarattığı sorunlar nedeniyle devletin ekonomiye karışmaması gerektiği görüşü yeniden etkili olmaya başlamıştır. Bu gelişmelerin etkisiyle, kamu girişimciliği ve ekonomi politikası araçları ile devletin ekonomiye müdahale etme oranı azalırken, ekonomik kalkınmada piyasa mekanizması önem kazanmıştır. Keynezyen politikaların yetersiz kalması ile 1970'lerin ilk yarısında patlak veren dünya ekonomik krizine çözüm olarak Neoliberal iktisat politikaların öne çıkmasına yol açmıştır. [171]

Bu süreçte devlete verilen görev, piyasa mekanizmasının sağlıklı çalışmasını sağlamakla sınırlandırılmıştır. Klasik ve Neoliberal Kuramlar, ekonomik denge için tam istihdam düzeyine ulaşılmasında devlet müdahalesinin en az düzeyinde olmasını, bir başka deyişle "bırakınız yapsınlar, bırakınız geçsinler" savını ileri sürmüştür. Bu gelişmeler sonucunda ortaya çıkan Neoliberal Kuram, Keynezyen iktisadın piyasaya müdahale eden politikalarını eleştirmektedir. Neoliberal yaklaşıma göre; 1980 öncesinde devletin ekonomiye müdahale etmesi piyasa mekanizmasını olumsuz etkilemiş, rekabeti önleyerek sistemin bozulmasına yol açmıştır. Bu nedenle, devlete

[170] Devlet borçlanmasının özel sektör harcamalarını azaltma etkisi ya da devlet borçlanmasının özel sektör borçlanmasını sınırlaması etkisine verilen isimdir. Devletin harcamalarını finanse etmek için borçlanılabilir fon piyasasına girmesi durumunda fon talebinin artması nedeniyle faiz oranında bir artış olacaktır. Yüksek faiz oranlarında borç almak daha masraflı olduğu için özel sektör artan faiz oranlarında daha az borçlanacaktır. Söz konusu etkiye dışlama etkisi denilmektedir.

[171] Vural Savaş, *Keynezyen İktisat Yıkılırken*, İstanbul, Beta Basım Yayım D. A.Ş., 1986, s. 119.

verilen rollerden vazgeçilerek piyasanın kendi işleyişine bırakılması gerektiği düşünülmüştür.

Kısaca özetlenecek olursa; tarihsel süreç, bize devletin piyasaya müdahale etmesini istemeyen, serbest piyasa mekanizmasına güvenen klasik kuramların talebi artırmakta başarısız kaldıklarını, talebi canlandırmak için devlet müdahalesini savunan Keynezyen Kuramın ekonomik sorunları çözmekte yetersiz kaldığını göstermiştir. Diğer taraftan, klasik okulun önerdiği denetimsiz liberalizmin serbest rekabetten uzaklaşma sonucunu verdiği ve fiyat mekanizmasının etkinliğini engelleyeceği görüşünden hareketle Neoliberalizm kuramı geliştirilmiştir. Bu kuram, artan oranlı vergiler, eğitim ve sağlık gibi sektörler, piyasa dışı değerlerin korunması gibi alanlarda devlet müdahalesine de yer vermektedir. Neoliberal Kuram, savaş sonrası dönemde, Keynezyen Kuramın başarısız olması nedeniyle yaşanan siyasal ve ekonomik değişim sürecinde güçlenmeye başlamıştır.

Klasik ve neoliberal iktisat kuramları, çevre sorunlarına farklı şekilde yaklaşmaktadır. Klasik iktisatçılar, çevre mallarını bedelsiz kullanılan kamu ortak malı olarak görmektedirler. [172] "Klasik İktisat Kuramı" savunucularından Say, doğal kaynakları tükenmez olarak değerlendirmektedir. Diğer taraftan, neoliberal iktisat kuramı, kaynakların kıt olması durumunda bu kaynakların arz ve talebe göre piyasada belirlenen fiyatı ödeyen birim tarafından elde edilebileceğini savunmaktadır.

[172] Fevzi Altuğ, *Çevre Sorunları,* Bursa, Uludağ Üniversitesi Basımevi, 1990, s. 90.

1962 yılında çıkardığı *Capitalism and Freedom* isimli kitabı ile Milton Friedman, ekonomide devlet müdahalesinin devletin toplumsal ve siyasal etkisini artıracağını ve serbest piyasaya işlerlik kazandırılmasının, bireysel özgürlüklerin, özel mülkiyetin önemini özellikle vurgulayarak, neoliberal kuramın öncüsü olmuştur. Frieadman, ekonominin istikrarını bozan etkenlerin çoğunun hükümetlerin izlediği maliye ve para politikları olduğunu söylemektedir. [173] Özellikle, 1980'lerden itibaren artan bir güçle Neoliberal politikalar önem kazanmaya başlamıştır.

Friedman, liberalizmi "Say Kanunu" çerçevesinde savunurken, serbest piyasa koşulları içinde bireylerin akılcı oldukları ve piyasada kârlarını maksimize edecekleri varsayımıyla, Pareto Optimumu[174] içinde en büyük toplumsal mutluluğu sağlayacak denge noktasına ulaşılacağını savunmuştur.

Friedman, kendisine ait olan paranın miktar kuramı ile para politikalarının ekonomik dalgalanma ve istikrarsızların kaynağı olduğunu savunurken, rasyonel beklentiler kuramıyla ise maliye politikasının etkisiz olduğunu ve bu nedenle devletin para ve maliye politikaları yoluyla ekonomiye müdahale etmemesi gerektiğini ifade etmektedir. Ayrıca, ekonomik krizlerin nedeninin devletin ekonomiye olan müdahaleleri olduğunu savunarak, serbest piyasanın ekonominin dengeye ulaşmasında tek çözüm olduğunu öngörmüştür.

[173] Savaş, *Keynezyen İktisat Yıkılırken*, s. 121.
[174] Pareto Optimumu: Bir toplumdaki toplam refah, o toplumdaki bireylerin refahlarının bir araya gelmesiyle oluşmakta olup, toplumdaki herhangi bir bireyin refahının artması toplam refahı arttıracaktır. Diğer taraftan, bir bireyin refahı artarken, diğer bir bireyin refahında azalma olursa, toplam refah artmayacaktır. Toplam refah, ancak hiç kimsenin durumunu kötüleştirmeden toplumdaki bazı bireylerin durumu iyileştirebiliyorsa artar. Toplumdaki en az bir bireyin refah düzeyini azaltmadan diğerinin refahını arttırmanın bir yolu yoksa, o toplumun refahı optimum düzeye ulaşacaktır.

Friedman, Neoliberalizm kuramının izin verdiği ölçüde, devletin yalnızca kendisine verilen görevleri yerine getirmesi, mali sermayenin serbestçe dolaşımının sağlanması, bütün kamusal üretimin tamamen özelleştirilmesi gerektiğini savunmaktadır.

Neoliberal politikaların etkisiyle, 80'li yıllarda kamu yatırımları azaltılarak çok taraflı bölgesel serbest ticaret anlaşmalarıyla devlet - piyasa ilişkilerine yeni bir boyut kazandırılmış, ekonomide tüm dengeler kârın maksimize edilmesi üzerine kurulmuştur.

Neoliberal iktisat politikaları, ekonominin devlet işlerinden ayrılmasını ve piyasayı özel teşebbüs ile rekabetin yönetmesinin gerekliliğini savunmaktadır. Devlet müdahalesini savunan Keynezyen Kuramın aksine, Neoliberal Kuram, devletin sadece herhangi bir kriz anında acil müdahaleler yapabileceğini, ancak bunun dışında piyasaya hiç bir şekilde müdahale etmemesi gerektiğini, serbest piyasa ve serbest ticaret yoluyla piyasanın dengeyi bulacağını öne sürmektedir.

Neoliberal Kurama göre, serbest piyasadaki fiyat mekanizması, etkin kaynak dağılımına ulaşmak için, piyasa dışı planlama sistemlerine göre çok daha başarılıdır.[175] Küreselleşme ile ülke ekonomilerinin entegrasyona gitmeleri gerektiği vurgulanarak, piyasa mekanizmasına işlerlik kazandırılması ve devlet müdahalesinin yalnızca piyasanın aksamadan işlemesini sağlamakla sınırlı olması halinde, dışa açık bir ekonomi politikası ile kalkınmanın gerçekleşeceği ifade edilmektedir.

[175] M.Durmuş, *Kamu Ekonomisi,* Ankara, Öz Baran Ofset Matbaacılık, 2008, s. 12.

Kurama göre, kamu sektörünün aldığı kararlar bireylerin tercihleriyle aynı yönde olması gerektiğini vurgulamaktadır. Kamu yalnızca piyasa başarısızlıklarını vergi ve sübvansiyonlar gibi araçlarla düzeltilmeli, sonrasında verilen piyasa kararları doğrultusunda hareket etmelidir. Neoliberal Kuram, kıt kaynakların piyasa mekanizması aracılığıyla etkin olarak dağıtılacağını varsayar. Yalnızca bazı özel piyasalarda yaşanabilecek piyasa başarısızlığı durumunda, devlet etkin kaynak dağılımını sağlamak için vergi ve sübvansiyon politikalarını kullanılarak piyasada arz ve talep dengesini yeniden belirlenmesine yardımcı olabilir.[176] Bir diğer ifadeyle, devlet yalnızca piyasanın etkin kaynak tahsisi sırasındaki başarısızlıklarını gidermek için vergi ve sübvansiyon politikalarını kullanılarak sınırlı olarak piyasaya müdahale edebilir.[177]

Uluslararası Para Fonu (IMF) ve Dünya Bankası'nın gelişmekte olan ülkelere önerdiği kalkınma stratejilerinde, özel teşebbüsün geliştirilmesi ve uluslararası iktisadi entegrasyonun güçlendirilmesi ön plana çıkmaktadır. Ülkelerin büyüme oranları arttıkça uluslararası piyasalara entegrasyon hızlarının da artması piyasaların serbestleştirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. [178]

Neoliberal Kuram, özel mülkiyeti savunmakta, kişisel hürriyet ile açık piyasaların en geniş kitleler için en büyük faydayı sağlayacağını, devlet düzenlemeleri yerine piyasaya güvenilmesi gerektiğini söylemektedir. [179]

[176] Durmuş, *Kamu Ekonomisi*, s. 13-14.
[177] Durmuş, *Kamu Ekonomis*,. s. 63.
[178] Jean-Philippe Therien, "Beyond the North-South Divide: the Two Tales of World Poverty", *Third World Quarterly*, Cilt. 20, Sayı. 4., 1999, s. 730.
[179] Charles Peters, "A Neoliberal's Manifesto," *The Washington Monthly*, May 1983, s.8-18.

Liberal iktisatçıların, iktisadi büyümeye, sanayileşme ve modernizasyona karşı iyimser bir güvenleri bulunmaktadır. Liberal iktisata göre, refahın artması için en etkili sistem serbest rekabet piyasalarıdır. Milton Friedman'a göre, kapitalizm alternatif sistemlere göre daha az eşitsizliğe neden olduğu için piyasalar korunmalı ve devlet müdahalesi azaltılmalıdır.[180, 181]

Neoliberalizm, devletin ekonomiye müdahalesinin ekonomik performansı düşüreceğini söyleyerek, kamunun populist müdahalelerle ekonomiyi denge noktasından uzaklaştırdığını savunmaktadır. Kuram, kamu harcamalarının azaltılması, ticaretin serbestleşmesi, özelleştirme yoluyla devletin piyasadan çekilmesi, faiz oranlarının ve döviz kurlarının serbestleşmesi politikalarıyla, devletin ekonomiye müdahalesinin azaltılması gerektiğini savunmaktadır. Kaynakların etkin kullanımının fiyatların serbest piyasada belirlenmesi yoluyla sağlanması gerektiği, aksak rekabet koşullarından oluşan piyasa başarısızlıklarının maliyetinin aşırı korumacılıktan dolayı oluşan devlet başarısızlığının maliyetinden çok daha az olacağı, Neoliberal Kuramın en önemli öngörülerindendir. [182]

Neoliberalizm, uluslararası ticarette serbestleşme ve mali serbestleşmenin kalkınma politikalarının başarısında en önemli unsur olduğunu savunur.[183] Ticaretin serbestleşmesi, piyasanın büyümesini, daha istikrarlı bir ortamda rekabetin artmasını ve makroekonomik istikrarı sağlar. Serbest ticaret yapan ülkeler, uluslararası ticareti

[180] David Brady, "The Poverty of Liberal Economics", *Socio-Economic Review*, No.1, 2003, s.369-409.
[181] Milton Friedman, Rose Friedman, *Free To Choose*, New York: Harcourt Brace, Jovanovich, 1980.
[182] Ziya Öniş; Fikret Şenses, "Rethinking the Emerging Post-Washington Concensus", *Development and Change*, 36 (2), 2005, s. 263-290.
[183] L. Alan Winters, , "Trade Liberalization and Poverty", *Poverty Research Unit at Sussex*, Working Paper No. 7, 2000, s.1.

sınırlandıran kapalı ekonomi modeli izleyen ülkelere göre daha iyi ekonomik performans göstermektedir. [184]

Bu noktada, kısaca Bretton Woods sisteminden bahsetmek gerekmektedir. Uluslararası ticaretin yeniden başlaması ve savaş döneminin yıktığı uluslarası para sisteminin hızlı bir sekilde yeniden oluşturulması düsüncesi ile 1944 yılında yapılan Birleşmiş Milletler Para ve Finans Konferansının ardından Bretton Woods Anlaşması imzalanmıştır. Bu anlaşma ile Bretton Woods sistemi oluşturulmuş ve 44 ülke oluşturulan yeni para sistemine geçmiştir. Bu sistemde, uluslararası para birimleri Amerikan Doları'na endekslenerek Amerikan Doları'nın altınla konvertibilitesi sağlanmıştır. Bu şekilde, Amerikan Doları ve diğer para değerleri arasında sabit bir kur ilişkisi oluşmuştur. Daha sonra ise uluslararası para sisteminin istikrarını desteklemek ve belirlenmiş döviz kurlarını kontrol altında tutmak amacıyla IMF kurulmuştur. Bretton Woods sisteminin Amerikan Dolarına dayalı olması nedeniyle, doların değeri tüm para sistemlerinin değeri için büyük bir önem kazanmış, II. Dünya Savaşı sonrasında dünyadaki ekonomik büyüme ile Amerikan sermaye ihracatı artmış ve doların değeri yükselmiştir. Ancak, Vietnam Savaşı Amerikan para arzının artmasına ve doların değerinin düşmesine neden olarak Bretton Woods sisteminin çökmesine yol açmıştır.[185, 186]

Neoliberal Kurama göre, mali serbestleşme, sermayenin ülkeler arasında dolaşımını sağlayarak büyüme hızını arttırır. Bu süreçte, ülkeler arasında mali

[184] Winters, "Trade Liberalization and Poverty", s.53.
[185] John Williamson, "On the System in Bretton Woods", Papers and Proceedings of the Ninety-Seventh Annual Meeting of the American Economic Association, *The American Economic Review,* Bd. 75, Nr. 2 , Nashville, 1985.
[186] Barry Eichengreen, "Global Imbalances and the Lessons of Bretton Woods", *MIT Press Books,* The MIT Press, Baskı 1, Cilt 1, No: 0262050846, Nisan, 2006.

entegrasyonla birlikte gelişmekte olan ülkelere sermaye girişleri artarak, yatırım miktarları yükselir. Diğer taraftan, sermayeye ulaşmanın maliyetleri düşer, teknoloji transferi yoluyla toplam üretkenlik ve büyüme hızı artar. [187]

Söz konusu ekonomik kuram, piyasaların serbestleşmesinin önemini vurgularken, piyasaların bireylerin bugünkü isteklerine öncelik tanıyacağını, birisi için neyin iyi olduğunu belirlemenin en iyi yolunun ise o kişinin isteğinin karşılığı olarak piyasada ne kadar ücret ödemek isteyeceğinin belirlenmesi olduğunu savunmaktadır. Örneğin, O'Toole, "Piyasa özel mülkiyete dayanır, piyasanın çalışabilmesi için kaynaklar üzerindeki özel mülkiyet haklarının serbestçe el değiştirebilmesi gerekir" demektedir.[188]

Neoliberallere göre, piyasa, haklara özel olarak sahip olunabildiği ve bu haklar kolaylıkla el değiştirebildiği zaman çalışabilmektedir. Bu kurama göre, çevre sorunları mülkiyet haklarının devredilememesinden kaynaklanmaktadır.[189] Bazı kuramcılar, çevre ile olan ilişkilerde devlete düşen tek görevin piyasalara müdahale etmemek olduğunu söylerken, diğerleri, başka alanlarda piyasa kuralları işlese bile, çevresel mallar piyasasında, diğer piyasalardan farklı olarak, piyasanın her zaman işlemeyeceğini, sıklıkla müdahale edilmesi gerekebileceğini, hatta bazı durumlarda vergilere bile gereksinim duyulabileceğini ifade etmektedirler. [190]

Dünyada etkili olan güçlerin Neoliberalizme, dolayısıyla piyasa mekanizmasına yönelik politikalara yönelmelerinin nedeni aslında hiç de karmaşık

[187] Philip Arestis, "Financial Liberalization and Poverty: Channels of Influence", *The Levy Economics Institute*, Working Paper No. 411, 2004, s. 4 - 5.
[188] R. O'Toole, *Reforming the Forest Service*, Island Press; 1988 s.189.
[189] Joseph R. Jardins, *Çevre Etiği*, Ankara, İmge Kitabevi, 2006, s. 131.
[190] John S. Dryzek, *The Politics of Earth*, New York, Oxford University Press, 2005, s. 121.

değildir. Asıl amaç, çok uluslu şirketlerin kârlarını artırma istekleridir. Kapitalizmin gelişme sürecine baktığımızda, son iki yüz yılda sanayinin gelişmesi ile birlikte büyüdüğünü görmekteyiz. Bu süreçte, şirketler büyüyebilmek için daha fazla yatırım yaptılar, daha yeni teknolojiler geliştirerek piyasadan daha fazla pay almaya çalıştılar. Daha fazla yatırım yapabilmek için gereksinim duydukları kaynağı ise kârlarını artırarak sağladılar. Şirketler kârlılıklarını, ya çalışma saatlerinin artırılması, ücretlerin kontrolü, emeğin yaşam koşullarının kötüleştirilmesi gibi yollarla emek sömürüsünü arttırarak ya da üretim sürecinde teknolojik yenilikleri uygulayarak emek üretkenliğinin artırılması, emek sömürüsünün fazlalaştırılması ile artık değerin artırılması yoluyla yükseltebildiler. Kısacası, daha fazla kâr edip, daha çok yatırım yaptılar ve piyasadan rakiplerine kıyasla daha fazla pay almaya çalıştılar. Daha fazla yatırım için gereksinim duyulan daha fazla kâr ise iş gücünün daha fazla çalıştırılması ve daha az ücret ödenmesi ile mümkün olabilmiştir. [191] Kâr düzeyinin artırılması, şirketler için olduğu kadar ülkeler için de önemliydi. Şirketler, önemli sanayi ve hizmet sektörlerinde tekeller oluşturarak rekabeti sınırlamış, kârlarını artırmaya çalışmışlardır. Ekonomik rekabetin küresel hale gelmesiyle, şirketler ve dolayısıyla ülkeler daha çok kâr ederek büyüdüler ve egemenlik alanlarını artırdılar. Ancak, 1960'lı yıllarda kârların düşmeye başlaması, sanayide yatırımların azalmasına neden oldu. Bu dönemde, şirketler daha fazla üretimi daha az iş gücü ile yapma yolunu seçtiler. Milyonlarca çalışan, yaşanan kriz döneminde şirketlerin işten çıkarma politikası nedeniyle işlerini kaybetti. [192] Kârların düşmesi, şirketlerin o döneme kadar kullandıkları daha çok yatırım yaparak büyüme ve egemenlik güçlerini artırma politikalarının uygulanmasına engel olmaya başlayınca, ülkeler

[191] J. Neale, *Stop Global Warming: Change the World*, Londra, Bookmarks, 2008, s. 152.
[192] N. Brenner, Nik Theodore (Co-edited), *Spaces of Neoliberalism: Urban Restructuring in Western Europe and North America*, Oxford and Boston, Blackwell, 2002, s. 33.

sorunu çözebilmek için ulusal gelirin şirketlere ve zenginlere giden kısmını artırma yolunu seçtiler.

Neoliberalizmi bu noktaya kadar hep piyasanın egemenliği, piyasa mekanizmasının işletilmesi şeklinde açıklamaya çalıştık. Ancak bu yeterli bir açıklama değildir. Neoliberalizm politikaları, aslında eşitsizliklerin artırılması, yaratılan katma değerden sermaye sahiplerine daha fazla, iş gücüne ise daha az pay verilmesi yoluyla ekonomide denge noktasına ulaşmaya çalışmaktadır. 1970'li yıllardan sonra uygulanan Neoliberal politikaların etkisiyle, küresel olarak toplam kâr düzeyleri düşse de zenginlerin yaratılan gelirden daha fazla pay almaları sağlanarak büyümeye devam edilmiştir. [193]

Bu noktada kısaca 2007 krizinden de bahsetmek gerekmektedir. 2000 yılından 2007 yılı başına kadar olan dönemde finansal piyasadaki likidite sürekli olarak artmış ve artan likiditenin karlı operasyonlara dönüştürülmesi banka sistemi için sorun olmuştur. Bankalar ellerindeki fazla likiditeyi kullanmak amacıyla işi, geliri veya herhangi bir varlığı olmayan kişilere bile kredi vermeye başlamışlardır. Bankaların uyguladığı kredi politikası özellikle konut fiyatlarının çok hızlı bir şekilde artmasına yol açmış, değerlendirme yapılmadan verilen konut kredilerinde başlayan geri ödeme problemleri nedeniyle banka portföylerinde yer alan hacizli konut sayısı artmaya başlamıştır. Bankaların portföylerindeki konutları piyasaya arz etmesi ise konut fiyatlarında düşüşe yol açmış, kredisini ödemekte olan konut kredisi kullanıcılarının ellerindeki evlerin değeri kalan kredi ödemelerinin net bugünkü değerinin altında kalmıştır. Dolayısıyla borçlarını zamanında ödeyen kişiler de kredi

[193] J. Neale, *Stop Global Warming: Change the World*, Londra, Bookmarks, 2008, s. 154.

geri ödemelerinden vazgeçmişlerdir. Bu süreçte bankalar kredi geri ödemelerini diğer mali kuruluşlara teminat olarak satmışlar ve bu nedenle zararlar bir mali kuruluştan diğerine geçerek büyüyüp bir çok mali kuruluşun iflasına neden olmuştur.[194]

Neoliberal politikalar, kârları yeniden artırabilmek amacıyla, kamu mallarının satılması, hükümet harcamalarının azaltılması, ücretlerin sınırlandırılması ya da düşürülmesi şeklinde uygulanmaktadır. Bu politikaların en önemlisi, özelleştirme yolu ile özel sektörün ekonomideki payının artırılması ve güçlendirilmesidir. Sağlık ve güvenlik hizmetleri gibi özelleştirilmesi zor olan sektörlerde ise taşeron şirketler aracılığıyla özel sektörün hizmet vermesi sağlanmıştır.

Diğer taraftan, Neoliberal politikalar yoluyla kârları artırabilmek için kamu harcamalarının azaltılması ve vergilerin düşürülmesi gerekmektedir. Vergilerin düşürülerek, şirketlerin kârlılığının artırılması, kamu harcamalarının dolayısıyla sağlık ve eğitim harcamaları ile çalışanların ücretlerinin düşürülmesi yoluyla gerçekleştirilmiştir. Sağlık ve eğitim harcamalarının azaltılması, katkı paylarının artırılması ve bu hizmetlerin daha kötü koşullarda verilmesi anlamına gelmektedir.

Yukarıda belirtilen nedenlerle, Neoliberal politikaları savunanlar iklim değişiminin önlenmesi amacıyla kamu harcaması yapılmasını istememekte ve piyasa tabanlı araçların kullanımını savunarak toplumdaki bireylerin gereksinimlerinin karşılanması için kamunun kaynak aktarması gerektiği fikrinin oluşmasına engel olmaya çalışmaktadırlar.[195] Küresel ısınma sorununun çözümünde kamu yatırımları

[194] Stephen G. Cecchetti, Monetary Policy and the Financial Crisis of 2007-2008, 3 April 2008, s. 2. http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan033509.pdf
[195] Neale, *Stop Global Warming: Change the World*, s. 156.

yapılmamasının bir diğer nedeni de, bireylerin sosyal sorunların çözümünde kamu politikalarının etkili olduğunu düşünmelerinin istenmemesidir. Çünkü bu durum, "Devlet hiçbir şeydir"[196] düşüncesinden hareket eden Neoliberal politikaların uygulanabilirliğini olumsuz yönde etkileyecektir.

Neoliberal politikaların küresel ısınma sorununa kaynak aktarmak istememesinin başka bir nedeni ise, şirketlerin sorunu çözmek amacıyla yeniden denetlenmek, çeşitli standartlar ve sınırlamalarla karşılaşmak istememeleridir. Neoliberal iktisatçıların kamu müdahalesi yerine, piyasa tabanlı araçların kullanılmasını savunmalarının nedenlerinden biri de işte bu çok uluslu şirketler ile ulusal sermayenin kârlarını, dolayısıyla egemenliklerini artırmak istemeleridir. Neoliberal politikalar, bu isteklerin tümüyle karşılanmasının bir aracı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tüm bu gelişmelere paralel olarak, liberal iktisatçılar ile devlet müdahalesinin gerekliliğini savunan iktisatçılar küresel ısınma sorununa çok farklı şekilde yaklaşmaktadırlar. [197] 1970'li yıllardaki ekolojik sorunların iktisadi kalkınmadan dolayı ortaya çıktığı ve çözümü için sıfır büyüme gerektiği, çevre sorunlarının aslında piyasa ekonomisinin başarısızlığı olduğu ve çözümünde devlet müdahalesinin gerektiği savına karşılık, 1980'lerden itibaren ekonomik gelişme ile çevre sorunları arasında denge kurulması gerektiğinden hareketle sürdürülebilir kalkınma kavramı kullanılmaya başlanmıştır.

[196] Yusuf Şahin , *Küresel Isınma Fetişizmi*, Ankara, Seçkin Yayınevi, 2005, s.25.
[197] Şahin , *Küresel Isınma Fetişizmi*, s.17.

90'lı yıllardan itibaren ise, çevre sorunlarının yalnızca piyasa ekonomisi nedeniyle ortaya çıkmadığı savıyla, asıl çözülmesi gereken sorunun çevre ve ekonomik kalkınma arasındaki dengenin nasıl sağlanması gerektiği olduğu ifade edilmeye başlanılmıştır. İktisatçılar arasındaki tartışmada tam bu noktada çıkmaktadır; dengenin sağlanması için devlet müdahalesi gerektiğini savunanlara karşılık, Neoliberal iktisatçılar dengenin ancak piyasaya müdahalede bulunmadan kendi işleyişine bırakılması ile sağlanacağını savunmaktadırlar.[198] Neoliberal iktisatçılar, çevre problemlerinin asıl nedeninin çevrenin bir sahibi olmamasından kaynaklandığını söylemekte, özelleştirilebilecek alanlar konusunda herhangi bir sınırlama yapmamaktadırlar. Özel mülkiyetin yaygınlaştırılması halinde, bireyler sahip oldukları çevre değerinin korunmasında, kullanımının engellenmesinde ve sınırlandırılmasında etkili olacaklardır. Örneğin, özelleştirilmiş bir karayolunun sahibi olan şirket kirlilik nedeniyle sorumluluğunu azaltmak için karayolunun kullanımını ücretlendirirken yüksek fiyat uygulayabilir.[199] Diğer taraftan, çevrenin korunmasının sağlanmasında özelleştirmenin bir araç olarak kullanılmasının çeşitli sakıncaları bulunmaktadır. Serbest piyasa ekonomisinin işleyiş kurallarına göre, mülk sahipleri ancak bir fayda sağlamaları söz konusu ise sahip oldukları çevre değerini koruyacaklardır. Bu durumda, devletin söz konusu kaynakların korunması için mülk sahiplerine ödeme yapması gerekebilir.[200]

Yüksek fiyat uygulaması, karayolundaki araç trafiğinin, dolayısıyla hava kirliliğinin azalmasına yol açarak karayolunu işleten şirketin gelirini de azaltacaktır.

[198] John A. Baden, "Foreword", *Federal Judge's Desk Reference to Environmental Economics,* San Francisco, California: Pasific Research Ins. For Public Policy, s. 1-5.
[199] Terry Anderson, Donald Leal, Çeviri: Vural Savaş, *Serbest Piyasa ve Çevrecilik,* Liberal Düşünce Topluluğu Yayınları, Ankara, 1996, s. 230.
[200] Anderson, Leal, Çeviri: Savaş, *Serbest Piyasa ve Çevrecilik*, s. 96.

Bu durumda, karayolu işleticisi, fiyatları düşürerek yolun yüksek oranda kullanımını sağlayıp yüksek gelir elde etme yolunu tercih edebilir. Ancak, bu durumda da hava kirliliği düşmek yerine artacaktır.[201]

Diğer taraftan, özel mülkiyetin etkili bir çevre koruma aracı olduğu kabul edilse bile, çevre mallarının hepsinin özel mülkiyet olmasının sağlanması mümkün değildir. Örneğin, havanın doğal özelliği nedeniyle özelleştirilmesi mümkün değildir.

Ekonomik sorunların çözümünde, piyasa mekanizmasının işlerliğine güvenilmesini ve devletin ekonomiye müdahale etmemesi gerektiğini vurgulayan Neoliberal iktisatçılar, çevre sorunlarının aslında hava gibi ortak mallar için mülkiyet haklarının olmamasına bağlamakta ve küresel ısınma sorununun serbest piyasa mekanizmalarının işleyişinin sağlanması ile çözüleceğini savunmaktadırlar. Sorunun piyasa ekonomisi kuralları içinde çözümünün sağlanması için, ticari mülkiyet haklarının çevresel mallara kadar genişletilmesi için çevresel mallara gölge fiyat verilmesi gerekmektedir. Bu yaklaşımda, çevresel mallar fiyatlandırılarak piyasa içinde gerçek değerlerinin bulunması ile çevre sorunları çözülmeye çalışılmaktadır.[202]

2.1.1.2 Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Piyasa Tabanlı Araçların Gelişimi

Serbest piyasa çevreselciliği, çevre sorunlarının çözümünde piyasa araçlarının kullanılmasını savunur. Bu tür araçların kullanımı, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma

[201] R. Keleş, C. Hamamcı, A. Çoban, *Çevre Politikası,* İmge Kitapevi, Ankara, 2009, s. 416.
[202] John O'Neill, "Sosyalist Hesaplama ve Çevresel Değer Biçme: Para, Piyasa ve Ekoloji", Çev. T.Boyraz, *Gri ve Yeşil Kuram Dergi 1*, Çalışanlar Yayıncılık, 2005, s.70.

Örgütü (OECD) ve Avrupa Birliği (AB) tarafından da önerilmektedir.[203] Ekonomik rasyonalizm, kamusal amaçları başarmak için piyasa mekanizmasının kullanılması olarak tanımlanabilir ve çevresel yönetimin devlet idaresinin bir parçası olmasına karşı çıkar. Bu kurama göre, serbest piyasa sisteminin işleyebilmesi için özel mülkiyet haklarının varlığı gerekmektedir. Bu nedenle, bu kuramı savunanlar yapılabildiği ölçüde her şeyin özelleştirilmesini isterler. Çünkü, çevresel mallar ortak mal olduğu sürece, devlet onları korumakta başarısız olacak, bu malları kullananlar da korumak için gereken özeni göstermeyeceklerdir. Oysa, özel mülkiyet olması durumunda, o yerin sahibi olan kişiler ya da firmalar korumak için almaları gereken tüm önlemleri alacaklardır.[204] Neoliberaller, devletin korumakta başarısız olduğunu iddia ettikleri çevre mallarının ancak ortak mal olmaktan çıkarılıp özel mülkiyete geçirilmesiyle korunacağını savunmaktadırlar.[205] Fakat genelde olduğu gibi toprak mülkiyetinin tüm tarihi boyunca özel olduğu A.B.D.de doğa koruma kültürü gelişmeyip, tarım ve hayvancılıkta kârlılık ve zenginleşme güdüleri ile hareket edildiğinden 1930'larda çölleşme sorunu devlet harekete geçmek zorunda kalmıştır.[206]

Özelleştirmenin mümkün olmadığı durumlarda önerilen bir diğer araç ise, maksimum bir kirletme düzeyinin belirlenerek, belirlenen kirletme miktarının paylara ayrılması ve bu payların kirletme hakkı olarak pazarlanmasıdır. Kirletme kotaların alınıp satılmalarına da izin verilmektedir. Neoliberal iktisatçılar

[203] John S., Dryzek, *The Politics of Earth*, New York, Oxford University Press, 2005, s. 122.
[204] Dryzek, *The Politics of Earth*, s. 124.
[205] Terry Anderson, Donald Leal, *Free Market Environmentalism*, New York, Boulder, 2001, s.145.
[206]Oasis Global web sayfası-28.07.2011 tarihinde erişilmiştir.
http://www.oasisglobal.net/what_is.htm

özelleştirmenin mümkün olmadığı durumlarda, kirletme kotalarının pazarlanması gibi yöntemleri savunmaktadırlar.

Çevre sorunları ile iktisadi kalkınma arasında dengenin sağlanabilmesi için devlet müdahalesinin gerektiğini söyleyenlere karşı, Neoliberaller dengenin sağlanmasında piyasa mekanizmasına güvenilmesini ve piyasa mekanizması ile denge sağlanırken verimlilik ve hakkaniyetin sağlanması gibi çeşitli amaçlara da ulaşılacağını ifade etmektedirler.[207] Çevre sorunları ile iktisadi kalkınma arasında dengenin kurulabilmesi, piyasada verimliliğin ve adaletin sağlanması gibi amaçların gerçekleşmesi için gereklidir. Küresel ısınmanın önlenebilmesi için uygulanan politikaları ele aldığımızda, verimlilik amacı, küresel ısınmaya yol açan sera gazlarının azaltılmasının maliyeti ile faydaları arasındaki dengenin sağlanmasını ifade etmektedir. Bu durumda etkili bir çevre politikası, bu politikanın uygulanmasının marjinal maliyeti ile marjinal faydasının eşit olduğu nokta ya da o noktaya mümkün olduğu kadar yaklaşan nokta olacaktır.[208] [209]

Adaletin sağlanması amacı, yine küresel ısınma sorununun çözülmesi örneği ile açıklanmak istenilirse, sera gazlarının azaltılması amacıyla uygulanan politikalar sonucu sağlanan fayda ile söz konusu politikaların uygulanmasının maliyetinin toplumu oluşturan bireyler arasında paylaşımının adil olarak gerçekleştirilmesini ifade etmektedir. Adaletin sağlanmasından bahsedilirken iki farklı adalet kavramı ortaya çıkmaktadır: Birincisi maliyetin herkese eşit dağılımının; ikincisi ise maliyetin dağılımını yaparken alt gelir gruplarına daha az maliyet yükleyerek onların

[207] B. Field, M. Field, *Environmental Economics*, Boston, Mc Graw Hill, 2002, s. 183.
[208] Field, *Environmental Economics*, s.184.
[209] Bkz. Şekil 9 ve Şekil 10.

korunmasının sağlanmasıdır. [210] Söz konusu dağılım yapılırken, daha sonraki bölümde detaylı olarak aktarılacak olan vergi, sübvansiyon gibi politikalardan yararlanılmaktadır.

Diğer taraftan, çevre için uygulanan politikaların sonuçlarının uzun vadede ortaya çıkacağı hususu da dikkate alınırsa, söz konusu politikaların uygulanabilir olması için devletin her alanda müdahalesini savunan sosyalist sistem dışında kalan, piyasa ekonomisine dayalı sistemlerde bireylerin bu politikaların uygulanması için ikna edilmesi gerekmektedir. Çevrenin korunması amacıyla özel sektörün üretim yapmasını engelleyici düzenlemeler yapılması halinde, kamu da uygulamak istediği politikaların finansmanını sağlayacak kaynaktan yoksun kalmış olacaktır. Bu nedenle, sera gazı azaltımına yönelik önlemler alınırken, özel sektörün de üretime devam etmesini sağlayacak bir dengenin kurulması gerekmektedir.

Sera gazı azaltımı amacıyla uygulanacak politikaların, özellikle söz konusu maliyetleri üstlenecek bireylerin ve özel sektörün verecekleri tepkilerin dikkate alınarak uygulanması gerekmektedir. Bu noktada, bireylerin hangi ahlaki felsefeye sahip oldukları oldukça önem taşımaktadır. Eğer, toplumu oluşturan bireyler genel olarak çevre merkezci bir anlayış içinde iseler, sera gazı emisyonuna neden olan gazların azaltımı için daha az tüketim yapmaya razı olacaklardır. Ancak, bireyler genel olarak insan merkezci bir yaklaşım içinde iseler, üretim ve tüketime artan bir hızla devam ediyor olmalarının sera gazı emisyonunu artırıyor olması, çok da önemli olmayacaktır. Ayrıca, bireylerin sera gazı azaltımı politikalarının uygulanmasına

[210] Norman Barry, *Modern Siyaset Kuramı*, Ankara, Liberte Yayınları, 2004.

ikna edilmeleri, dolayısıyla söz konusu politikaların başarılı olması da pek mümkün olmayacaktır.

Piyasa yaklaşımı, küresel ısınma sorununun bireylerin istek ve çıkarları doğrultusunda ele alınması gerektiğini savunmaktadır. Bu durumda, bireylerin kişisel ekonomik çıkarları çevresel kamu çıkarı ile çelişiyorsa, ekonomik ussallık gereği bireyler kendi ekonomik çıkarlarını tercih edeceklerdir. Ancak, küresel ısınma sorunu bireyler için ekonomik bir kayba yol açmaya başlarsa sorunun çözümü için çaba harcamak ekonomik olarak akılcı olacaktır. Sorunun çözümü için çaba harcamak ekonomik olarak akılcı değilse, bireylerin söz konusu çabaları göstermesi için ekonomik değil, ahlaki, toplumsal gerekçeler gerekecektir. Eğer, bireyler küresel ısınma sorununun çözümü için, ekonomik olmayan bir nedenle bir maliyete katlanıyorlarsa bu durum ekonomik akılcılıkla bağdaşmayacaktır. Bu durumda, ya ekonomik akılcılıkla çevrenin korunacağı tezine dayanan piyasa yaklaşımı doğru değildir ve çevrenin korunmasını sağlayamaz, ya da küresel ısınma sorununun çözümü için başka nedenlere gereksinim duyulmaktadır. [211]

Liberal kurama göre, sorun küresel ısınma ve bu nedenle ekosistemin zarar görmesi değil, küresel ısınma nedeniyle bireylerin özgürlüklerinin kısıtlanmış olmasıdır. Küresel ısınmanın etkisiyle tarımsal üretimin düşmesi ve doğal kaynakların tükenmesi nedeniyle bireyler isteklerini gerçekleştiremiyorsa, ortada bir sorun bulunmaktadır. Neoliberal kuram, devlet düzenlemelerini, küresel ısınma sorununun ortadan kaldırılmasını sağlasa bile özgürlüklere müdahale olarak

[211] Keleş, Hamamcı, Çoban, *Çevre* , s. 376-380.

görmekte ve bunu doğru bulmamaktadır. Devletin müdahaleleri, piyasa işleyişini bozarak arz ve talep yoluyla sağlanacak en iyi çözüme ulaşılmasını engelleyecektir. Piyasa yaklaşımının önerisi, hava, su, toprak gibi çevre değerleri ile biyolojik kaynakların özelleştirilmesi olmaktadır. Böylece, bu değerlere sahip olanlar, kendi çıkarları ile birlikte onları da korumuş olacaklardır. [212]

Günümüz insanının tüketim talepleri ve bunu karşılamak için gittikçe artan oranda devam eden üretim süreci sonucu ortaya çıkan dışsallıkların iklim değişikliği sorununu yarattığı gerçeği dikkate alındığında, söz konusu sürecin daha önceki bölümlerde incelendiği üzere, bireyler için olumsuz sonuçlar yaratarak, kalkınmanın önünde büyük bir engel oluşturacağı açıktır. Neoliberal politikalar ile dayatılmaya çalışılan özel mülkiyetin sağlanması ve dışsallıkların içselleştirilmesi için kullanılan iktisadi araçlar ile şirketler kâr etmeye devam ederlerken de çevre değerlerinin korunacağı savının ne kadar doğru olduğu önemli bir tartışma konusudur.

Diğer taraftan, günümüzde yaşanmakta olan çevre sorunlarının piyasa başarısızlıklarından kaynaklandığı değerlendirmesi ile çözümünün de devlet müdahalesi olduğu şeklinde geliştirilen yaklaşımda, devletin de küresel ısınmaya karşı yürütülen politikalarda başarısız olabileceği dikkate alınmalıdır. Küresel ısınmanın azaltımı amacıyla yürütülecek politikaların verimli ve adil bir şekilde uygulanabilmesi her zaman mümkün olmayabilecektir. Devlet müdahalesi ile çevre sorunlarının çözüleceği savunulurken, kamusal politikaları uygulayan bireylerin diğer insanlardan farklı ahlaki özelliklere sahip oldukları ve söz konusu politikaları

[212] Keleş, Hamamcı, Çoban, *Çevre* , s. 376-380.

uygularken adil davranacakları varsayılmaktadır. Ancak, bu varsayım pek de gerçekçi değildir. Kamusal görevleri yerine getiren bireyler de kendi çıkarları söz konusu olduğunda farklı şekilde davranacaklar ve devlet müdahalesi istenilen sonucu vermeyecektir. [213]

Piyasa ekonomisi çözümlerine örnek olarak Coase Teoremini ele alabiliriz. Coase, 1960 tarihli makalesinde, Pigou tipi vergilerin Pareto Optimumu'nu bozduğunu söyleyerek, "dışsallıkların varlığının etkinliği engellediği ve bu durumun kamu müdahalesini gerektirdiği" şeklindeki görüşe karşı çıkmıştır. Coase, Pareto Optimumu'nun sağlanması için rekabetçi piyasanın bütün koşullarının varlığının gerekmediğini ileri sürmüştür. Eğer piyasa hareketleri optimumdan uzak sonuçlar yaratıyorsa, karar birimleri karşılıklı alışverişlerle etkinlik koşullarını yeniden yaratabilecektir. Bunun için de mülkiyet haklarının oluşturulması yeterlidir.

Diğer taraftan, piyasa çözümlemesini eleştiren Baden ve Stroup, piyasa çözümlemesini öneren kuramcıların karar verme durumunda olan kişilerin bencil olmadıklarını varsaydıklarını, oysa özel mülkiyet hakkını savunan kuramcıların bu kişilerin hangi durumda olursa olsun kendi çıkarlarını en çoğa çıkarmayı amaçladıklarını varsaymakta olduklarını söylemektedir. Yine, liberalizmde insan yaradılışı hakkındaki temel varsayım, bireylerin bireysel çıkarları doğrultusunda davrandıklarını bize göstermektedir. [214]

Farklı görüşleri savunan kuramcıların, küresel ısınma ve diğer çevre sorunlarının çözümünde piyasaya dayalı ekonomik araçların kullanıldığı piyasa

[213] Yusuf Şahin , *Küresel Isınma Fetişizmi*, Ankara,Seçkin Yayınevi, 2005, s.24.
[214] Joseph R. Jardins, Çeviri: Ruşen Keleş, *Çevre Etiği*, Ankara, İmge Kitabevi, 2006, s. 132.

çözümlemelerinin ne kadar başarılı olabileceği hakkında tartışmaları sürmektedir. Nitekim, küresel ısınmanın önlenebilmesinin, ancak insan kaynaklı sera gazı emisyonu azaltımı ile mümkün olabileceği dikkate alındığında, sorunun çözümlenmesi sürecinde hangi araçların daha etkin olacağı önemli bir tartışma konusunu oluşturmaktadır.

2.1.1.3 Dışsal Ekonomiler

Küresel ısınma sorununun çözümüne yönelik olarak iktisadi araçların kullanılmasının öneminin ortaya konulabilmesi için, dışsallık kavramının açıklanması gerekmektedir. Dışsal ekonomiler, mal ve hizmetlerin sosyal optimuma göre daha az veya daha fazla arzına neden olan özel bir piyasa başarısızlığıdır. Dışsallık, bir bireyin üretim ve/veya tüketime ilişkin bir faaliyetinin bir başka bireyin fayda fonksiyonunu etkilemesidir. Dışsal maliyetlerin iki temel özelliği bulunmaktadır. Bunlardan birincisi maliyetin fiyatlandırılmamış olması, dolayısıyla piyasa mekanizmalarının dışında bulunmalarıdır. İkinci özellik ise, yüklenildiği birey ya da grupların herhangi bir önbilgisi veya rızası olmaksızın veya kabul edilmeksizin ortaya çıkmalarıdır. [215]

Dışsallıklar konusundaki kuramı oluşturan ekonomist olan Marshall, çevre kirliliği sorununun piyasa ekonomisinin yetersizliği nedeniyle ortaya çıktığını söylemekte, dışsal faydayı da, "Herhangi bir mal veya hizmet piyasasında endüstri yoğunlaşması sonucunda endüstriye giren firmanın önceki firmaların ortalama üretim maliyetlerinde azalmaya neden olması durumunda ortaya çıkan fayda" olarak

[215] Sahir Çörtoğlu, "Kirleten Öder İlkesi ve Ekolojik Zarar Kavramı", *Yeni Türkiye*, 1995, s.347-352.

tanımlamaktadır.[216] Marshall, firmaların kendi başlarına gerçekleştirdikleri içsel ekonomilerin, dışsal ekonomiler yanında çok düşük düzeyde kaldığını belirterek, konuyu dışsal ekonomilerin firmalar arasında rekabeti ne şekilde etkilediği açısından değerlendirmiştir. [217] Dışsal faydayı ise, "Herhangi bir mal veya hizmet piyasasında endüstri yoğunlaşması sonucunda endüstriye giren firmanın önceki firmaların ortalama üretim maliyetlerinde azalmaya neden olması durumunda ortaya çıkan fayda" olarak tanımlamaktadır. [218]

Günümüz iktisadi doktrinine göre, dışsal ekonomiler mal ve hizmetlerin sosyal optimuma göre daha az veya daha fazla arzına neden olan özel bir piyasa başarısızlığıdır. Dışsallık, bir bireyin üretim ve/veya tüketime ilişkin bir faaliyetinin bir başka bireyin fayda fonksiyonunu etkilemesidir.

Dışsal ekonomiler, öncelikle etkinin sonucuna göre pozitif veya negatif dışsallıklar gibi genel bir ayırıma tabi tutularak ele alınmaktadır. Ekonomik karar vericilerin eylemlerinin diğer birimlere fayda sağlaması ve bu faydayı elde edenlerin eylemi gerçekleştirene ödemede bulunmaması durumunda pozitif dışsallık ortaya çıkar.

Çevrenin korunması açısından ele alındığında ise negatif dışsallık kavramı önem kazanmaktadır. Negatif dışsallık, firma ya da bireylerin aktiviteleri ve ekonomik faaliyetleri sonucunda zararlı etkilerin bir kısmının ya da tamamının üçüncü kişilerin fayda ve maliyet fonksiyonunda yer alması durumunda ortaya

[216] Besim Üstünel, *Ekonominin Temelleri*, Beşinci Baskı, Ankara**,** Alfa Basım Yayım Dağıtım, 1988, s.102.
[217] Alfred Marshall, *Principles of Economics*, London: Macmillan. 1890.
[218] Üstünel, *Ekonominin Temelleri*, s.102.

çıkmaktadır. Bir başka görüşe göre, ekonomik karar vericilerin eylemlerinin diğer birimler için zarara neden olduğu, ancak eylemi gerçekleştiren birimin bu zararı karşılamak için ödeme yapmadığı durumlarda negatif dışsallık oluşur.

Üretim dışsallığı, bir üreticinin üretiminin diğer üreticinin üretim fonksiyonuna veya bir tüketicinin tüketim fonksiyonuna bağımsız değişken olarak girmesi durumunda ortaya çıkan dışsallık türüdür. Başka bir deyişle üretim dışsallıkları, üretim faaliyetinin herhangi bir kişi, firma veya grubun üretim faaliyetinin diğer kişi, firma veya grubun üretim faaliyetini etkilemesi durumunda ortaya çıkar ve bu etkiler piyasada dikkate alınmazlar. Dışsallıkların tazminine yönelik olarak vergiler, sübvansiyonlar, harçlar, kirletme permisi satılıp alınması gibi iktisadi yöntemlerin kullanılması önerilmektedir.

Dışsallık yaratan mallar üzerine vergi konulmasını ilk öne süren iktisatçı olan A.J. Pigou, dışsallığı refah ekonomisi açısından incelemiştir. [219] Bu bağlamda, "Pigou türü vergiler" olarak bilinen vergiler, birim başına emisyona ya da kirliliğe uygulanan spesifik oranlı vergilerdir.

Çevre kirliliğinin, diğer bir ifadeyle dışsal maliyetlerin kamu ekonomisi araçları kullanılarak çözülmesi yaklaşımlarına örnek olarak Pigou yaklaşımından bahsedilebilir. Yukarıda da ifade edildiği gibi, Pigou, firmaların üretim yaparken açığa çıkan atıkları marjinal maliyet hesabına almamaları nedeniyle, firmanın marjinal maliyetinin toplumsal marjinal maliyetten düşük olacağını, bu nedenle firmanın üretim düzeyinin toplumsal olarak istenilen düzeyin üstüne çıkacağını ve

[219] Coşkun Can Aktan, *Kamu Ekonomisinden Piyasa Ekonomisine Özelleştirme,* İzmir, Aklıselim Matbaası, 1992.

konulacak vergi yoluyla dengenin sağlanabileceğini savunmaktadır. [220] Firmaların üretim yaparken çevreye verdikleri zararlar ve kirlilik gibi dışsal maliyetler, vergiler yoluyla içselleştirilmektedir. Firmaya, yarattığı marjinal dışsal maliyet kadar vergi koyduğumuzda, yeni marjinal özel maliyet, marjinal sosyal maliyete eşit olacaktır. Dolayısıyla, yeni piyasa dengesi optimum miktarda gerçekleşecektir.

Diğer taraftan, soruna piyasa ekonomisi açısından bakıldığında Hicks - Kaldor Yaklaşımı'ndan bahsedilebilir. Hicks-Kaldor Yaklaşımı'na göre; dışsal maliyete neden olan firma, bu durumdan zarar edenlere dışsallıktan elde ettiği yararı ödemek yoluyla kayıplarını karşıladıktan sonra, yine de kazançlı durumda ise toplumun refahında bir artış olduğunu kabul etmek gerekir. [221] Ancak, bu yaklaşım zarar görenlerin sayısının fazla olması durumunda doğru sonuç vermeyecektir.

Geleneksel Refah İktisadı Kuramı'nın rasyonalite varsayımına göre, tüm bireyler rasyonel olarak, en çok fayda sağlayacak şekilde davranırlar. Söz konusu varsayıma göre, bireyler kendi isteklerine göre özgürce mal değiştirirlerse Pareto Optimum'a ulaşırlar. Pareto Optimum dengeye ulaşıldığında, bir birey daha kötü bir konumda bırakılmadan diğer birey daha iyi konuma gelemez . [222] Coase Teoremi'ne göre, dışsal ekonomilerde mülkiyet hakları iyi tanımlanarak yürürlüğe konulabilirse değişim maliyetinin sıfır olması koşuluyla taraflardan biri diğerinin zararını karşılayarak sosyal optimuma ulaşılır ve ekonomik etkinlik sağlanır. Mülkiyet hakkının hangi tarafa tahsis edildiği ekonomik etkinlik açısından önem taşımamakta,

---

[220] Uğur Yıldırım,"Çevre Sorunlarına Ekonomik Yaklaşımlar", *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar,* İstanbul, Beta Yayınları, 2004, s. 199.

[221] Uğur Yıldırım, *Çevre Kirliliğinin Önlenmesinde Vergilendirmenin Rolü-Türkiye Örneği,* İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 1992, s.22.

[222] Steven Pressman, Gale Summerfield, "The Economic Contributions of Amartya Sen", *Review of Political Economy*, Cilt 12, Sayı 1, 2000, s. 92.

ancak faydanın taraflar arasındaki dağılımını etkilemektedir. Söz konusu teoreme göre, dışsallık tarafların mülkiyetinde olan alan ile sınırlı ise, taraf sayısı azsa ve taraflar arasında sorunun çözümü için yapılacak pazarlığın maliyeti yoksa, ya da çok azsa devlet müdahalesi olmadan çözüme ulaşılabilecektir. [223]

Dışsallıkların, kamu ekonomisi araçları ve piyasa ekonomisi araçları ile çözümü amacıyla geliştirilen kuramlar, küresel ısınma sorununun çözümünde kullanılan araçların açıklanmasında oldukça önemlidir. Söz konusu araçlar, iktisadi olmayan araçlar ve iktisadi araçlar olarak ayrılmaktadır. İktisadi olmayan araçlar olarak, yeni ve temiz teknolojilerin kullanılması ile geliştirilmesi, ormanlar ve okyanuslar gibi yutak alanların geliştirilmesi ve CO_2'in yakalanarak ayrıştırılması yöntemi olan karbondioksit yönteminden bahsedilebilir.

Neoliberal iktisat kuramları, sera gazları nedeniyle ortaya çıkan dışsallıkların içselleştirilmesi için vergi, sübvansiyon uygulaması vb. piyasa tabanlı iktisadi araçların kullanılmasını savunmaktadır.

2.1.1.4 Neoliberal İktisat Politikaları Kapsamında Sorunun Çözümü Amacıyla Kullanılan İktisadi Araçlar

İklim değişikliğine neden olan sera gazları emisyonlarının azaltılmasına yönelik olarak 1992 Rio Konferansı ile başlayan küresel işbirliği süreci, 1997 Kyoto Protokolü ile devam etmiştir. Kyoto Protokolü'nde sera gazlarının azaltılması

[223] Zeynel Dinler, *İktisada Giriş,* Bursa, Ekin Kitabevi, 2003, s. 293.

amacıyla önerilen araçlara bakıldığında, tüm dünya da yaşanan Neoliberal politikaların önem kazanması sürecine paralel olarak, iktisadi araçların kullanımının, temiz teknolojilerin geliştirilmesi çalışmalarına göre daha çok tercih edildiği görülmektedir.

Geçmişte çevresel koruma için iktisadi olmayan araçlara güvenilmekte iken, günümüzde Neoliberal politikaların da etkisiyle sorunun çözümünde piyasa merkezli yaklaşımlar ve politikalar benimsenmektedir.

Çevre yönetiminde iktisadi araçların kullanılmasının nedenleri olarak, dışsallıklar, ekonomik kalkınmanın ancak kıt kaynaklardan daha fazla yararlanılarak artırılabilmesi nedeniyle, kıt kaynaklar üzerindeki baskının giderek artması ve canlı türlerinin yok olma tehlikesi sayılabilir. [224]

Bu süreçte de pazarlanabilir kirlilik hakkı (emisyon ticareti), karbon vergileri, harçlar, sübvansiyonlar, piyasa engellerinin azaltımı, vergi muafiyetleri, teşvikler, yatırım indirimleri, lisans izinleri ve kotalar gibi iktisadi araçların kullanımı ön plana çıkmakta, [225] iktisadi olmayan araçlara göre maliyet azaltıcı araçlar olmaları ve çevre dostu teknolojilerin teşvik edilmesinde kullanılabilmeleri açısından daha etkin olarak kabul edilmektedir. Günümüzde kullanılan iktisadi araçlar, karbon vergileri, harçlar gibi çevresel maliyetleri içselleştiren fiyat tabanlı

[224] Uğur Yıldırım, "Çevre Sorunlarına Ekonomik Yaklaşımlar", *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar,* İstanbul, Beta Yayınları, 2004, s. 190.
[225] J. Bishop ve F. Vorhies, "Market-Based Instruments For Global Emvironmental Benefit and Local Sustainable Development", *Research Proposal for The Ring For Sustainable Development and the IUCN on Environmental, Economic and Social Policy (CEESP),* Commission IUCN-The World Conservation Union, 1998.

araçlar ve çevresel kaynakların kullanım hakları, kirletme izinleri ve emisyon ticareti gibi yetki tabanlı araçlar olarak iki başlık altında toplanabilir. [226]

2.1.1.4.1 Neoliberal Kuram Kapsamında Karbon Vergileri

Karbon vergileri, üreticilerin davranışlarını düzenlemek üzere tahsis edilmiş vergi ve harçları kapsamaktadır. [227] Bu tür bir vergi yükümlülüğünün amacı, çevreye zarar verici faaliyetlere engel olmak ve atıkların azaltılması için teşvikleri güçlendirmektir.

Sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla kullanılan iktisadi araçlar arasında yer alan çevre vergileri, yapılan birçok ekonomik analize göre, önemli dışsallıklar içeren durumlarda fiyatları olması gereken düzeye getirmek için en etkili araç olmaktadır. [228]

Karbon Vergisi, temel olarak, karbon emisyonu gerçekleştiren herhangi bir üretim biriminin, çevreye vermiş olduğu zarar dolayısıyla ortaya çıkarmış olduğu emisyon miktarı başına vergiye tabi tutulmasını içermektedir ve karbon yoğun ürünlerin fiyatlarını arttırmasıyla ilişkilidir. Karbon vergisiyle, "negatif dışsallıkların" azaltılması amacıyla, "kirletenin ödemesi" esasına dayalı bir vergileme sistemi yoluyla zararlı gazların azaltılması hedeflenmektedir. Konulacak bir vergi tüketiciler açısından fosil kaynaklı yakıtları daha pahalı hale getireceğinden,

---

[226] Sharon Beder , *Environmental Principles and Policies,* University of New South Wales Press Ltd. , 2006, s. 157.
[227] John Creedy, Catherine Sleeman, "Carbon Taxation, Prices and Welfare in New Zealand", *University of Melbourne Research Paper n.937,* March 2005.
[228] Lawrence H. Goulder, "Environmental Taxation and the "Double Dividend": A Reader's Guide," *NBER Working Papers 4896,* National Bureau of Economic Research, Inc. 1994.

bahse konu ürünlerin tüketiminin de azaltılması öngörülmektedir. Böylelikle, daha az karbon emisyonu yaratan teknolojilerin ve enerji kaynaklarının tercih edilmesi ve karbon üretiminin azaltılması sağlanmış olacaktır.

Son yıllarda yoğun bir şekilde dünyanın gündemine giren çevre kirlenmesi sonucu ortaya çıkan sorunların çözümlenmesi arayışları, birim başına emisyona ya da kirliliğe uygulanan spesifik oranlı vergiler olan Pigou tipi vergileri tekrar gündeme getirmiştir. "Kirleten Öder" ilkesi, bir anlamda Pigou'nun vergi uygulanması önerisinin güncelleştirilmiş halidir.

1972 yılında OECD tarafından önerilmiş olan "Kirleten Öder" ilkesi [229] kirletenin çevrenin eski duruma ya da buna yakın bir duruma getirilmesi için gerekli olan koruma ve kontrol maliyetlerinin tümünü ödemesini sağlamayı amaçlar.

"Kirleten Öder İlkesi" Rio Bildirgesi'nde 16., "İhtiyatlılık İlkesi" de 15. ilke olarak yer almaktadır. Rio Konferansı'nda tanımlanmış olan "İhtiyatlılık İlkesi"nde, "İnsan sağlığına yönelik risklerin varlığı veya boyutu hakkında bilimsel şüphe varsa; karar vericiler durumun tam olarak gerçekleşmesini veya ciddileşmesini beklemeden gerekli önlemleri almalıdır" denilmektedir. İhtiyatlılık İlkesi, sağlık ve ekosistem risklerine yönelik bilimsel bilginin belirsiz olduğu durumlarda, sağlığa ve ekosisteme zararlı etkilerin önlenmesi için politik sorumluluk almayı sağlamak amacıyla, politika ve karar verme sürecinde kullanılan bir araç olarak da ifade edilmektedir. [230]

Dışsallıkların denetimi amacıyla vergi konmasının amacı, sosyal maliyetlerle özel maliyetler ve sosyal fayda ile özel fayda arasında ortaya çıkan farkın

[229] Beder, *Environmental Principals*, s.32.
[230] M. Martuzzi, JA. Tickner (Ed.), *The Precautionary Principle: Protecting Public Health, The Environment And The Future Of Our Children*, World Health Organization, 2004.

uygulanacak vergi sonucu giderilmesidir. Vergiler, dışsallıkların etkilerini düzeltmek, marjinal özel maliyetleri marjinal sosyal maliyetlere eşitlemek ve marjinal özel faydaları, marjinal sosyal faydalara eşitlemek yoluyla firma ya da bireylerin faaliyetlerinin gerçek sosyal maliyeti yansıtmasını sağlar. Günümüzde, sera gazı emisyonlarını azaltmak amaçlı olarak vergilerin kullanılması önem kazanmıştır. [231]

Karbon vergileri, maliyetleri doğrudan artırıcı bir etki yapması nedeniyle etkin bir araç olarak görülmektedir. Diğer taraftan, karbon vergileri çifte kazanım (double dividend) sağlayan türden bir vergidir. Bir yandan kirliliğin azaltılmasına katkıda bulunurken, diğer taraftan da mevcut vergi sisteminin maliyetini düşürerek devlete ilave kaynak sağlamaktadır. [232] Çifte kazanım hipotezi, çevresel dışsallıkları önlemek amacıyla vergi yoluyla elde edilen gelirin, diğer vergilerin azaltılmasının finansmanı için kullanılmasını sağlayan bir mekanizmadır.[233]

Vergiler, çevre vergileri gibi düzeltici vergiler ile satılan mallar üzerinden alınan satış vergisi ve gelir vergisi gibi piyasa mekanizmasının işleyişini bozucu vergiler olarak iki ayrı grupta incelenebilmektedir. Satılan mal üzerinden alınan vergiler ve gelir vergisi bireylerin satın alma güçlerini azaltarak, piyasa dengesini bozmaktadır. Gelir vergisi gibi piyasa dengesini bozucu yönde etki yapan vergilerin aksine çevre vergileri firmaların üretim yaparken yarattıkları, ancak maliyetini

[231] Louis Kaplow, "Optimal Control of Externalities in the Presence of Income Taxation", *Working Paper 12339*, National Bureau of Economic Research, June 2006, s. 1.
[232] Lawrence H. Goulder, "Environmental Taxation and the "Double Dividend:" A Reader's Guide", *NBER Working Papers 4896*, National Bureau of Economic Research, Inc. 1994.
[233] Ross McKitrick, "Double Dividend Environmental Taxation and Canadian Carbon Emissions Control", *Canadian Public Policy / Analyse de Politiques*, Cilt. 23, Sayı. 4, 1997, s. 417-418.

ödemedikleri dışsallıkları içselleştirerek piyasa dengesini düzeltici yönde etki yapmaktadırlar. Söz konusu vergiler, fiyatları marjinal sosyal maliyetlere yaklaştırmak amacıyla kullanılabilecek en etkili mekanizmadır.[234] Diğer taraftan, çevre vergileri yeni bir araç olarak devlete yeni bir gelir kaynağı olacağı için diğer bozucu vergilerin uygulanmasından vazgeçilmesine neden olacaktır.[235] Bir vergi reformu yapılarak çevre vergilerinin kullanılmaya başlanması ile elde edilen yeni gelir kaynağı, piyasa dengesini bozucu yönde etki yapan vergilerin kaldırılması amacıyla kullanılabilecektir. [236] Örneğin bir mal üzerinden alınan verginin ya da gelir vergisinin tümüyle kaldırılmasına ya da oranının düşürülmesine neden olacaktır. Gelir vergisinin ya da satılan bir mal üzerinden alınan piyasa mekanizmasını bozucu vergilerin toplanmasının devlete maliyeti yüksekken, çevre vergilerinin bunların yerine ikame edilmesinin piyasayı düzeltici etkisi dikkate alındığında, maliyeti düşürecektir.[237] Bir araştırma, karbon vergisinin maliyetinin % 2,75 olduğu varsayımıyla verginin konulmasıyla elde edilecek faydaların, maliyetin % 70'ini telafi edeceğini göstermiştir. [238]

Diğer taraftan, karbon vergileri, firmalar ve tüketiciler açısından, daha etkin bir rol oynarken, maliyet etkin bir araç niteliği taşımaktadır.[239] Söz konusu vergi uygulaması, temel olarak, çevre kirliliğine karbon emisyonu yayarak katkıda bulunan herhangi bir birimin, çevreye vermiş olduğu bu zarar dolayısıyla, ortaya çıkarmış

[234]. Goulder, "Environmental Taxation ", s.3.
[235] Wallace E. Oates,"Pollution Charges as a Source of Public Revenues.", *Resources for the Future, Discussion Paper QE92-05*, Washington, D.C., November, 1991.
[236] David W. Pearce, 'The Role of Carbon Taxes in Adjusting to Global Warming." *Economic Journal 101*, 1991, s.938-948.
[237] Lawrence H. Goulder, "Environmental Taxation and the "Double Dividend:" , s. 4.
[238] S.Glomsrod, "Stabilization of Emissions of CO2: a Computable General Equilibrium Assessment", *Central Bureau of Statistics*, Oslo, I990.
[239] HM Treasury , *Tax and the Environment:Using Economic Instruments*, London, Her Majesty Treasury, November 2002.

olduğu emisyon miktarı başına vergiye tabi tutulmasını içermektedir. Konulacak karbon vergisi, fosil kaynaklı yakıtları daha pahalı hale getireceğinden, dolaylı olarak bu ürünlerin tüketiminin de azaltılması hedeflenmektedir[240] Konulan vergi ile eski teknoloji kullanımı ve fosil kaynaklı yakıtlar daha pahalı hale geleceği için, daha az karbon emisyonu yaratan teknolojilerin ve enerji kaynaklarının tercih edilmesi ve karbon üretiminin azaltılması sağlanmış olacaktır.

Fiyat tabanlı araçların savunucuları, bu tür araçların doğal kaynakların dağıtımını daha etkin olarak sağladığını öne sürmektedirler. Bu kurama göre, etkin bir vergi oranı, her bir firmanın kirlilik üretmeleri nedeniyle vergi ödemek yerine kirlilik düzeylerini düşürmeyi kârlı buldukları nokta olarak tanımlanabilir. [241] Diğer bir ifadeyle, firmaların vergi ödeyerek üretim yapmaya devam etmek yerine üretimini azaltmasını sağlayacak denge noktasında belirlenmiş bir vergi düzeyi, vergi politikasının başarılı olduğu anlamına gelmektedir.

Karbon vergisi, devlet için bir gelir arz etmekle birlikte işletmelere de ekstra bir maliyet unsuru olmaktadır. Karbon vergisinin getirilmesi, firmaların çıktı başına kalan emisyonları üzerinden vergi ödeyeceği anlamına gelmektedir. Satış vergisi şeklinde işleyecek olması nedeniyle, vergilemenin göreli olarak kolay olduğu söylenebilir. Benzer vergilerin halihazırda var olması da yeni vergileme kaynaklı idari maliyetlerin daha düşük olmasına yardımcı olabilecektir.

Karbon vergisi uygulaması ile elektrik enerjisi üretimi arasındaki ilişki incelendiğinde, verginin uygulaması öncesinde göreceli üstünlüğe sahip olan bir

[240] Royal Society, "Economic Instruments for the Reduction of Carbon Dioxide Emissions", Council of the Royal Society, *Policy Document 26/02*, November 2002.
[241] Beder , *Environmental Principles.*, s. 157.

üretim teknolojisi, verginin uygulanması sonucunda üretim esnasında çevreye yaydığı karbondioksit (CO_2) miktarına bağlı olarak sahip olduğu üstünlüğü kaybetmekte ve yatırımcılar açısından tercih edilir bir teknoloji olma özelliğini kaybetmektedir**.**

Söz konusu sonucun oluşması bir örnekle açıklanabilir. Uzun dönem marjinal üretim maliyeti aynı ya da birbirine çok yakın iki teknoloji birlikte ele alındığında, emisyonu gerçekleştirilen CO_2'nin, ton başına ödenecek birim vergi bedeli ile çarpımının birim kapasite bedeli maliyetine yansıtılması toplam birim maliyetini arttıracak, bu da yatırım alternatifleri arasındaki kayıtsızlık tercihini, rekabet avantajı sağlayan teknolojiden yana değiştirecektir. Bu bağlamda, özellikle düşük yük faktörüne bağlı olarak yüksek yatırım maliyetine sahip yenilenebilir enerji üretim teknolojileri, yüksek yük faktörüne bağlı olarak düşük yatırım maliyetine sahip konvansiyonel enerji üretim teknolojilerine karşı bir avantaj elde edebilecektir**.** OECD tarafından, aynı konuya ilişkin olarak yapılan duyarlılık analizlerinde de benzer sonuçlara ulaşılmıştır.[242]

Konunun daha ayrıntılı anlaşılabilmesi için firmaların kirletme düzeylerini belirlerken ne şekilde davrandıklarının açıklanması yararlı olacaktır. Firmalar, marjinal faydaları marjinal maliyetlerinden yüksek olduğu sürece üretim yapmaya devam edecekler; marjinal maliyet marjinal faydayı aşmaya başladığında ise üretimlerini düşüreceklerdir. Marjinal maliyetin, marjinal faydaya eşit olduğu nokta

[242] Julia Reinaud, *Impact Of Carbon Emission Trading on Electricty Generation Costs*, OECD/IEA, Paris, France, 2005.

ise denge noktası olacaktır. Bu ilkeye göre, firmaların marjinal maliyetleri, marjinal faydalarına eşit olduğu noktada kirletmeyi durdurmaları gerekmektedir.

Bilindiği gibi, SO_2 gazı asit yağmuruna neden olmaktadır. Her ne kadar tezimizin konusu asit yağmuru değil, küresel ısınma olsa da söz konusu gazın azaltımı amacıyla yapılan bir çalışmanın marjinal fayda ve marjinal maliyetin eşitlendiği noktada optimum gaz emisyon miktarının belirlenmesi bakımından yararlı olacaktır.

2010 yılındaki optimum sülfür dioksit emisyon miktarını belirlemek amaçlı bir çalışmanın [243] bulguları aşağıda özetlenmektedir:

- Her ilave bir ton SO_2'in atmosfere salınmasının yol açtığı insan sağlığına olan zararın maliyeti 3.500 dolardır. Diğer bir ifadeyle, 1 ton SO_2'in azaltımının marjinal faydası 3.500 dolar olacaktır.

- Azaltım miktarı arttıkça azaltım maliyeti yükselmektedir. İlk 2 milyon ton için 500 dolar olan maliyet son ton için 6.000 dolara kadar yükselmektedir. Bu artışın nedeni, azaltım yapılırken önce düşük maliyetli yöntemlerin tercih edilmesidir.

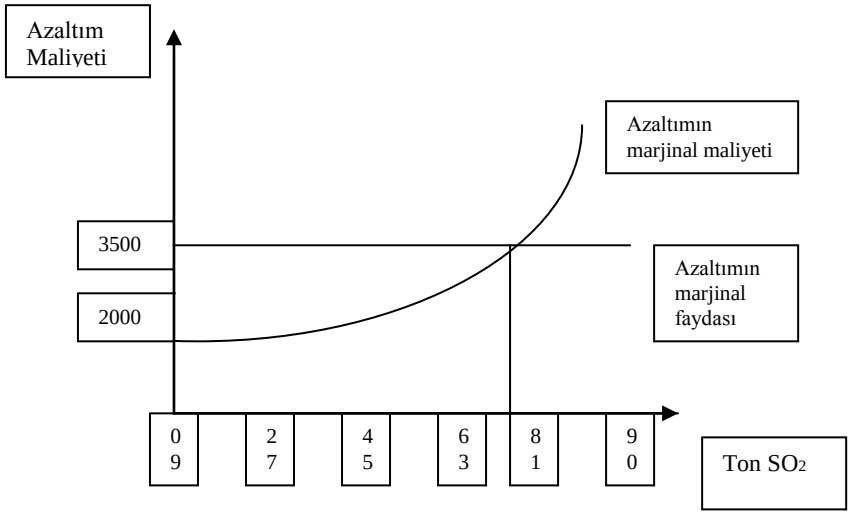
- Çalışma, denge azaltım miktarının Şekil 5'de gösterildiği gibi, yılda 8 milyon ton azaltım yapılması ve 1 milyon ton SO_2'in emisyonuna

[243] Spencer Banzhaf, Dallas Burtraw ve Karen Palmer, "Efficient Emission Fees in the U.S. Electricity Sector", *Resources for the Future Discussion Paper*, October 2002.

devam edilmesi halinde denge noktasına ulaşılacağı sonucuna ulaşmıştır.

Aşağıdaki Şekil 5'de, piyasada optimum miktarda SO_2 gazı emisyon miktarının belirlenmesi gösterilmektedir.

Şekil 5. 2010 Yılı Optimum SO_2 Emisyon Miktarı

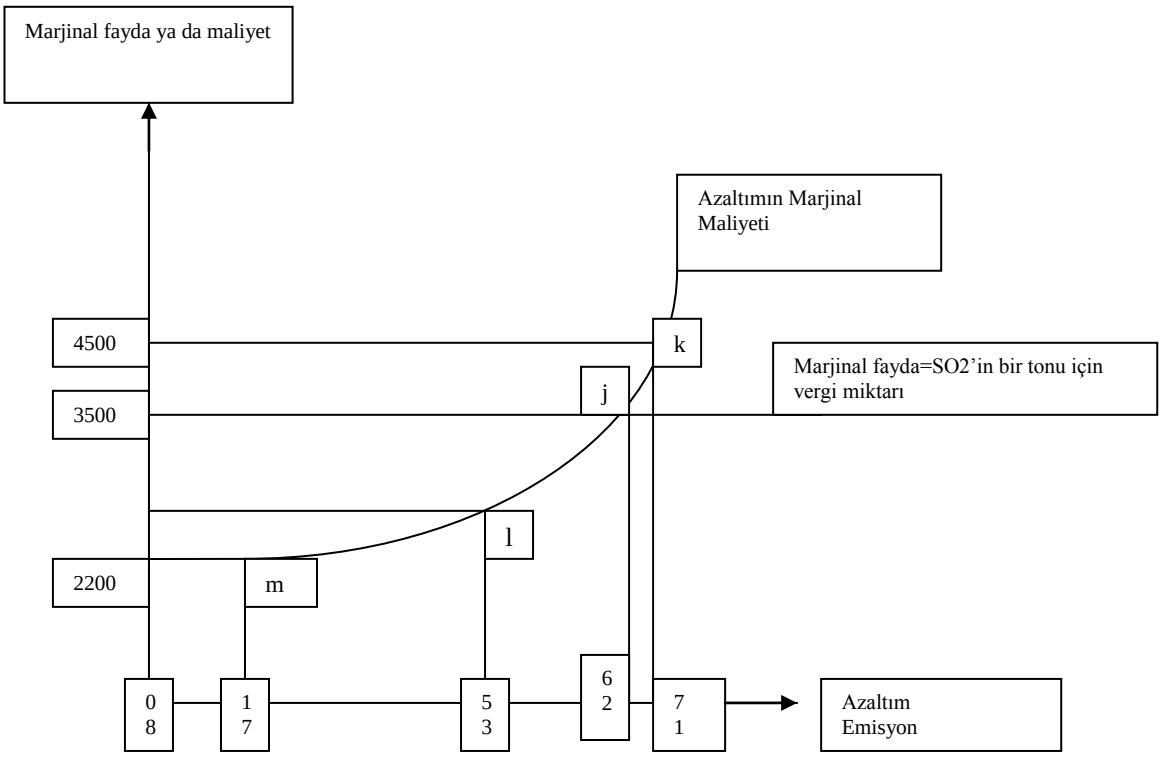


Kaynak: Arthur O'Sullivan, Steven M. Sheffrin, *Microeceonomics Principles and Tools*, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005, s. 199.

Firmaların üretim maliyetleri, emek, sermaye ve üretimde kullanılan girdilerin maliyetleri olarak hesaplanırken, firmaların üretim yaparken çevreyi

kirletmelerinden doğan maliyetin içselleştirilmesi amacıyla bir kirletme vergisi (karbon vergisi) konulması halinde, söz konusu vergi miktarı da üretim maliyeti unsuru haline gelecektir. Yukarıda verilen örnekte, firmalar tarafından ilave bir ton SO_2'in atmosfere salınmasının yol açtığı insan sağlığına olan zararın maliyeti 3.500 dolar, diğer bir ifadeyle, 1 ton SO_2'in dışsal maliyeti 3.500 dolar olarak belirlenmiştir. Tek bir firma için düşünürsek, firma üretim sürecinde karbon vergisini de diğer girdi maliyetlerinde olduğu gibi dikkate alarak ne kadar azaltım yapıp ne kadar kirletmeye devam edeceğine marjinal maliyet ilkesine göre karar verecektir.

Şekil 6. SO_2 Vergisine Karşılık Firma Davranışı

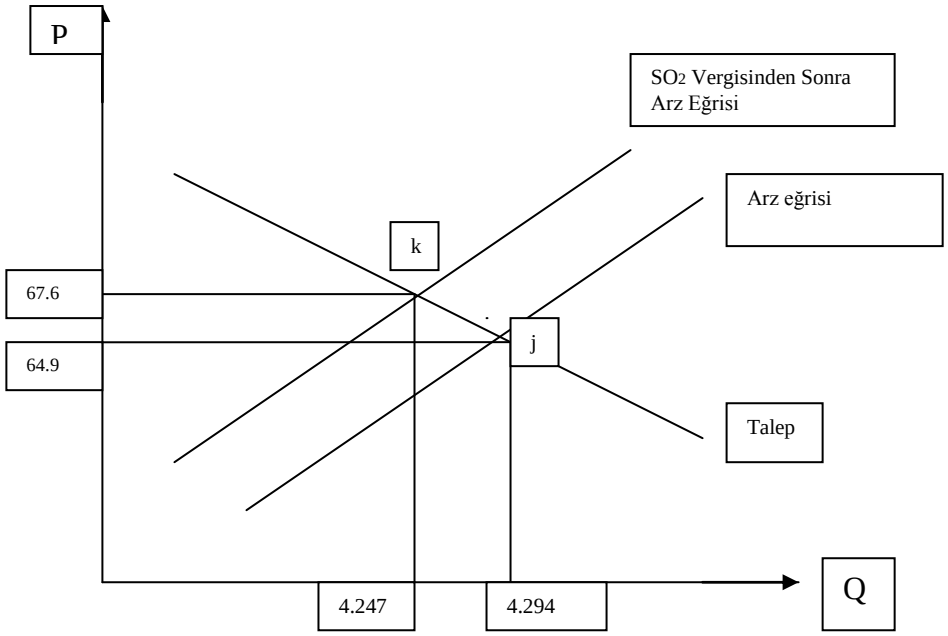


Kaynak: Arthur O'Sullivan, Steven M. Sheffrin, *Microeceonomics Principles and Tools*, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005, s. 199.

Şekil 6'da gösterildiği gibi firma, marjinal faydanın SO_2'in bir tonu için vergi miktarına eşit olduğu j noktasında üretim yapmayı tercih edecektir. J noktasında 6 ton azaltım yaparken 2 ton da emisyon yapacaktır. Bu noktadan sonra, azaltım maliyeti 4500 dolara çıkacağı için emisyon yaparak 3500 dolar vergi ödemeyi tercih edecektir.

Piyasada firmalara karbon vergisi konulması, Şekil 7'de gösterildiği gibi arz eğrisini yukarı doğru kaydıracaktır. Arz eğrisinin yukarı doğru kaymasının sonucu olarak denge üretim miktarı düşerken, denge fiyatı yükselecektir. [244]

Şekil 7. Elektrik Piyasasında SO_2 ve NOx Gazı İçin Konulan Verginin Etkisi



Kaynak: Arthur O'Sullivan, Steven M. Sheffrin, *Microeceonomics Principles and Tools*, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005, s. 199.

[244] O'Sullivan, Steven M. Sheffrin, *Microeceonomics Principles.*, s. 199.

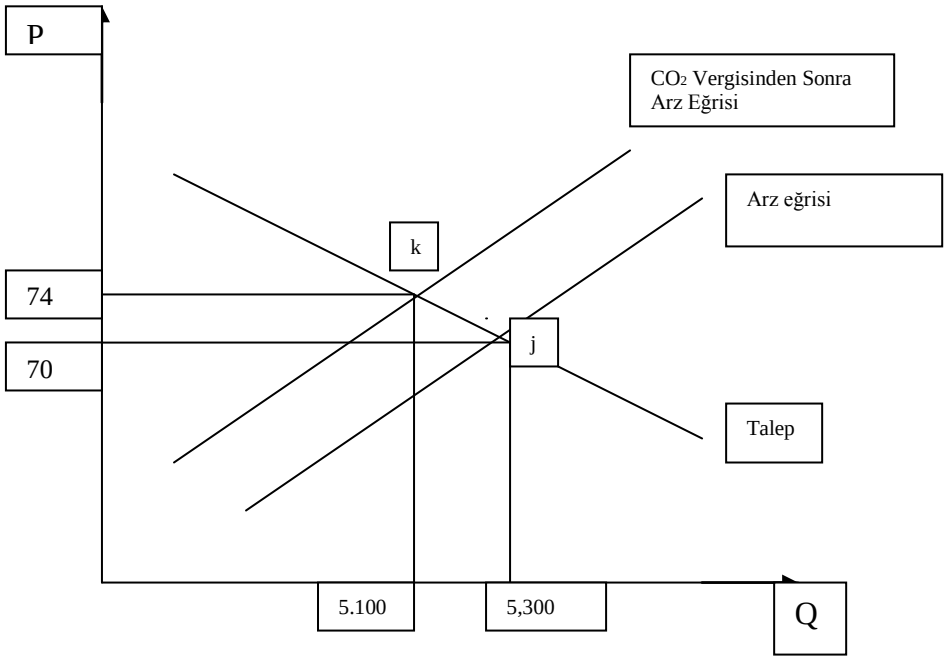
Bir önceki örnekte, 1 ton SO_2 emisyonunun insan sağlığına verdiği marjinal zarar 3.500 dolar olduğuna göre karbon vergisi de 3.500 dolar olarak belirlenmelidir. Örnekteki firmanın bir elektrik üretim santralı olduğunu varsayalım. Söz konusu santraller aynı zamanda nitrojen oksit emisyonundan da sorumludur. Çalışmada, nitrojen oksitin çevreye verdiği zararları telafi edecek düzeyde uygun verginin 1 ton emisyon için 1.100 dolar olduğu hesaplanmıştır. [245]

Şekil 7'de sülfür ve nitrojen vergisi konulduktan sonra elektrik fiyatının 64.9 dolardan 67.6 dolara çıktığı görülmektedir. Fiyatların yükselmesi elektriğe olan talebi düşürecektir. Elektrik talebinin fiyat esnekliği 0.28 ise, fiyatın % 4 artması talebi % 1.1 düşürecektir. Karbon vergisi konulması, elektrik üretim santrallerinin daha düşük SO_2 içeren kömür kullanma oranlarını 0.43'ten 0.53'e yükseltmekte, diğer taraftan kömür kullanma maliyeti doğal gaz ve nükleer enerjiye göre yükseldiği için diğer kaynaklardan elektrik üretiminde de artış görülmektedir. [246]

Yukarıdaki örnek, elektrik üretimi sonucu ortaya çıkarak asit yağmuru ve çevre kirliliğine yol açan nitrojen oksit gazı için verilmiştir. Elektrik üretiminde fosil yakıtların kullanımı nedeniyle yalnızca asit yağmuruna yol açan gazlar değil sera etkisi yaratarak küresel ısınmaya yol açan CO_2 gazı da salınmaktadır. CO_2 gazı emisyonu üzerine bir vergi konulduğu varsayıldığında, etkisinin ne olacağı Şekil 8'de gösterilmiştir.

[245] Spencer Banzhaf, Dallas Burtraw, Karen Palmer, "Efficient Emission Fees in the U.S. Electricity Sector", Resources for the Future Discussion Paper, October 2002.
[246] Arthur O'Sullivan, Steven M. Sheffrin, *Microeceonomics Principles and Tools*, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005, s. 200.

Şekil 8. Elektrik Piyasasında CO_2 Gazı İçin Konulan Verginin Etkisi



Kaynak: Şekil yazar tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 8'de, CO_2 vergisi konulduktan sonra elektrik fiyatının 70 dolardan 74 dolara çıktığı görülmektedir. Fiyatların yükselmesinin, elektriğe olan talebi düşürmesi beklenebilir. CO_2 emisyonu üzerine vergi konulması ile denge elektrik üretimi 5.100'e düşecektir.

Karbon vergisi, sera gazı emisyonunun azaltımında birkaç yönden etkili olmaktadır:[247]

- Benzin fiyatları yükseldiği için bireyler daha az otomobil kullanacaklar ve benzini daha az yakan araçları tercih etmeye başlayacaklardır.

- Verginin elektrik fiyatlarını yükseltmesi halinde elektrik talebi düşecektir. Elektrik üzerine konulacak bir vergi, kısa dönemde vergi yükümlülerinin kullanılabilir gelirlerinde azaltıcı bir etkiye neden olarak talebi düşürecektir.

- Evlerin ısıtılmasında kullanılan kaynakların fiyatı yükseldiği zaman bireyler daha düşük ısıyla ısınmayı tercih edecekler, evlerinin yalıtımı konusunda daha dikkatli davranacaklardır.

- Bazı elektrik üreticileri, kömürden doğal gaza geçiş yapacaktır ya da yenilenebilir enerji kaynaklarını daha çok tercih etmeye başlayacaktır.

[247] O'Sullivan, Sheffrin, *Microeceonomics Principles.*, s. 209.

Vergi konulmasının ardından, elektrik üreticileri vergi yükünü fiyat artışı şeklinde tüketiciye yansıtacaklardır. Bu fiyat artışı nedeniyle, dolaylı olarak vergiyi ödemek durumunda kalan bireylerin toplam reel geliri verginin olmadığı duruma göre azalacaktır. Bu durumda, bireyler gelirlerini artırmak amacıyla daha fazla çalışarak, daha fazla gelir elde edip vergi yükünü gidermeye çalışacaktır. Söz konusu etki, verginin gelir etkisi olacaktır. Verginin gelir etkisi nedeniyle, vergi nedeniyle yükselen elektrik fiyatlarını karşılamak zorunda kalan bireyler, daha fazla çalışarak daha fazla gelir elde edip vergi yükünü gidermeye çalışacaklardır. Diğer taraftan, vergi nedeniyle tüketilen ürünün fiyatının artması karşısında daha az elektrik tüketmeyi de tercih edebilirler. Elektrik talebinde, karbon vergileri ve diğer fiyat artışlarının yanı sıra, az enerji tüketen verimli beyaz eşyaların tüketimi, ulaşımda elektrikli araç kullanımının artması ve sıcak havalar nedeni ile klima kullanımında artış da etkili olmaktadır. Daha az enerji tüketen beyaz eşya kullanımı ve karbon vergileri elektrik talebini düşürürken, örneğin hibrid araçların kullanımının yaygınlaşması ve küresel ısınma nedeniyle klima kullanımının artması, elektrik talebini artıracaktır. Diğer taraftan, daha verimli klimaların üretilmesi ile de enerji talebi azalacaktır. Bu yönden bakıldığında, tüm bu faktörlerin birlikte değerlendirilmesi gerekecektir. Karbon vergisi ve fiyatlardan kaynaklanan artışların talep üzerindeki etkisi için esneklik değerleri önem kazanacaktır. Talebin fiyat esnekliği yükseldikçe talep de daha fazla düşecektir. Talebin fiyat esnekliğinin düşük olması durumunda ise talep, vergi artışından fazla etkilenmeyecektir.

Karbon vergisi konulması kararı alınırken, kaynak dağılımında etkinlik ve gelir dağılımında adalet sağlanması da amaçlanmaktadır. Elektrik üretimi ve tüketimiyle ilgili bazı sosyal maliyetlerin, elektriği üreten ve tüketenlerce karşılanmadığı ve kirliliğin bedelinin tüm toplum tarafından ödendiği bir durumda, fiyatlar maliyetleri yansıtacak şekilde belirlenmeyecektir. Bu durumda elektrik üretimi üzerine malın fiyatını artıran bir verginin konulması ekonomik refah azalışını telafi etmeye yönelik bir düzenleme olacaktır. Üretim kaynaklı kirlilik nedeniyle oluşan marjinal sosyal zararların, kirlilik üzerinden alınan vergi ile eşit olduğu noktada vergi politikası refahı artırıcı yönde bir etki yapacaktır.

Diğer taraftan, karbon vergisinin kaynak dağılımı ve gelir dağılımı üzerinde etkileri olacaktır. Verginin konulmasının ardından, üretici ve tüketiciler vergi yükünü azaltmak amacıyla üretim ve tüketim kalıplarını değiştireceklerdir. Elektrik üreticileri üretimde kullandıkları üretim faktörleri bileşimini, tüketiciler ise elektrik tüketen ürün alımlarını gözden geçirerek değiştireceklerdir. Herhangi bir verginin konulmasının etkinlik kaybına neden olduğu dikkate alındığında, Pareto Optimumu gereğince, bu etkinlik kaybının söz konusu vergi gelirlerinin aktarıldığı kamu harcamalarından ötürü sağlanan etkinlik kazancından daha fazla olması halinde, devletin vergi politikası kaynak dağılımını bozucu yönde etki yapacaktır.

Vergi konulmasının bir diğer etkisi de tüketicilerin kullanılabilir gelirlerinde meydana gelen azalış olacağı için, tüketicilerin özel tüketim için kullanabilecekleri gelirleri de düşecektir. Bireylerin, vergi nedeniyle daha az tüketim yapmaları

nedeniyle uğradıkları kayıp, kamu hizmetlerinin artması nedeniyle sağladıkları faydadan fazla ise, refah düzeylerinde düşme yaşayacaklardır.

Lee vd.'ne göre, kirlilik üzerinden alınan bir vergi kamu gelirini artırırken, artan bu gelirin, gelir vergisi gibi bir verginin oranının azaltılması için kullanılması halinde, vergi sistemi nedeniyle katlanılan etkinlik kaybı azaltılarak ekonomik refahta ek bir artış sağlanır. Bu refah artışının sağlanması için, üretimin yarattığı kirlilik üzerinden alınan bir verginin kirlilik nedeniyle oluşan marjinal sosyal zararların değerinden daha büyük olması, diğer bir ifadeyle, kirlilik vergisinin uygulanmasından sonra elde edilen gelir artışıyla sağlanan refah artışının ve marjinal sosyal zararların toplamının kirlilik vergisine eşit olması gerekmektedir. [248]

Lee vd.'nin çalışmasına göre, marjinal sosyal zararların ne kadar olduğu tam olarak belirlenemese bile, gelir etkisinin sıfırdan büyük olduğu bilindiği için, marjinal sosyal zararlar da sıfırdan büyük olduğu sürece, kirlilik üzerinden alınan bir verginin refah düzeyini artırıcı etkisi olduğu ispatlanabilmektedir.

Vergilerin konulma amacı, firmaların çevreye kirlilikten dolayı verdikleri zararların içselleştirilmesi olduğu için Pigou ilkesine göre vergi düzeyi, daha önce de belirtildiği gibi firmanın yarattığı kirlilik oranının sosyal marjinal zararına eşit olarak belirlenmelidir.

[248] D. Lee, W. Misiolek ve S. Walter, "Substituting Pollution Taxation for General Taxation: Some Implications for Efficiency in Pollution Taxation", *Journal of Environmental Economics and Management 13*, Dec. 1986, s. 338-347.

Ancak, Pigou tipi vergilerin uygulanmasında çeşitli zorluklar bulunmaktadır. Marjinal maliyet fonksiyonunun belirlenmesi güç olduğu için vergi oranının belirlenmesi de kolay olmayacaktır. Vergi yaklaşımı, hangi birimin ne kadar miktarda çevreyi kirlettiğinin bilindiğini varsaymaktadır. Ancak, üretilen dışsallık düzeyinin, diğer bir ifadeyle kirletme oranının belirlenmesi zordur. Örneğin, bir otomobilin yarattığı kirlilik düzeyinin belirlenmesi için otomobilin yaptığı km başına vergi konulması düşünülebilir. Ancak, bu miktarın hesaplanarak otomobil kullanıcısından vergi alınması uygulamada çok zordur. Bu nedenle, otomobilin üzerine satış vergisi konulması yoluna gidilebilir. Ancak, bu durumda da söz konusu otomobilin gerçek kirletme oranı tam olarak vergilendirilememiş olacaktır.

Bu noktada asıl önemli olan, Pigou tipi vergilerin dışsallıkların giderilmesinde diğer iktisadi araçlardan daha etkili olup olmadığı konusudur. Bu tür vergiler, Almanya, Fransa, İtalya, Norveç ve Hollanda da uygulanmaktadır. [249] Kamusal müdahale ve sonucunda ortaya çıkan maliyetleri en aza indirme özelliği nedeniyle vergilendirme politikası, sorunun çözümünde en etkili ve ekonomik çözüm olarak sunulmaktadır. [250]

Bovenberg ve Mooij'in çalışmalarında,[251] optimal vergi düzeyinin sosyal marjinal faydanın altında belirlenebileceğini ortaya koymuşlardır. Onların bakış açılarına göre, karbon vergileri kirlilik düzeyini azaltarak etkinliği artırsa da hala

[249] Robert Stavins, "Policy Instruments for Climate Change: How Can National Governments Address a Global Problem?", *Discussion Papers dp-97-11*, Resources For the Future, 1997.
[250] Mustafa Durmuş, *Kamu Ekonomisi*, Ankara, Öz Baran Ofset Matbaacılık, 2008, s. 206.
[251] A. L. Bovenberg ve R. de Mooij, "Environmental Levies and Distortionary Taxation", *American Economic Review 94*, 1994, s. 1085-1109.

piyasa işleyişini bozucu bir vergidir. Bu çalışmadan sonra, kirliliği azaltmak üzere kullanılan araçların gelir getirici etkileri üzerinde de çalışılmaya başlanılmıştır.

Fullerton ve Metcalf yaptıkları çalışmalarında, [252] asıl önemli noktanın hükümetlerin bu tür araçlardan gelir elde edip etmemeleri değil, elde edilen bu gelirlerin piyasanın işleyişini aksatan diğer vergilerin azaltımında kullanılmasının sağlanması olduğunu ifade etmektedir. Bu söylemde, liberal politikaların asıl amacının sera gazı azaltımı değil, piyasanın işleyişini aksatan devlet müdahalesinin azaltılması olduğu anlaşılmaktadır. Oysa ki, soruna küresel ısınmaya yol açan sera gazlarının emisyonlarının azaltımı açısından bakıldığında, asıl önemli nokta, karbon vergilerinden elde edilen gelirin iklim değişikliği ile mücadele süreçlerine aktarılması olacaktır.

Metcalf, gerçekten de optimal kirletme vergi düzeyi sosyal marjinal faydanın altında da belirlense, birçok çevrecinin endişe ettiği gibi daha çok kirlilik sonucunu doğurmayacağını, sosyal marjinal zarar düzeyinin altında belirlenen bir verginin de yüksek bir çevre kalitesi sağlayabileceğini savunmaktadır.[253] Çalışmada, sosyal marjinal zarar düzeyinin altında belirlenen bir çevre vergisinin iş gücü istihdamı üzerinden alınan bir verginin azaltılmasında kullanılması halinde, artan istihdam ile birlikte refah düzeyinin ve çevre kalitesinin artacağı savunulmaktadır.

[252] D. Fullerton ve G. E. Metcalf, "Environmental Controls, Scarcity Rents, and Pre-Existing Distortions", *NBER Working Paper No. 6091*, July 1997, and Journal of Public Economics 80, (2), 2001, s. 249-267.
[253] G. E. Metcalf," Environmental Levies and Distortionary Taxation: Pigou, Taxation, and Pollution", *NBER Working Paper No. 7917*, September 2000 and *Journal of Public Economics 87*, 2003, s. 313-322.

Metcalf, "Enerji Kullanımına Uygulanan Vergi ve Çevre" başlıklı makalesinde, çevre vergilerinin etkinliğini sorguladığı çalışmalarında, birçok çevre vergisinin, firmalarca kullanıcılara yansıtıldığı sonucuna ulaştığını ifade etmektedir. Öte yandan, bir diğer çalışmasında[254], elektrik piyasasında çevre vergilerinin tüketicilere elektrik fiyatlarında artış şeklinde yansıtılmasının kısa dönem için mümkün olmakla birlikte, uzun dönemde bu savın geçerli olmayacağını savunmaktadır. Çalışmada, konulacak karbon vergisi sonucu elde edilecek gelirin devlet tarafından gelir vergisi oranının azaltımında kullanılması durumunda, gelirin yeniden tüketicilere döneceğini ifade eden Metcalf, bu durumda gelir dağılımının fazla etkilenmeyeceği varsayımıyla, uzun dönemde karbon vergisinin istenilen sonucu vererek etkili olacağını ifade etmektedir. Metcalf'a göre, karbon vergisinin etkisiyle, uzun dönemde elektrik üreticileri çevreye daha az zarar veren yenilenebilir enerji kaynaklarına yöneleceklerdir.

Metcalf, 2006 tarihli çalışmasında,[255] Amerika Birleşik Devletleri'nde enerji fiyatlarında yapılan artışın enerjinin daha verimli kullanılmasını sağladığını söylemektedir. Bu da, kısa dönemde enerji fiyat artışlarının tüketimi etkilememekle birlikte, uzun dönemde fiyat artışı nedeniyle enerjinin daha verimli kullanılması yoluyla enerji tüketiminin düşeceği görüşünü güçlendirmektedir.

Karbon vergisinin, üretimde kullanılan bir enerji kaynağı olan fosil yakıt kullanımını azaltmakta etkili olması durumunda, bir üretim girdisi olan fosil yakıt

[254] G. E. Metcalf, "A Distributional Analysis of Green Tax Reforms", *NBER Working Paper No. 6546*, May 1998, and National Tax Journal 52(4), 1999, s. 655-681.
[255] G. E. Metcalf, "Energy Conservation in the United States: Understanding its Role in Climate Policy", *NBER Working Paper No. 12272*, June 2006.

tüketiminin azalması üretim düzeyini düşürerek, gelir düzeyinin de azalmasına yol açacaktır. Bu durumda, herhangi bir ülkede karbon vergisinin uygulanması, uygulanmayan ülkelere göre, o ülkenin gelirlerini azaltıcı yönde etki yapacaktır.

Diğer taraftan, ülkeler diğer ülkelerle uyumlu olarak gerçekçi emisyon hedefleri belirlemek yerine, sorunun kaynağının diğerleri olduğu düşüncesinden hareketle, genellikle kendileri için olması gereken düzeyden düşük emisyon azaltım hedefleri belirledikleri için uygulanacak vergi politikasında doğru oranlar tespit edilememekte ve söz konusu politika sera gazı azaltımında etkili olamamaktadır.

Vergi politikasının başarılı olması için, tüm ülkelerin aynı politikaları izlemeleri gerekmektedir. Bir ülkenin emisyon azaltım politikası gereğince vergi uygulamasına gitmesi halinde, o ülkedeki kirleticilerin maliyetleri yükselecektir. Ancak, diğer ülkelerin böyle bir politika izlememeleri durumunda, kirleticiler yatırımlarını, vergi politikası izlemediği için kirletmenin daha ucuz olduğu ülkelere kaydıracaklardır. [256]

Tüm ülkeler için karbon vergisi uyumlaştırması ve ortak oranların kabul edilmesi sağlanırsa, tüm firmalar emisyon düzeylerini marjinal azaltım maliyetlerinin vergi oranına eşit olduğu düzeyde belirleyebilecektir. [257] Ancak, karbon vergisinin küresel düzeyde uygulanabilmesi konusunda önemli güçlükler bulunmaktadır. Karbon vergisinin marjinal azaltım maliyetleri ülkeler arasında eşit değildir. Söz

[256] James M. Poterba, "Global Warming Policy : A Public Finance Perspective", *Journal of Economic Perspectives*. Cilt.7, Sayı 4, Fal 1993, s. 48.
[257] Javier Gandhi ve Cuervo, "Carbon Taxes: Their Macroeconomic Effects and Prospects for Global Adoptation-A Survey of the Literature", *IMF Working Paper*, May 1998, s.31.

konusu maliyetler eşit bile olsa toplam maliyetler ülkeden ülkeye farklılık gösterebilecektir.

Küresel olarak uygulanacak bir karbon vergisi oranının, sera gazı emisyonlarının azaltımına yönelik olarak ve ülkelerin soruna katkıları oranında saptanması gerekmektedir. Her ülkenin sera gazı emisyonu yaratma düzeyi farklı olacağı için küresel ısınma nedeniyle katlanacağı maliyetler ile emisyon azaltımından sağlanacak faydalar da farklı olacaktır. Bu durumda, ülkeler, şirketlerin yatırımlarını maliyetlerin daha düşük olduğu ülkelere kaydırmalarını istemeyecekleri için, küresel bir karbon vergisinin belirlenmesi de mümkün olamayabilecektir.

Küresel ısınma sorununa yol açan sera gazı emisyonlarının indiriminde, yukarıda ifade edilen sorunların aşılarak tüm ülkeler için ortak bir vergi uygulamasına gidilebilmesi halinde, kirleticilerin vergilendirilmesi yoluyla marjinal sosyal faydalar ile marjinal sosyal maliyetler eşitlenecek, diğer bir ifadeyle kirleticilerin yarattıkları dışsallıkların içselleştirmesi sağlanarak, uygulanacak vergi politikası sera gazı emisyonlarının azaltımında etkili olabilecektir. Tüm ülkeler tarafından izlenecek ortak bir vergi politikasının, küresel iklim değişimine yol açan sera gazlarının azaltımında etkili olabilecektir.

2.1.1.4.2 Neoliberal Kuram Kapsamında Karbon Ticareti

Neoliberal Kuramın sera gazı emisyonlarının azaltımında kullanılmasını önerdiği piyasa tabanlı araçlardan, emisyon ticaretinin de temelinde emisyon piyasalarının serbest ticaret yoluyla Pareto Optimum düzeye ulaşacağı varsayımı

yatmaktadır. Emisyon ticareti sisteminde, devlet sera gazı emisyonlarını sınırlandırmak amacıyla firmaların yapabilecekleri toplam emisyon hacmini sınırlandırıp, bu emisyon hacmine eşit olacak oranda kirletme permilerini kirlilik yaratan firmalara dağıtımı şeklinde bir araç kullanmakta ve firmalar ellerinde tuttukları kirletme permilerini piyasada birbirlerine satma hakkına da sahip olmaktadırlar (Cap and Trade – CAPs- Sınırla ve Ticaretini Yap) .

Firmalara ya da ülkelere tahsis edilen kota hakkının altında kirletme yapma izni olan iktisadi birimlerin kota sınırını aşmış olan birimlere bu hakkını satması şeklinde uygulanmakta olan iktisadi araca "Ticareti Yapılabilir Kirletme Permileri" denilmektedir. Kirletme kotaları, kirliliğin fiyatlandırılması yerine öngörülen uygun bir kirlilik düzeyinin belirlenmesi ve sonrasında firmalar ya da ülkeler arasında ticari kirletme kotaları aracılığıyla ticaret yapılması yoluyla sınırlı oranda kirletmeye izin verilmesi şeklinde açıklanabilir. Bu aracın uygulanması ile kirlilik düzeylerinin düşük maliyetlerle azaltan firmalar, azaltmış oldukları kotalarını yüksek maliyetli kirlilik kontrolüyle uğraşan firmalara satabilmektedirler. [258] Emisyon ticareti, hem ülkeler hem de işletmeler arasında yapılabilmektedir.

Daha önce belirtildiği gibi, Neoliberal kuramda, küresel ısınma sorununun çözümü için sera gazı emisyonlarının azaltılmasının gerekliliğinden hareketle piyasa mekanizmasının önemli bir rol oynayabileceği görüşü önem kazanmıştır. Böylece, serbest piyasa kurallarına göre çalışacak bir karbon piyasası oluşturulması ve bu piyasada ticareti yapılacak karbondioksitin fiyatının oluşması emisyonları azaltmada önemli bir araç olarak geliştirilmiştir.

[258] Bjorn Larsen, Anwar Shah, *Global Tradable Carbon Permits, Participation, Incentives and Transfers*, The World Bank , 2004, s.1.

Ticareti yapılabilir kirlilik izni ya da permiler, belirlenen maksimum bir düzeye kadar çevrenin kirletilmesine izin verileceğini ifade etmektedir. Permiler firmalara bedelleri karşılığında verilmektedir. Diğer taraftan, AB sisteminde izin belgelerinin % 90'ı bedelsiz dağıtılırken, % 10'u açık artırma ile satılmaktadır. Alınıp satılabilir oldukları ölçüde söz konusu izinlerin ekonomik açıdan etkin olduğu söylenebilir. Bir başka deyişle, bu uygulamayla söz konusu izinlerin bir ruhsat dahilinde ticarete konu olmasına bağlı olarak, kirliliğe karşı mücadelede maliyeti düşürmek ve ekonomik kalkınma ile çevrenin korunmasını birlikte gerçekleştirmek hedeflenmektedir. Ancak, bu uygulama her zaman olumlu sonuçlar vermeyebilir. İzinlerin maliyeti, emisyonu azaltacak yeni bir teknoloji geliştirmenin maliyetinden daha düşükse, firma bu izini satın almayı kirliliği azaltmaya tercih edecektir[259]. Maliyetlerin düşük olması durumunda, kamunun sadece gelir elde etme isteği toplam kirliliğin artmasına neden olabilecektir. [260]

Öte yandan, yeterli miktarda firma rekabet halinde değilse, pazarlanabilir kirlilik izinlerini alan firmalar pazara yeni firmaların girmesini engellemek amacıyla bu hakkı kullanabilirler. Bu izni vermek yetkisine sahip olan kamu otoritesi de daha fazla gelir sağlamak amacıyla yetkisini kötüye kullanabilir. Satın alınacak olan kirletme izinlerin maliyetinin, emisyonu azaltacak yeni bir teknoloji geliştirmenin maliyetinden daha düşük olması halinde, firma bu izini satın almayı kirliliği azaltmak için ar-ge çalışması yapmaya tercih edecektir. Bu durumda, kamunun gelir

[259] Sharon Beder, "Neoliberal Think Tanks and Free Market Environmentalism", Environmental Politics, *University of Wollongong Faculty of Art Papers*, 10(2) Summer 2001, s. 128-133. http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1034&context=artspapers&seiedir=1#search="Sharon+Beder,+â□□Neoliberal+Think+Tanks+and+Free+Market+Environmentalism"– 3 Kasım 2010 tarihinde erişilmiştir.

[260] OECD, "Implementing Domestic Tradable Permits, Recent Developments and Future Challanges", *Organization for Economic Cooperation and Development,*Paris, 2002.

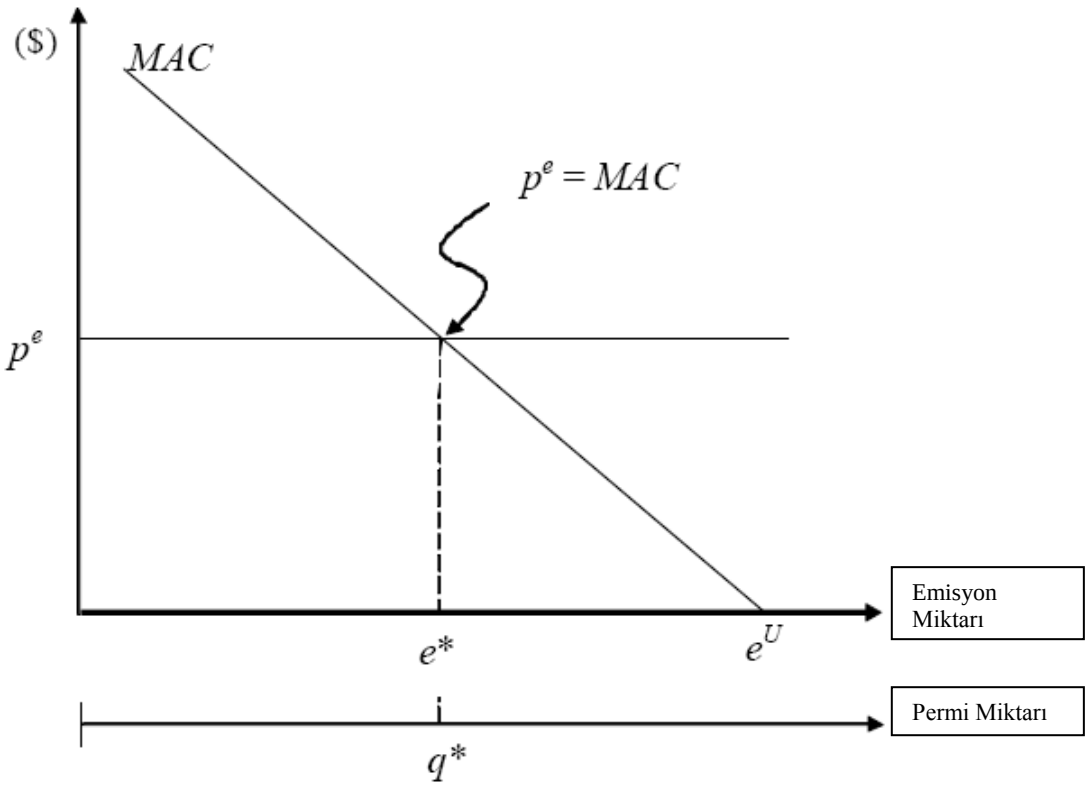
elde etme amacıyla kirletme izni satması toplam kirliliğin artmasına neden olabilecektir.

Neoliberal düşünceye göre, bu çerçevede, piyasa kurallarına uygun olarak işleyecek bir karbon piyasası ve ticarete konu olan karbondioksitin bir fiyatının olması, sera gazı emisyonlarını azaltmada önemli bir iktisadi araç olduğunu ve karbon piyasası emisyonları azaltmak için mevcut kaynakların en ucuz maliyetle elde edilmesini sağladığını göstermektedir. Piyasalarda, belirlenen limitten fazla emisyon salanlar cezalandırılırken, daha az salanlar ise ödüllendirilmektedir. Piyasalarda, kirletme permileri mülkiyet hakkı olarak tanımlanarak permilerin fiyatlandırılması karbon emisyonunun ticaretinin yapılmasını sağlamaktadır. Neoliberal Kurama göre, bu şekilde serbest piyasa koşullarına uygun şekilde işleyen bir karbon piyasası, işletmelerin daha az sera gazı emisyonunu teşvik ederek temiz teknolojiyi kullanmalarını sağlayacaktır.

Kyoto Protokolü'nde, ülkelerin sera gazı azaltımlarına yardımcı olacak esneklik mekanizmalarından biri olan "Emisyon Ticareti" ile, emisyon hedefi belirlemiş ülkelerin taahhüt ettikleri indirimi tutturmak için, ilave olarak kendi aralarında emisyon ticareti yapabilmelerine imkan verilmiştir. Sera gazı emsiyonunu belirtilen hedeften daha çok azaltan bir Ek - I ülkesi, gerçekleştirdiği bu ek indirimi, başka bir taraf ülkeye satabilmektedir. Kirletici birimler açısından, karbon vergisi bir "fiyat" belirleyip "emisyon miktarı"nı ona göre ayarlama yapmaya zorluyor iken, emisyon permisi sistemi ise "emisyon miktarı"nı belirlenmiş kota ile sınırlamakta ve permiler için oluşacak arz ve talep koşullarına göre "fiyat"ın oluşmasını piyasaya bırakmaktadır.

Diğer taraftan, devletin "Sınırla ve Ticaretini Yap" (Cap and Trade) politikasını tercih etmesi durumunda, firmalar ellerinde tuttukları kirletme permilerini birbirlerine satma hakkına da sahip olacaklardır.

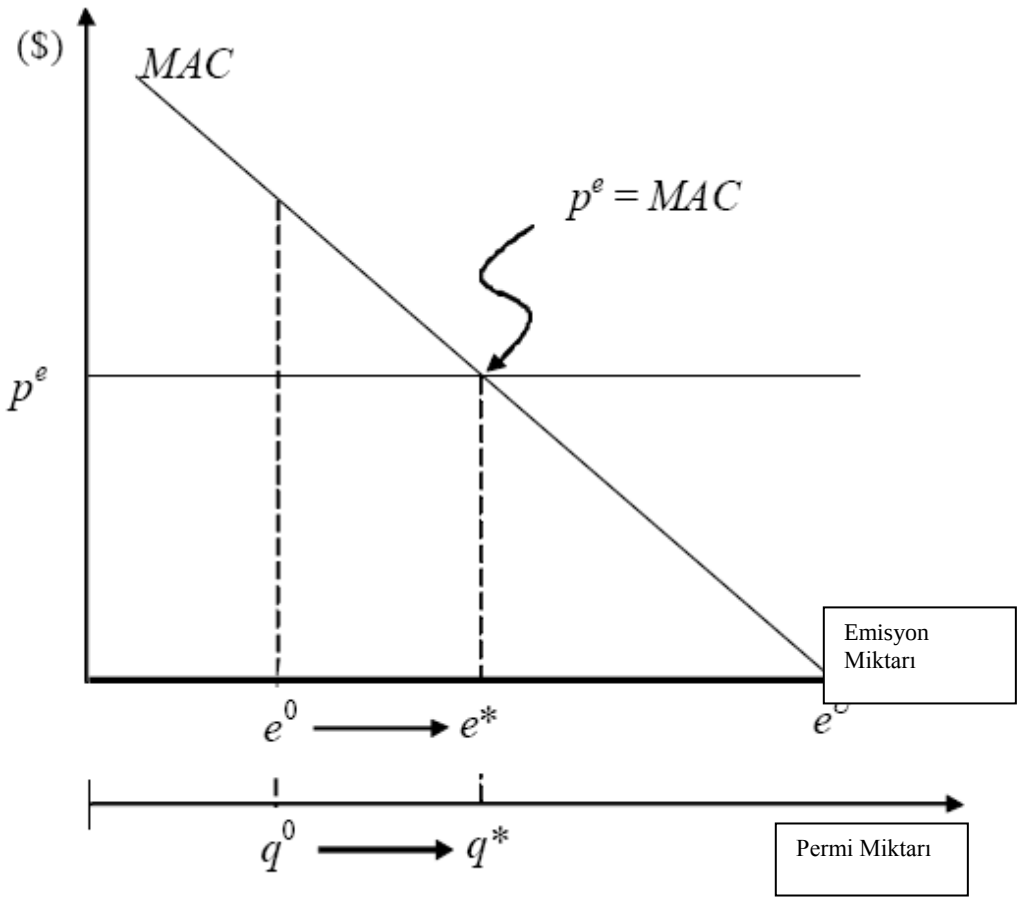
Şekil 9. Firma Dengesi



Kaynak: Arthur O'Sullivan, Steven M. Sheffrin, *Microeceonomics Principles and Tools*, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005, s. 199.

Şekil 9'da, bir firmanın marjinal azaltım maliyeti eğrisi gösterilmektedir. e*'ın üzerindeki emisyonlar için emisyon miktarını diğer firmalara permi satarak azaltmak daha ucuz olacak, e*'ın altındaki emisyonlar için ise diğer firmalardan permi satın alarak emisyon miktarını e*'a kadar yükseltmek daha ucuz olacaktır. Şekilde yer alan "MAC" marjinal azaltım maliyetini, "e "emisyon hacmini, "q" permi miktarını, "p" permi fiyatını, "pe" ise denge emisyon miktarında oluşan fiyatı göstermektedir. Firma, permi fiyatının marjinal azaltım maliyetine eşit olduğu pe=MAC noktasında oluşan fiyattan q* kadar permi kullanarak dengeye gelmektedir.

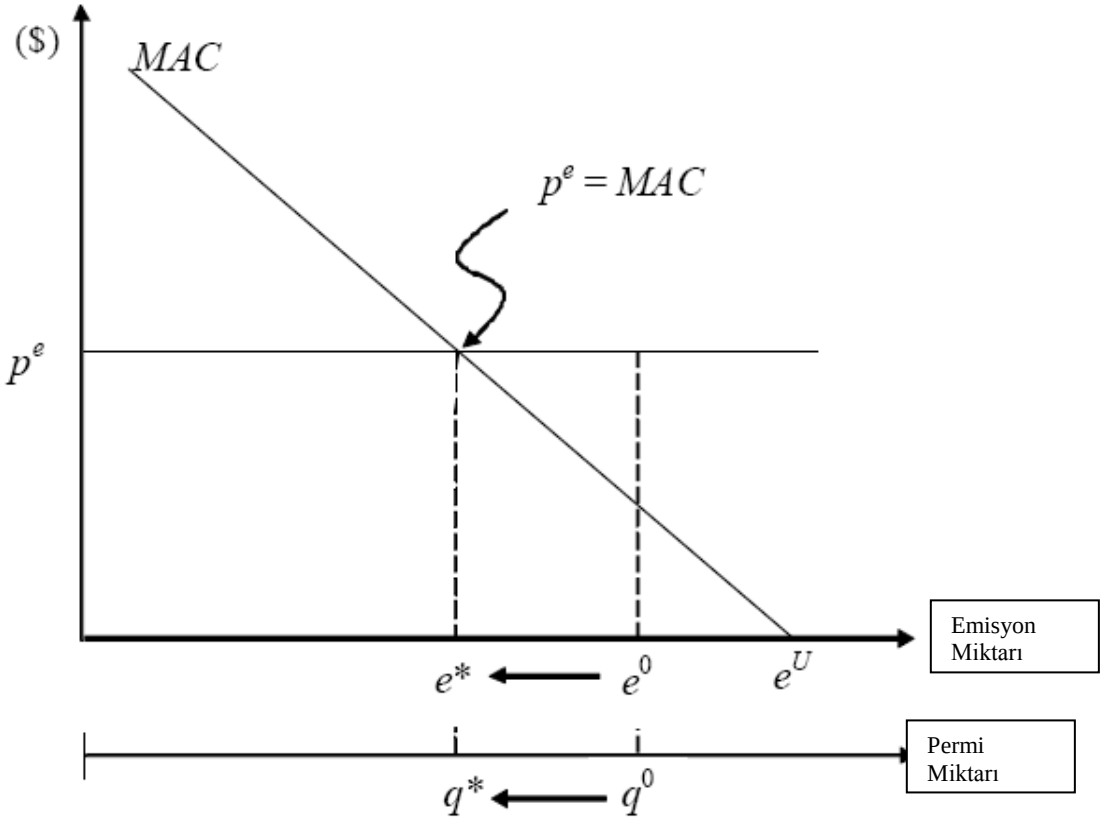
Şekil 10. Permi Alımı Yapan Firma Dengesi



Kaynak: Arthur O'Sullivan, Steven M. Sheffrin, *Microeceonomics Principles and Tools*, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005, s. 199.

Şekil 10'da, piyasadaki bir firmanın marjinal azaltım maliyeti gösterilmektedir. Firmaya e0 kadar emisyona yol açacak q0 kadar permi tahsis edildiği ve permi fiyatının pe olduğunu düşünelim. Firma, q0-q* kadar permi satın alarak, permi fiyatının marjinal azaltım maliyetine eşit olduğu p* fiyatından q* kadar permi kullanarak dengeye gelecektir. Firma, q**0**-q* kadar permiyi piyasadaki diğer firmaların permi haklarını satın alarak kullanacağı için toplam permi ve emisyon miktarı sabit kalacaktır.

Şekil 11. Permi Satımı Yapan Firma Dengesi

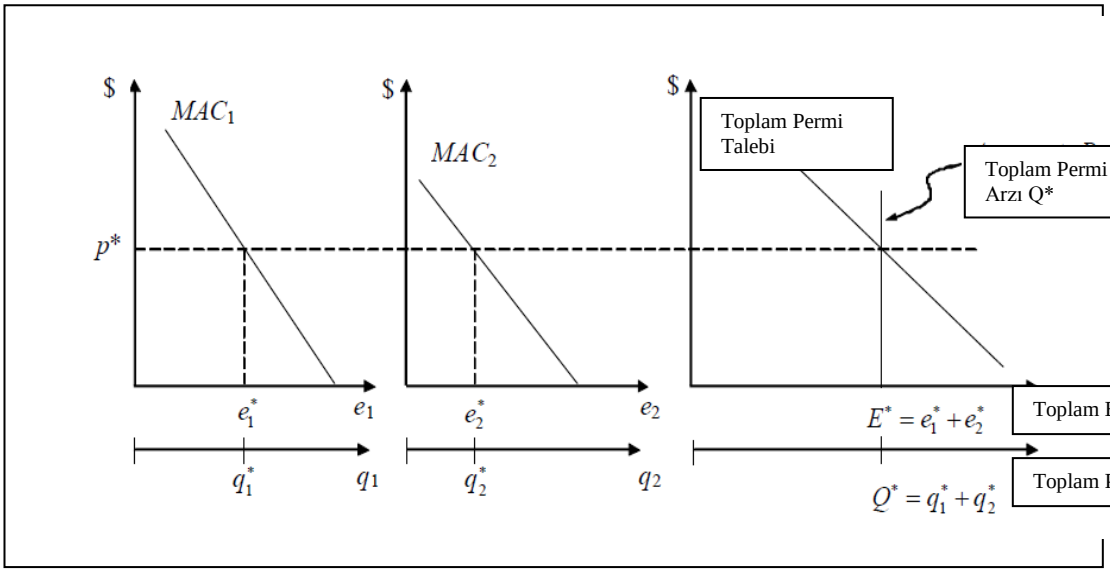


Kaynak: Arthur O'Sullivan, Steven M. Sheffrin, *Microeceonomics Principles and Tools*, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005, s. 199.

Şekil 11'de ise, permi fiyatının marjinal azaltım maliyetine eşit olduğu p* fiyatından q* kadar permi kullanarak dengeye gelmek için q0-q* kadar permiyi piyasadaki diğer firmalara permi haklarını satan bir firma gösterilmektedir. Firma, permi fiyatının marjinal azaltım maliyetine eşit olduğu pe=MAC noktasında oluşan fiyattan q* kadar permi kullanarak dengeye gelmektedir.

Şekil 12'de, emisyon piyasasında denge fiyatın oluşumu gösterilmektedir.

Şekil 12. Denge Emisyon Miktarı ve Fiyatın Oluşumu



Kaynak: Arthur O'Sullivan, Steven M. Sheffrin, *Microeceonomics Principles and Tools*, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005, s. 199.

Birinci firmanın e1 kadar emisyon yapmayı ve q1 kadar permi almayı tercih ettiği, ikinci firmanın ise e2 kadar emisyon yapıp, q2 kadar permi aldığı noktada piyasa dengesi sağlanmaktadır. Bu noktada, toplam emisyon miktarı, e1+e2=E*, toplam permi talebi de q1+q2=Q* olacak ve denge fiyatı olan p*'a ulaşılacaktır.

Neoliberal kuram, piyasada belirlenen fiyattan yapılan ticaret sonucu ulaşılan denge noktasının tüm birimlerin refahını maksimize edeceğini ifade etmektedir. Ancak, kuram emisyon ticareti sisteminin azaltım hedeflerini gerçekleştirmede gerektiği ölçüde başarılı olmadığı, firmaların permi satın alarak emisyon yaratmaya devam etmelerine olanak sağlaması; küresel ısınma sorununun çözümü amacıyla iktisadi araçların kullanımı ise, çevreyi korumak yerine ekonomik etkinliği sağlamak

amacına daha çok hizmet ettiği ve toplam emisyon hacmini kontrol etmekte yetersiz kaldığı yönleriyle eleştirilmektedir. [261]

Bovenberg ve L. Goulder bir çalışmalarında,[262] permilerin yalnızca sınırlı bir kısmının ticarete konu olduğunu, çünkü elektrik üreticilerinin permi maliyetlerini fiyatları arttırarak doğrudan tüketiciye yansıtmaları nedeniyle permi ticareti yapmaya gereksinim duymadıklarını göstermektedir.

Bir firmanın, gelecekte emisyon azaltımını sağlayacak bir yatırımı yapması için yatırımın bugünkü net değerinin pozitif olması gerekir. Eğer firmanın emisyon düzeyi permilerinden düşükse, emisyon haklarını firmalara satacaktır. Firmanın emisyonları permilerinden daha yüksekse, emisyon azaltımını sağlayacak bir yatırımı yapması düşünülecektir. Firma yatırım kararını verirken, gelecekte yatırımın getireceği gelirler ve gelecekte yapmak zorunluluğundan kurtulunacak masraflardan yatırım maliyetinin düşülmesi sonucu bulunacak değer olan bugünkü net değere bakacaktır. [263]

Emisyon ticaretinin başarılı olması, piyasada çok sayıda alıcı ve satıcının varlığı ile mümkün olacaktır. [264] Aksak rekabet piyasalarında, fiyat birkaç firma tarafından belirlenecek ve sistem işlemeyecektir. Sistemin başarılı olabilmesinin en önemli koşulu, tam rekabet piyasası koşullarının sağlanmasıdır. Ancak, bazen

---

[261] Beder , *Environmental Principles and Policies.*, s. 175.
[262] A. L. Bovenberg ve L. Goulder, "Neutralizing the Adverse Industry Impacts of CO2 Abatement Policies: What Does It Cost?" *Behavioral and Distributional Effects of Environmental Policy Conference on Environmental Policy*, Italy, s. 45-85.
[263] C. De Jong, K. Walet, *A Guide to Emission Trading*, Incisive Media Invetment Limited, London, 2004, s. 190.
[264] B.Field, M.Field, *Environmental Economics*, New York, McGraw-Hill Irwin, 2006, s. 266.

çevresel ve coğrafi faktörler, alıcı ve satıcıların piyasaya girmelerine dolayısıyla sistemin istenildiği şekilde çalışmasına engel olmaktadır.

Neoliberal kuram, tam rekabet koşullarının sağlanarak piyasaya alıcı ve satıcıların girişinin engellenmemesi durumunda, sistemin başarılı bir şekilde çalışacağını söylemektedir. Karbon piyasasında belirlenen limitten fazla emisyon salanlar cezalandırılırken, daha az salanlar ise ödüllendirilmektedir.[265] Ayrıca kirletme birimlerine bir fiyat verilerek karbonun tüm dünya da ticaretinin yapılması mümkün kılınır. Neoliberallere göre, bu mekanizma sayesinde karbon piyasası, işletmeleri daha az sera gazı emisyonu salmasını özendirerek, temiz teknolojiyi kullanmaya yönlendirmektedir.[266]

Bovenberg ve Goulder, "CO_2 Azaltım Politikasının Endüstri Üzerindeki Negatif Etkisinin Nötürleştirmenin Maliyeti" başlıklı makalelerinde[267], şirketlerin permi fiyatlarını doğrudan tüketicilere yansıtmaları nedeniyle, yalnızca çok düşük miktarda perminin ticarete konu olduğunu ifade etmektedir. Bu ifadeyle, permi fiyatlarının yükselerek ürünün rekabet gücünü azalttığı söylenmek istenilmektedir. Permi fiyatlarının yükselerek, karbon azaltımının maliyetini geçmesi halinde, firmalar permi satın almak yerine emisyon azaltımı yapmayı tercih edeceklerdir. Aslında bu durum, tam de neoliberal politikalara yapılan eleştirilerin odak noktasını oluşturmaktadır. Emisyon ticareti mekanizmasının olmadığı ve firmaların kendi

[265] Point Carbon Web Sayfası, http://www.pointcarbon.com/trading/, 12 Aralık 2009 tarihinde erişilmiştir.
[266] United Nations Framework Convention on Climate change (UNFCCC), *Uniting on Climate*, Bonn, 2007.
[267] Bovenberg, Goulder, "Mitigating the Adverse Impacts of CO2 Abatement Policies on Energy-Intensive Industries", *Resources for the Future*, Washington D.C., 2002.

kotaları kadar sera gazı ürettikleri bir durumda, permi ticareti yoluyla firmalar daha fazla emisyon yapamayacaklar, ancak kotaları kadar emisyon yapacaklardır. Ticarete konu olan kendi kotaları kadar üretim yapamayıp bunun ticaretini yapan firmaların ise, sera gazı üretimleri dolduramadıkları kotaları kadar düşecek, bu durumda da sera gazı emisyonları düşecektir. Diğer taraftan, emisyon ticaretinin yapıldığı bir durumu düşündüğümüzde ise, söz konusu perminin maliyetinin azaltım maliyetinden yüksek olduğu noktadan itibaren şirketler permi almak yerine sera gazı azaltımı yapmayı tercih edeceklerdir. Bovenberg ve Goulder'ın eleştirilerine hedef olan yüksek fiyat uygulaması aslında sera gazı emisyonunu düşürücü yönde etki yapacaktır. Neoliberal kurama göre, emisyon ticaretinin asıl amacı karlılığı artırmak değil de sera gazı azaltımı yapmak olsaydı böyle bir eleştiri de yapılmayacaktı.

Diğer taraftan, duruma bir başka açıdan bakarsak, ne kadar eleştirirsek eleştirelim, tüm dünyada genel olarak neoliberal politikaların uygulanmakta olduğunu ve bu politikaların kâr maksimizasyonu amacıyla hareket ettikleri gerçeğini gözardı edemeyiz. Eğer neoliberal politikaların egemen olduğu küreselleşmiş bir ekonomide emisyon azaltımını gerçekleştirmek istiyorsak, kâr amacıyla hareket eden firmaların teşvik edilmesinin tek yolu da emisyon ticareti gibi piyasa tabanlı araçların kullanımı olacaktır. Özellikle, enerji sektörünün sera gazı emisyonlarındaki yüksek payını azaltmanın yolunun yenilenebilir enerji kaynaklarını geliştirmek ve enerji verimliliğini sağlamak olduğu düşünüldüğünde ve emisyon ticaretine konu olan bu tür projelerin de bu kapsamda destekleneceği gerçeğinden hareket edersek, bu uygulamaların geliştirilmesini desteklemenin yerinde olacağı sonucuna ulaşılabilir.

2.1.1.4.3 Karbon Ticareti Sistemleri

Karbon ticareti sistemi, tüm ülke ekonomisi için ya da belirlenen birkaç sektörle sınırlı olarak oluşturulabilmektedir. 2002 yılında Danimarka ve İngiltere'nin[268] kendi ülke sınırları içerisinde oluşturdukları ulusal emisyon ticareti sistemleri karbon piyasasının ilk örneklerini oluşturmuştur. Diğer taraftan, AB'de CO_2 emisyon ticareti sistemi yalnızca belli sektörler için oluşturulmuştur.[269] Karbon ticareti sistemine örnek olarak Güney Kaliforniya'daki Bölgesel Temiz Hava Piyasası (Reclaim), Şili'deki PM10 Piyasası, Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Piyasası verilebilir.

2002-2006 yılları arasında İngiltere'de uygulanan Emisyon Ticareti Programı, hem 2005 yılında Avrupa Birliği'nde uygulanmaya başlanan AB Emisyon Ticareti Sistemi'nin [270] altyapısını oluşturması, hem de dünyada uygulanan ilk emisyon kotası ticareti sistemi olması açısından önemlidir. İngiltere'deki emisyon ticareti sistemiyle toplam 7.2 milyon CO_2 emisyonu tasarrufu gerçekleştirilmiştir. Bu sistem, tezin sonraki bölümlerinde ayrıntılı olarak incelenecektir.

[268] UK Department of Energy and Climate Change Web Sayfası http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/lc_uk/lc_instruments/lc_instruments.aspx - 22 Eylül 2010 tarihinde erişilmiştir.
[269] UK Department of Energy and Climate Change Web Sayfası http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/change_energy/tackling_clima/emissions/eu_ets/eu_ets.aspx - 22 Eylül 2010 tarihinde erişilmiştir.
[270] EC web sayfası http://ec.europa.eu/clima/documentation/ets/index_en.htm -23 Eylül 2010 tarihinde erişilmiştir.

2.1.1.4.3.1 AB Karbon Piyasası

1 Ocak 2005 tarihinde uygulanmaya başlamış olan Avrupa Birliği Karbon Piyasası Sistemi, dünyadaki ilk uygulamalardan olması açısından oldukça önemlidir. 2005-2007 yıllarını kapsayan 1. uygulama dönemi tamamlanmış, 2008-2012 yıllarını kapsayan 2. uygulama dönemi ise halen devam etmektedir.[271]

Sistem "sınırla ve ticaretini yap" prensibine göre çalışmaktadır. Piyasada gerçekleştirilecek işlemler ile 2020 yılında emisyon miktarının 2005 yılına göre % 21 oranında daha düşük olarak gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir.[272]

Sistemde, 27 Avrupa Birliği üyesi ülkenin yanısıra İzlanda, Norveç ve Lihtenştayn (Liechtenstein) Prensliği ile birlikte toplam 30 ülke emisyon ticareti yapmaktadır.

Bu bağlamda, çelik endüstrisi, çimento endüstrisi ve elektrik üreticileri gibi yoğun enerji kullanan ve AB CO_2 emisyonlarının yarısını, sera gazı emisyonlarının ise %40'ını temsil eden, 11.500 tesis sisteme dahil edilmiştir.

İlk uygulama döneminde yalnızca 10 üye ülke sisteme dahil olmuştur. 31 Mart 2004 tarihinde, piyasada işlem yapan her üye ülke, ilk uygulama dönemi olan 2005-2007 dönemi için ulusal dağıtım planını (NAPs- The National Allocation Plans) hazırlamıştır. Piyasada, üye ülkeler kendi sınırları içinde yer alan kapsam dahilindeki firmaların belirlenen yıl içinde en çok ne kadar CO_2 emisyonuna yol

[271] E.C. Climate Action web sayfası
http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allocation_en.htm - 22 Eylül 2010 tarihinde erişilmiştir.
[272] E.C. Climate Action web sayfası
http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm - 22 Eylül 2010 tarihinde erişilmiştir.

açabileceğini belirlemektedir. Sistem dahilinde yer alan ve belirli kota hakkı tanınmış olan tesislerin, kotalarının ilk uygulama dönemi için en az %95, ikinci uygulama dönemi için ise en az %90 oranındaki miktarı peşinen sağlamış olduğu kabul edilmektedir. Kalan miktarın, tesisler tarafından uygulanacak emisyon azaltıcı faaliyetlerle karşılanması, eğer tesis bu oranı karşılayamıyorsa piyasadan ücretini ödemek yoluyla karşılayamadığı emisyon miktarı karşılığı karbon kredisi satın alması gerekmektedir. Firmaların, kotalarının üzerinde CO_2 emisyonuna yol açmaları halinde, 1 ton CO_2 için 1. uygulama döneminde 40 Avro, 2. uygulama döneminde ise 100 Avro ile cezalandırılmaları öngörülmüştür.[273]

1. uygulama döneminde, üye ülkelerin sektörlere olması gerekenden fazla kota vermeleri nedeniyle sistem ilk dönemde işlememiş, karbon fiyatları çok düşmüştür. 1 Ocak 2005 tarihinde 8 Avro olan karbonun birim fiyatı, 2007 yılının 3. çeyreğinde 1 Avro'nun altına düşmüştür. 2008 yılında, piyasada 94,9 Milyar ABD Doları değerinde, 2,9 Milyar ton CO_2 işlem görmüştür. 2010 yılı Ocak ayı itibariyle, 1 ton karbonun spot fiyatı 13 Avro'dur. [274]

Avrupa Birliği Parlamentosu'nun, 2003/87/EC sayılı Emisyon Ticareti Direktifi [275] , [276] 17 Aralık 2008 tarihinde değiştirilmiştir. Söz konusu değişiklik ile yapılan en önemli düzenlemeler aşağıda sıralanmaktadır:

---

[273] EC web sayfası http://ec.europa.eu/clima/documentation/ets/index_en.htm -23 Eylül 2010 tarihinde erişilmiştir.
[274] EC web sayfası http://ec.europa.eu/clima/documentation/ets/index_en.htm -23 Mart 2010 tarihinde erişilmiştir.
[275] Access to European Union Law web sayfası http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:275:0032:0046:en:PDF – 30 Eylül 2010 tarihinde erişilmiştir.
[276] Europa web sayfası

- ETS'nin 1 Ocak 2013'te başlayacak olan 3.uygulama dönemi 2013-2020 dönemini kapsayacaktır.

- 2005-2020 yılları arasında yer alan 3 uygulama döneminde toplam %21'lik bir emisyon azaltımı söz konusu olacaktır. Bu azaltım, yıllık olarak ortalama %1.74 oranında gerçekleşecektir. % 1.74'lük azaltım hedefi ETS kapsamındaki sektörler için uygulanacaktır. ETS dışındaki sektörler için ise, 2005 yılı baz alınarak yapılacak indirim oranı %10 olacaktır.

- Açık artırma yöntemi ile dağıtılacak olan emisyon miktarı, toplam emisyon hacminin % 4'ünden % 50'lerine çıkarılacaktır.

- Tahsisat işlemleri, doğrudan doğruya Avrupa Birliği Komisyonu organları tarafından yürütülecektir. 1. ve 2. dönemlerde uygulanan, üye ülkelerin kotaları üzerinden sektörlere ne kadar emisyon hakkı vereceklerine kendilerinin karar vermeleri (Ulusal Dağıtım Planı) sistemi, üye ülkelerin bazı sektörlere karşı korumacı politika izlemeleri nedeniyle AB içerisinde rekabeti bozmuştur. Bu nedenle, 2013-2020 yıllarını kapsayacak olan 3.uygulama döneminde ulusal tahsisat planları yapılmayacaktır.

- 3. uygulama döneminde, Avrupa Birliği üyesi ülkelerin sanayi sektörlerinin üretim maliyetleri, emisyon azaltıcı önlemler almaları nedeniyle artacaktır.

---

http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/l28012_en.htm - 30 Eylül 2010 tarihinde erişilmiştir.

Bu nedenle, maliyetleri yükseleceği için haksız rekabetle karşılaşan AB üye ülkelerinin, karbon azaltıcı önlemler almadıkları için maliyetleri yükselmeyecek olan AB üyesi olmayan ülkelerden ithalatları da artacaktır. Söz konusu ithalat artışı nedeniyle yaşanacak olan karbon sızıntılarına karşı bazı sektörlerde önlemler alınacaktır. Örneğin, elektrik fiyatlarında karbon azaltma faaliyetleri nedeniyle ortaya çıkan maliyetlerden kaynaklanan bir maliyet artışı, enerji yoğun sektörleri de dolaylı olarak etkileyecek ve bu sektörlerde de bir maliyet artışı olacaktır. Bu bağlamda, karbon sızıntı riski ile karşı karşıya kalan bir sektöre, Komisyon tarafından yapılacak düzenlemeler yoluyla devlet teşvikleri sağlanacaktır.

- 2013 yılından itibaren, bazı üye ülkelerde elektrik enerjisi üreticilerine geçici olarak istisnalar sağlanacaktır. Elektrik üretiminde fosil yakıt kullanım oranlarının, kişi başına gelir düzeyinin AB ortalamasına göre durumu gibi, belirlenmiş bazı şartları yerine getiren üye ülkeler için 1. uygulama dönemi emisyon tahsisatlarının en fazla %70'inin ücretsiz olarak dağıtılabileceği ve sonraki yıllarda bu oranın kademeli olarak düşürüleceği yönünde karar alınmıştır.

- Ortak uygulama ve Temiz Kalkınma Mekanizması yolu ile sağlanacak olan krediler, 2008 ve 2020 yılları arasında toplam indirim miktarının %50'sini aşmayacak şekilde sınırlandırılmıştır.

- 3. uygulama döneminde ileriye doğru aktarım yapılabilecektir. Örneğin, 2016 yılında kotanın altında emisyona neden olan bir işletme, kullanmadığı tahsisat fazlasını daha sonraki yıllarda kullanabilecektir.

- Kabul görmüş uluslararası bir ETS, AB ETS'ni de içerebilecektir.

Neoliberal politikaların egemen olduğu, yalnızca kâr amacıyla hareket eden firmaların var olduğu bir ekonomide emisyon azaltımı hedefini gerçekleştirmenin tek yolu firmaların kâr etmelerini ya da maliyetten kaçınmalarını sağlayacak araçlar sunmak olduğu görülmektedir. Bu durumda, söz konusu aktörlerin emisyon azaltımı yapmalarını teşvik edilmesi amacıyla piyasa tabanlı araçlardan olan emisyon ticareti sisteminin kullanılabileceği düşünülmektedir.

Bu çerçevede, AB Emisyon Ticareti Sisteminin, değerlendirme yapmak için oldukça yeni bir piyasa olmakla birlikte, 2009 sonu itibariyle yaklaşık % 20 oranında bir emisyon azaltımını sağlamış olması[277] da dikkate alındığında, 2020 yılı hedeflerinin tutturulması halinde, sera gazı emisyon azaltımında emisyon ticareti politikası uygulaması için başarılı bir örnek oluşturacaktır.

2.1.1.4.3.2 Yeşil Enerji Sertifika Sistemi

Ekim 2003'de yasal olarak tanınan Avrupa Komisyonu'nun 2003 Tarih ve 87 Sayılı Direktifi olan Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Direktifi, 1 Ocak 2005 tarihi

[277] Graciela Chichilnisky, "Are Financial Instruments the Right Tool to Help Developing Countries?", *Financial Times*, Climate Experts' Forum, December 11, 2009.

itibarıyla uygulamaya girmiş olup, söz konusu bu direktif ile Avrupa Birliği sera gazı emisyon izinlerinin dağıtımı ve Avrupa Birliği'nde emisyon ticaretine ilişkin düzenlemeleri içeren bir plan ortaya konulmuştur. Söz konusu direktif uyarınca, Avrupa Birliği'nin toplam izin verilen sera gazı yayımı için bir tavan değeri belirlenerek, üye ülkelere paylarına düşen emisyon izinleri dağıtılmıştır. Direktif uyarınca, geçiş dönemi 2005-2007 yıllarını kapsayan birinci dönem ve 2008-2012 ikinci dönem olarak belirlenmiştir. Birinci aşamada yalnızca CO_2 emisyonuna, 2. aşamada ise diğer sera gazları emisyonlarına ilişkin sınırlandırmalar yapılacaktır. İkinci dönem, Kyoto Protokolü ile verilen taahhüt dönemine karşılık gelmekte olup, AB Kyoto Protokolü kapsamında, 2008 ve 2012 arasında sera gazı emisyonunu 1990'daki emisyon düzeyine göre yüzde 8 oranında düşürmeyi taahhüt etmiştir.

AB, söz konusu taahhüdünü yerine getirebilmek amacıyla, sera gazı emisyonunda elektrik üretiminin payının dikkate alınarak, yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektriğin toplam elektrik tüketimindeki payının yüzde 14'ten 2010 yılına kadar yüzde 22'ye çıkarılmasını öngören 27 Eylül 2001 tarih ve 2001/77/EC sayılı yönergeyi kabul etmiştir. Söz konusu yönerge ile, elektrik tüketiminin bir bölümünün yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması için her üye ülkeye farklı olarak ulusal hedefler belirlenmiştir. Bu hedeflere ulaşmak için gerektiğinde Avrupa Birliği elektrik piyasası ile uyumlu piyasa tabanlı bir destek sisteminin oluşturulması da öngörülmüş ve yeşil elektriğin garanti altına alınmasını sağlayacak yeşil sertifika olarak adlandırılan teminat sertifikalarının tüm üye ülkeler tarafından tanınması sağlanmıştır. Yeşil sertifika sistemi, AB'nin yenilenebilir enerji

ile ilgili hedeflerine ulaşmasına yardımcı olmak için geliştirilen araçlardan birisidir.[278]

Yeşil Enerji Sertifika Sistemi, enerji üretimini yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı yoluyla sağlayan kuruluşlara proje bazında verilen bir belgedir.[279] Söz konusu yeşil sertifikalar, yeni yapılan santrallara verildiği gibi, uygun mevcut santrallara da verilebilmektedir. Her ülkede söz konusu belgeyi vermekle sorumlu olan kuruluş, "Yenilenebilir Enerji Sertifika Sistemi"ne (Renewable Energy Certificate System- RECs) bağlıdır. Söz konusu sistem, sertifika ticareti ile ilgilenen kuruluşlara "yeşil sertifika" vererek Avrupa Yenilenebilir Enerji Pazarı'na girmelerini sağlamakta ve yeşil enerji sertifika ticareti çalışmalarını destekleyen uluslararası bir sivil toplum kuruluşu tarafından yürütülmektedir. Söz konusu kuruluştan sertifika alan üretici firma, yatırımını yeşil sertifika sistemine dahil etmekte ve uluslararası sertifika ticareti yaparak mevcut üretiminden KWh başına ilave gelir kazanma imkanına sahip olmaktadır. Avrupa serbest elektrik piyasasına entegre olarak çalışan yeşil sertifika pazarında geçerli olan yeşil sertifikalar, elektrik üreten firmaların AB üyesi olan ve olmayan ülkelerdeki firmalarla enerji ve sertifika ticareti yaparak, yükümlülüklerini yerine getirebilmelerini sağlamaktadır.[280]

Sistemin çalışması için, yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektriğe talebi artırmak amacıyla, elektriğin üretiminden tüketime kadar olan

[278] Hasan Saygın, "Yeşil Sertifika Sistemi", *Türkiye Tekstil Sendikası İşverenleri Sendikası Dergisi*, İstanbul, 2007.
http://www.tekstilisveren.org/content/view/718/38/ - 11 Ekim 2010 tarihinde erişilmiştir.
[279] Recs Web Sayfası
http://www.recs.org/content.php?IDPAGE=23 - 11 Ekim 2010 tarihinde erişilmiştir.
[280] Recs Web Sayfası
http://www.recs.org/content.php?IDPAGE=14 – 12 Ekim 2010 tarihinde erişilmiştir.

aşamalardan herhangi birine belirli bir oranda yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmış olma şartı konmaktadır.[281] Enerji üreticileri, şebekeye bağlı yenilenebilir enerji tesislerinden ürettikleri her birim elektrik için, elektriğin yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edildiğini kanıtlayan bir sertifika alırlar. İşletmeler, yükümlülüklerini yerine getirdiklerini kanıtlamak üzere gereken sayıda yeşil sertifika sunmak zorundadırlar. Elektrik üreticileri, yenilenebilir elektrik üretimlerini gerçekleştirerek ürettikleri bir birim enerji için bir yeşil sertifika alabilir, yenilenebilir elektriği bir başka üreticiden yeşil sertifikalarıyla birlikte satın alabilir ya da üretilen elektriği satın almaksızın elektriğin sadece yenilenebilirlik niteliğini doğrudan üreticiden veya aracı kurum vasıtasıyla satın alabilirler. Yeşil sertifikanın fiyatı, piyasada arz ve talep açısından belirlenecektir. En düşük maliyetle yenilenebilir elektrik üreten firmalar, yeşil sertifikalarını daha düşük fiyat uygulayarak diğer firmalara göre daha kolay satabileceklerdir. Yeşil sertifika arzının düşmesi halinde, sertifika fiyatları yükselecek ve yeni üreticiler piyasaya girerek yenilenebilir elektrik üretimi artacaktır.[282]

Diğer taraftan, söz konusu sistem, nükleer enerji tesislerinin de bu kapsamda teşvik edilebileceği açısından eleştirilmektedir. [283] Sistem, nükleer enerji tesislerinin sertifikalarının da yenilenebilir enerji sertifikası gibi işlem görmesine izin verirken, bu sertifikaları alan tüketiciler, yenilenebilir enerji kaynaklarını teşvik ettiklerini düşüneceklerdir. Saarland Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi öğretim üyesi Uwe

[281] Recs Web Sayfası
http://www.recs.org/content.php?IDPAGE=24 – 12 Ekim 2010 tarihinde erişilmiştir.
[282] Hasan Saygın, *Avrupa Birliği'nin Enerji Politikalarında Ticari Sertifika Sistemleri*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, 11 Ekim 2007.
http://www.tekstilisveren.org/content/view/718/38 - 12 Kasım 2009 tarihinde erişilmiştir.
[283] Hamburger Abendblatt Web Sayfası
http://www.abendblatt.de/wirtschaft/article511548/Etikettenschwindel-beim-Oekostrom.html - 14 Kasım 2010 tarihinde erişilmiştir.

Leprich, bu durumu tüketicinin aldatılması olarak değerlendirmektedir. Çünkü, yenilenebilir enerji sertifikası satın alarak yenilenebilir enerji kaynaklarını teşvik ettiğini ve nehirleri koruduğunu düşünen bir tüketici, belki de nehir kıyısına kurulmuş bir nükleer enerji tesisini teşvik etmiş olacaktır.

İngiltere başta olmak üzere birçok ülke, Amerika'da Yenilenebilir Portföy Standartları olarak bilinen zorunlu sertifika sistemine sahiptir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanan güce göre, tüm enerji tedarikçilerinin lisanslı olması gerekmektedir. [284]

Enerji sektörünün sera gazı emisyonlarındaki yüksek payını azaltmanın başarılmasının en etkin yolunun yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi olduğu gerçeği dikkate alındığında ve özellikle de nükleer enerji tesislerinin bu kapsamda değerlendirilmesinin önüne geçilmesi koşuluyla, yeşil enerji sertifikası sisteminin uygulanması emisyon azaltımında etkili bir araç olabilecektir.

2.1.1.4.3.3 Gönüllü Piyasalar

Gönüllü karbon piyasaları olarak adlandırılan piyasalar, Kyoto Protokolü'ne taraf olmayan ülkelerde ve Protokolün Ek-A listesi dışında kalan sektörlerde uygulanan bir sistemdir.

[284] RESSİAD web sayfası – *Yeşil Sertifikalar AB için anahtar mı? (Green Certificates key for EU?)* Çeviri: Dr. Osman Tolga Yenice
http://www.ressiad.org.tr/makaleler.php?ID=36 – 28 Temmuz 2010 tarihinde erişilmiştir.

Gönüllü emisyon ticareti, herhangi uluslararası hukuki bir taahhütte bulunulmadan gönüllü olarak ve emisyon azaltım maliyetlerini düşürmek amacıyla oluşturulan bir sistemdir. Söz konusu gönüllü piyasalarda, kamu kuruluşları, özel şirketler, sivil toplum kuruluşları ve bireyler işlem yapabilmektedir. Piyasada yer alan bu birimler, hükümet politikaları, hedefleri ve taahhütlerini dikkate almadan sera gazı emisyonlarını gönüllü olarak azaltmak amacıyla işlem yapmaktadır. Gönüllü emisyon sertifikaları, VER (Voluntary Emission Reduction) olarak adlandırılmakta olup, 1 ton CO_2 eşdeğer sera gazı emisyonuna denk olarak belirlenmektedir. Gönüllü piyasalarda 2008 yılı itibariyle, 123 Milyon ton CO_2 işlem görmüştür. Aşağıdaki tabloda, karbon piyasasına ait fiziksel ve mali büyüklükler yer almaktadır. [285]

Tablo 8. Gönüllü Karbon Piyasaları

Emisyon (Milyon ton CO_2 eşd.)	**MaliDeğer (Milyon ABD Doları)**
Proje Tabanlı	
Birincil TKM[286]	389	6.519
OY[287]	20	294
Gönüllü Piyasa	54	397
İkincil TKM	1.072	26.277
Alt Toplam	**1.535**	**33.487**
Tahsisat Tabanlı	
EU ETS[288]	3.093	91.910
Yeni Güney Galler	31	183
Chicago İklim Borsası	69	309
Bölgesel Sera Gazı Girişimi	65	246
AAU[289]	18	211
Alt Toplam	**3.276**	**92.859**
Total	**4.811**	**126.435**

Kaynak: TheWorldBank, *State and Trends of the Carbon Market*, Washington, D.C. 2009, s. 1

[285] TheWorldBank, State and Trends of the Carbon Market 2009, Washington, D.C. 2009, s. 1
[286] TKM: Temiz Kalkınma Mekanizması
[287] OY : Ortak Yürütme
[288] EU ETS: AB Emisyon Ticareti Sistemi
[289] AAU : Tahsis Edilmiş Emisyon Sertifikası Birimi

Tablo 8'de yer alan Şikago (Chicago) İklim Borsası, gönüllülük esasına dayanan ulusal ölçekte belirlenmiş hukuki bağlayıcılığı olan ilk gönüllü borsadır.

Gönüllü piyasalarda genel olarak, Kyoto Protokolü'ne taraf olmayan ülkeler, Protokol kapsamında yer almayan sektörler kapsamında gelecekte oluşturulabilecek zorunlu ticaret sistemlerine hazırlıklı olmak amacıyla işlem yapmaktadır.[290] Gönüllü emisyon ticareti yapan piyasalarda, ticarete konu olacak emisyon azaltım projelerinin yüksek enerji verimliliği ve düşük emisyon yoğunluğu açısından ekonomiye ve sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlaması istenilmektedir.[291]

Diğer taraftan, söz konusu piyasalardan alınan emisyon sertifikaları, borsa veya kuralları olmayan alıcı ve satıcıların doğrudan buluştuğu tezgah üstü piyasalarda işlem görmekte, ülkelerin Kyoto Protokolü kapsamında vermiş oldukları taahhütlerin yerine getirilmesinde kullanılamamaktadır.[292] Gönüllü piyasalarda, emisyon sertifikalarını arz edenler; proje sahipleri, toptancılar, perakendeciler ve komisyoncular olmak üzere dört gruptan oluşmaktadır.[293]

Proje sahipleri, emisyon azaltma projelerini hazırlayarak, proje sonucu azaltımda bulundukları emisyonları, toptancılara, perakendecilere ya da nihai kullanıcılara sertifika olarak satmaktadır. Toptancılar kendi portföylerinde yer alan yüksek miktarda azaltım sertifikaları, perakendeciler ise düşük miktarlardaki

[290] Rupert Edwards, "Carbon Finance GECP and Business Options", *Climate Change Capital*, MSc Environmental Technology, Imperial College, London, 2008, s. 12
[291] Theodor Goumas, "Gönüllü Karbon Piyasaları ve Türkiye", *Mitigating Climate Change VCM Workshop*, Ankara, 2007, s. 17.
[292] House of Commons Environmental Audit Committee, *The Voluntary Carbon Offset Markett*, Londra, 2007,s. 9.
[293] EcoSystem Market Place, *Forging A Frontier: State of Voluntary Carbon Markets-2008*, 2008, s. 28-30.

sertifikaları satmaktadır. Komisyoncular, emisyon sertifikalarına sahip olmamakla birlikte, piyasada alıcılarla satıcıların işlem yapmalarına aracılık yapmaktadır.

Gönüllü emisyon sertifikaları, daha çok yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, katı atık, ormancılık ve üretim süreçleri sektörleri ve projelerinde kullanılmaktadır. Hidroelektrik enerji % 32, rüzgar enerjisi % 15 ve biyoyakıt enerjisi % 3 olmak üzere yenilenebilir enerji toplam % 50, katı atık projeleri % 16 , ormanlaştırma projeleri % 7, yakıt değişimi projeleri % 9 ve enerji verimliliği projeleri % 4 olmak üzere proje portföyü toplamının % 86'sı sözü edilen projelerden oluşmaktadır. Projenin konusu, kazanılan VER sertifikalarının birim fiyatının belirlenmesinde oldukça etkili olmaktadır. [294] 2008 yılında VER fiyatları, güneş enerjisi için 22, biyoyakıt için 16,8, rüzgar projeleri için 12,6 ABD Doları olarak belirlenmiştir.[295]

Gönüllü piyasalardaki VER sertifikası pazarlarında, AB yüzde 47 ile birinci, ABD ise yüzde 34'lük pay ile ikinci önemli alıcı durumundadır. Gönüllü piyasaların daha çok Protokol kapsamında taahhütte bulunmayan ülkeler tarafından tercih edilmesine rağmen, AB'nin söz konusu piyasalarda en çok işlem yapan alıcı olması, Birliğin sera gazı emisyonlarının azaltımına verdiği önemi göstermektedir. [296]

Tezgah üstü piyasalarda işlem gören emisyon sertifikalarının kazanıldığı ülkelere göre birim fiyatları 2008 yılında, Yeni Zelanda'da 19.2, Güney Afrika'da 15.4, Malezya'da 14.4, Hindistan'da 6.6, Brezilya'da 6.8 ve ABD'de ise 6.9 ABD

[294] EcoSystem Market Place, *Forging A Frontier: State of Voluntary Carbon Markets-2009*, 2009, s. 40.
[295] EcoSystem Market Place, *Forging A Frontier*, s. 48.
[296] EcoSystem Market Place, *Forging A Frontier*, s. 66.

Doları olarak gerçekleşmiştir. Ülkemizde ise aynı yıl bu fiyat 9.4 ABD Doları olmuştur.[297]

Gönüllü piyasalarda, çoğunlukla, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji projeleri işlem görmekte olup, enerji sektörünün sera gazı emisyonlarındaki yüksek payını azaltmak için kullanılabilecek en etkili araç olan yenilenebilir enerji kaynaklarını geliştirmek amacıyla gönüllü emisyon ticareti sisteminin geliştirilmesi yararlı olacaktır.

2.1.1.4.4 Neoliberal İktisat Kuramı Çerçevesinde Sübvansiyon Uygulaması

Sera gazlarının emisyonunun azaltımı amacıyla önerilen bir diğer iktisadi araç, teşviklerdir. Bunlar, yatırım ve kredi desteği gibi mali teşvikler, vergi ve gümrük muafiyetleri gibi vergi teşvikleri ve üretim teşvikleri olarak sınıflandırılabilir.

Ürettikleri sera gazlarının azaltılması amacıyla kirletici birimlere gerekli yatırımları yapmaları veya daha az kirletici teknolojileri kullanmaları için kaynak aktarılması politikasına, sübvansiyon uygulaması denilmektedir. Küresel ısınma sorununun çözümünde sübvansiyon aracının kullanılması, sera gazı azaltımında meydana gelen bir artışın olumlu dışsallık yarattığı düşüncesine dayanmaktadır. Bu nedenle sübvansiyonlar, diğer iktisadi araçlara alternatif bir araç olarak, karbon vergisi gibi kirlenmeyi azaltıcı yönde teşvik edici bir araç olarak kullanılmaktadır.

[297] EcoSystem Market Place, *Forging A Frontier*, s. 56.

Sübvansiyon miktarı, etkinlik kuralı gereğince, marjinal maliyetlerin marjinal sosyal faydaya eşit olduğu noktada belirlenmelidir. Negatif dışsallıkların Pigou'cu vergilerle düzeltilmesi gerekirken, pozitif dışsallıklar Pigou'cu bir sübvansiyonla düzeltilmektedir. Örneğin, sera gazı emisyon miktarını düşürmek amacıyla yeni teknoloji geliştirmek için ar-ge çalışması yapan bir firmaya, bu çalışma sonucunda yarattığı marjinal dışsal faydaya eşit miktarda bir sübvansiyon verildiğinde etkin üretim düzeyine ulaşması sağlanacaktır. [298]

Sübvansiyon uygulaması, yalnız kirleten firmaların kirletme düzeylerini azaltmak amacıyla değil, kirlenmeye yol açmayan firmaların desteklenmesi şeklinde de uygulanabilmektedir. Kneese ve Bower[299] bir çalışmalarında, kaynak dağılımı açısından karbon vergilerinin kullanılmasıyla, kirlenmeye neden olmayan birimlere sübvansiyon şeklinde bir ödeme yapılması arasında fark olmadığını göstermişlerdir. Ancak vergiler ile sübvansiyonlar arasında uygulamada önemli farklılıklar vardır. Sübvansiyonlar, tam rekabet koşullarında endüstriye girişi kârların yüksekliği nedeniyle teşvik ederek, uzun dönem için kirlenme düzeyinin artmasına neden olabilmektedir. Diğer taraftan, tezin ilgili kısmında açıklandığı gibi, karbon vergileri uzun dönemde kirlilik düzeyinin azaltılmasında daha etkilidir.[300]

Devlet sübvansiyon uygulamasını, sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla yeni teknolojiler geliştirilmesini teşvik etmek için düşük fiyatlı kredi sağlamak ya da söz konusu yatırımın belirli bir kesiminin kamu tarafından karşılanması şeklinde de

[298] Mustafa Durmuş, *Kamu Ekonomisi,* Ankara, Öz Baran Ofset Matbaacılık, 2008, s. 217.
[299] A. Kneese, B. Bower, *Managing Water Quality:* Economics, Technology Institutions, Baltimore, 1968.
[300] G. E. Metcalf, "A Distributional Analysis of Green Tax Reforms", *NBER Working Paper No. 6546,* May 1998, ile National Tax Journal 52(4), 1999, s. 655-681.

yapabilmektedir. Hassett ve Metcalf bir çalışmada,[301] devletin, firmalara gelecekte enerji tüketimini azaltacak bir yatırım yapmaları amacıyla yatırım maliyetinin yarısını sübvansiyon olarak vermesinin, enerji fiyatlarını iki katına çıkararak firmaları yatırım yapmaya teşvik etmelerinden daha etkili bir politika olduğunu savunmaktadır. Sübvansiyonların daha etkili olarak kullanılabilme nedenleri olarak maliyet minimizasyonunu otomatik olarak gerçekleştirmeleri nedeniyle kaynak dağılımında etkinlik sağladıkları gösterilmektedir.[302] Ancak, sübvansiyon uygulaması, kaynak dağılımında etkinlik amacını sağlama açısından etkili olmakla birlikte, uzun dönemde çıktı düzeyini teşvik ederek kirlenmeyi arttırabileceği düşüncesiyle eleştirilmektedir. Öte yandan, diğer ekonomik araçların kirlilik düzeyini azaltmada etkili olamaması durumunda, firmanın daha az kirlilik yaratarak üretime devam etmesini sağlamak amacıyla, mali destek sağlamak için sübvansiyon politikası tercih edilebilmektedir.

Diğer taraftan, sübvansiyon uygulaması yapılırken, dışsallığın miktarını ve değerini belirlemek kolay değildir. Yapılan bazı araştırmalara göre, ar-ge çalışmalarının özel getiri oranı % 10 iken, sosyal getiri oranı % 50'lere ulaşabilmektedir. Bu durumda, ar-ge çalışmalarının yarattığı pozitif dışsallıklar düşünüldüğünden çok daha önemli olacaktır.[303]

---

[301] K. Hassett ve G. E. Metcalf, "Energy Tax Credits and Residential Conservation Investment: Evidence from Panel Data", *NBER Working Paper Sayı 4020*, Ağustos 1995, ile *Journal of Public Economics 57*, 1995, s. 201-217.

[302] William J. Baumol ve Wallace E. Oates, " The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment", *The Swedish Journal of Economics, Cilt. 73, Sayı. 1, Environmental Economics*, March 1971, s. 42-54

[303] Mustafa Durmuş, *Kamu Ekonomisi*, Ankara, Öz Baran Ofset Matbaacılık, 2008, s. 217.

Ancak, söz konusu aracın sübvansiyonun yarattığı olumlu dışsallıkların müdahale maliyetinin altında olması, finansmanını sağlayan vergi mükelleflerince istenmeyen bölüşüm etkilerine yol açması gibi durumlarda uygulanması doğru olmayacaktır. Sübvansiyon uygulaması, piyasanın, olumlu dışsallık yaratan faaliyetin marjinal getirisinin tamamının elde edilmesine izin vermediği durumlar için uygun olacaktır. [304]

Sübvansiyon politikasına yöneltilen eleştiriler, daha çok serbest piyasa mekanizmasına müdahale olarak değerlendirilerek yapılmaktadır. Oysa, söz konusu politikaların uygulanmasında asıl amaç sera gazı azaltımının gerçekleştirilmesi ise bu eleştirilerin oldukça yersiz olduğu açıktır. Bu çerçevede, iklim değişikliğine yol açan sera gazı emisyonlarının azaltımında sübvansiyon politikası uygulanmasının özellikle yeni teknolojilerin geliştirilerek firmaların daha az emisyon yaparak üretim yapmalarını sağlaması açısından etkili bir politika olacaktır.

2.1.1.4.5 Harçlar

Çevre sorunlarının giderilmesinde kullanılan ekonomik araçlardan biri de harçlardır. Harçlar, atıkların toplanması ve ortadan kaldırılması gibi verilmekte olan çevresel hizmetlerin ya da kirliliğin azaltılmasına yönelik olarak uygulamaya konulan önlemlerin getirdiği maliyeti karşılamak üzere konulmaktadır. [305] "Kirleten Öder" ilkesi uyarınca harçlar değişik ülkelerde yaygın bir uygulama alanına sahiptir. Genellikle, yerel yönetim birimlerin tasarrufuna bırakılan harçlarda çevresel zararın

[304] Durmuş, *Kamu Ekonomisi,* s. 218.
[305] Keleş, Hamamcı, Çoban, *Çevre Politikası,*s. 417.

giderilmesi ve tazmini amacı bulunmaktadır. Harç, verilen zarara eşit miktarda değil, daha çok ortalamasına yakın bir düzeyde saptanmaktadır.

Daha önce de ifade edildiği gibi, vergi yoluyla, firmaların yarattıkları kirlilik fiyatlandırılmaktadır. Ancak, firmaların fiyatını ödeyerek kirletmeye devam etmeleri durumunda, kirlilik düzeyinin sınırlandırılması amacıyla, firmanın ürettiği malı tüketen tüketicilere de kirlilik harcı tahakkuk ettirilmektedir. Bu uygulama ile fiyatı yükselen mala karşı talep düşeceği için, kirlilik düzeyi de sınırlandırılabilecektir. Ancak, bu yöntemle tüketicilerden alınan harçların, düşük gelir düzeyindeki halk için bir yük oluşturması, uygulamada zorluklara neden olacaktır. [306]

Tıpkı sübvansiyon politikasında olduğu gibi harç uygulaması da daha çok piyasa mekanizmasını bozucu etki yaptığı için eleştirilmektedir. Ancak, daha önce de ifade edildiği gibi asıl amaç iklim değişikliğine yol açan sera gazı emisyonlarının azaltımı olması gerektiğine göre harç politikası uygulanması etkili bir politika aracı olacaktır.

2.1.1.4.6 Diğer İktisadi Araçlar

Hükümetler, çevre kirliliğini azaltıcı yatırımların ve uygulamaların yaygınlaştırılması amacıyla, özendirme, destekleme, geri ödeme, borç verme, indirim, yardım ve bağış gibi iktisadi araçları da kullanmaktadır. [307] Söz konusu araçların sera gazı emisyonlarının azaltımında da uygulanması etkili olacaktır.

[306] William J. Baumol, Wallace E. Oates, *Economics, Environmental Policy and the Quality of Life*, New Jersey, Prentice Hall, 1979.
[307] Keleş, Hamamcı, Çoban, *Çevre Politikası,* s. 417.

2.1.1.5 Neoliberal İktisat Kuramı Çerçevesinde İktisadi Araçların Kullanımının Değerlendirilmesi

Tüm karşıt görüşlere rağmen, Neoliberal iktisatçılar, çevre kirliliğinin azaltılmasında iktisadi araçların, diğer araçlara göre daha iyi sonuçlar verdiği konusunda anlaşmakla birlikte, hangi iktisadi araçların daha etkin olduğu konusunda henüz anlaşamamışlardır. [308]

Özellikle vergilerin devlet gelirlerini artırma amacıyla kullanılarak piyasanın işleyişini bozucu yönde etki yaptığı konusunda endişeler devam etmektedir. Emisyon azaltımı amacıyla kullanılan iktisadi araçlardan vergi ve permilerin işleyişi açısından en önemli farklılık, kazançların ve kayıpların dağılımı ile emisyon azaltımının marjinal faydası ile marjinal maliyeti arasındaki ilişkilerin ne olacağı konusundadır.[309]

Karbon vergisi uygulanmasının belli bir emisyon hedefini tutturmada etkin bir yöntem olabilmesi için, emisyon yaratan firmanın bedelini ödeyerek kirlilik yaratmaya devam etmesini önleyebilecek bir noktada belirlenmesi gerekmektedir. Verginin varsayılan amacı, fiyatı yükselterek caydırıcılık yaratmasıdır. Söz konusu politikanın sera gazı azaltımında kullanılabilmesi için bir diğer önemli nokta piyasanın fiyat esnekliği olacaktır. Eğer tüketici talebi bir piyasada fiyata karşı duyarlı değilse, üreticiler vergi nedeniyle katlandıkları maliyeti fiyata yansıtarak aynı üretim düzeyinde üretim yapmaya devam edebilirler. Her ne kadar, Metcalf yalnızca

[308] Royal Society, "Economic Instruments for the Reduction of Carbon Dioxide Emissions", *Policy Document 26/02*, Council of the Royal Society, November, 2002.
[309] HM Treasury , *Tax and the Environment:Using Economic Instruments*, November, 2002.

kısa dönem için geçerli olduğunu savunsa da, elektrik piyasalarında üreticiler vergi nedeniyle katlandıkları maliyetleri tüketicilere fiyat artışları yoluyla yansıtarak, aynı düzeyde üretim yapmaya devam etmektedirler.

Emisyon ticareti yöntemi ise, karbon indiriminin marjinal maliyetinin hızlı yükseldiği ve bu azaltımdan sağlanan marjinal faydanın sabit olduğu durumlar için uygun olmayacaktır.

Söz konusu politikaların başarılı olması için, hangi politikanın hangi piyasalarda daha etkili olacağının incelenerek birbirlerini tamamlayacak şekilde birlikte kullanılması uygun olacaktır.

Sonuç olarak, sera gazı emisyonlarında büyük oranda etkisi olan enerji kullanımı kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltılması için enerji tüketiminin, özellikle fosil kaynaklı enerji tüketiminin azaltılması gerekmektedir. İktisadi araçlar, söz konusu politikaların başarılı olması amacıyla kullanıldığı, fosil enerji kaynakları yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını özendirebildiği ölçüde başarılı olabilecektir. Bir başka deyişle, küresel ısınma sorununun çözümünde iktisadi araçların başarılı olması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik edebilme konusunda da başarılı olmasını gerektirecektir. Kısaca ifade etmek gerekirse, piyasa tabanlı araçların başarılı olabilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarının teşviki amacıyla kullanılması oldukça önem taşımaktadır.

3 ÇEVRE VE EKONOMİ İLİŞKİLERİ BAKIMINDAN YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

Küresel ısınmaya yol açan sera gazlarının azaltımında, iktisadi araçlarla birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygın olarak kullanımı da önem kazanmaktadır. İktisadi araçların yeni ve temiz teknolojilerin kullanılması ve geliştirilmesini teşvik etmek amacıyla kullanılması sera gazı azaltımı hedeflerine ulaşılmasında etkili bir araç olacaktır.

3.1 İklim Değişikliği ve Enerji Sektörü

Yenilenebilir enerji kaynakları geliştirilmesinin sera gazı emisyonunun azaltılmasındaki öneminin daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla, enerji sektörünün iklim değişikliği üzerindeki etkilerinin kısaca açıklanmasında fayda görülmektedir.

Dünyamızın iklimi, sanayi devriminden bu yana değişim göstermekle birlikte, içinde bulunduğumuz yüzyıldaki değişimler öncekilerden farklıdır. Daha önce de ifade edildiği gibi, sanayi devriminden sonra karbondioksit ve metan gibi 30'a yakın sera gazının yoğun olarak üretilmesinden dolayı dünyanın çevresinde sera etkisi yaratan bir tabakanın oluşmasıyla, "güneş ışınlarının dünyaya çarpıp büyük çoğunluğunun uzayın derinliklerine tekrar geri dönmesi mekanizması"nın engellenmesi sonucunda küresel ısınma ve iklim değişikliği sorunu ortaya çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle, sıcaklık düzeylerinde daha önce yaşanan değişiklikler doğal bir süreç iken; içinde bulunduğumuz yüzyılda yaşanan değişiklikler, insan kaynaklı bir

faktör olan ve büyük ölçüde fosil yakıtlı termik santraller kanalıyla oluşan sera gazları emisyonları ve kömür kullanan termik santraller nedeniyle meydana gelen karbondioksit emisyonları nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

Sera gazı emisyon miktarı, ekonominin tüm sektörlerinden kaynaklansa da sorunun oluşumunda en büyük payı enerji sektörü almaktadır. Uluslararası Enerji Ajansına göre, enerji kullanımı sonucu oluşan CO_2 emisyonları, tüm sera gazlarının %61'ini oluşturmakta, enerji kaynaklı CO_2 emisyonlarının %41'i ise fosil yakıt kullanımı ile elektrik üretiminden kaynaklanmaktadır.

IPCC'nin 2007 tarihli 4. Değerlendirme Raporu'nda, insan aktiviteleri sonucu olarak 1750 yılında başlayan dönemden itibaren karbondioksit, metan ve diazot monoksitin küresel atmosferik konsantrasyonunun belirgin bir şekilde arttığı ifade edilmektedir. İnsanların son yüzyılda bu fosil yakıtları yoğun şekilde yakarak kullanması sonucunda, sanayi devriminden önce milyonda 280 partikül (280 parts per million-ppm) olan küresel karbondioksit konsantrasyon düzeyi, günümüzde % 39 oranında artış göstererek 390 ppm'e ulaşmıştır. 1990'lı yıllar ortalaması yıllık 6.4 milyar ton (GtC) olan fosil kaynaklı CO_2 emisyonu, 2000-2005 yılları arasında ortalama 7.2 milyar ton (GtC) olmuştur.[310]

[310] IPCC, *Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*, Summary for Policymakers was formally approved at the 11th Session of Working Group III of the IPCC Abu Dhabi, United Arab Emirates, 5-8 May 2011, s. 3.

Tablo 9. Elektrik Tüketimi ve Isınma Amaçlı Yakıt Tüketimi Nedeniyle Ortaya Çıkan Sera Gazı Emisyonu (Milyon Ton)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Avustralya	352	359	361	372	389	394	387	398
Avusturya	66	68	73	74	75	72	69	69
Belçika	119	112	120	117	113	110	106	111
Kanada	526	533	556	554	559	544	571	551
Şili	53	53	55	62	63	65	72	73
Çek Cumhuriyeti	121	117	121	122	120	121	122	117
Danimarka	52	52	57	51	48	56	51	48
Estonya	15	14	16	17	17	16	19	18
Finlandiya	59	62	72	67	55	67	64	57
Fransa	384	376	385	385	388	380	373	368
Almanya	845	833	842	843	811	823	801	804
Yunanistan	90	90	94	93	95	94	98	93
Macaristan	56	55	57	56	56	56	54	53
İzlanda	2	2	2	2	2	2	2	2
İrlanda	43	42	41	42	43	45	44	44
İsrail	56	59	61	60	60	62	65	63
Italya	429	435	452	453	457	458	441	430
Japonya	1 170	1 205	1 213	1 212	1 221	1 205	1 242	1 151
Kore	440	445	448	469	468	477	490	501
Lüksemburg	8	9	10	11	11	11	11	10
Meksika	347	353	361	368	390	397	418	408
Hollanda	178	178	183	185	183	178	177	178
Yeni Zelanda	32	32	33	33	33	34	32	33
Norveç	35	34	37	38	36	37	38	38
Polanya	290	280	291	295	293	305	304	299
Portekiz	59	63	58	60	63	56	55	52
Slovakya	38	38	38	37	38	37	37	36
Slovenya	15	15	15	15	16	16	16	17
İspanya	285	302	310	327	340	332	344	318
İsveç	52	54	55	54	50	48	46	46
İsviçre	43	41	43	44	44	44	42	44
Türkiye	182	192	202	207	216	240	265	264
Birleşik Krallık	537	522	534	534	532	533	521	511
ABD	5 678	5 605	5 680	5 758	5 772	5 685	5 763	5 596
OECD - Toplam	12 517	12 490	12 730	12 863	12 903	12 841	12 970	12 630
Brezilya	310	309	302	320	326	331	345	365
Çin	3 084	3 309	3 830	4 548	5 068	5 608	6 032	6 508
Hindistan	990	1 021	1 046	1 117	1 160	1 250	1 338	1 428
Endonezya	286	293	299	314	324	339	365	385
Rusya	1 508	1 494	1 531	1 513	1 516	1 580	1 579	1 594
Güney Afrika	284	295	321	338	331	332	343	337
Dünya	23 675	24 070	25 111	26 357	27 129	28 024	28 945	29 381

Kaynak: OECD Web Sayfası-22 Temmuz 2011 tarihinde erişilmiştir.
http://www.oecd_library.org/docserver/download/fulltext/190700011e1t002.pdf?expires=1318417804&id=id&accname=freeContent&checksum=7629CF51306B65BEBC71349556A95DC2

Tablo 9'da, 2001 - 2008 yılları arasında ülkeler bazında elektrik tüketimi ve ısınma amaçlı yakıt tüketimi nedeniyle ortaya çıkan sera gazı emisyonları verilmektedir. Tabloda da görüldüğü gibi, 2001 yılında 23.675 milyon ton olan dünya toplam toplam emisyon düzeyi**,** 2008 yılında 29.381 milyon tona yükselmiştir. Tabloya bakıldığında, ABD, Japonya, Almanya ve Fransa gibi bir kaç ülkedeki düşük düzeydeki azalış hariç tutulursa, hemen hemen tüm ülkelerin emisyon düzeyinde bir artış olduğu görülmektedir.

İnsan aktiviteleri nedeniyle oluşan emisyonlara en büyük katkıyı CO_2 yapmaktadır. Fosil yakıtların enerji üretiminde kullanılması, arazilerin genişletilmesi amacıyla ormanların yakılması ve endüstriyel işlemler ile kaynak çıkarma işlemleri sırasında karbondioksit emisyonu oluşmaktadır.[311] 20. yüzyıl boyunca atmosferdeki CO_2 konsantrasyonlarının artışında en büyük etken fosil yakıtlarının kullanılmasıyla oluşan CO_2 emisyonları olmuştur.

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından 2008 yılında yayımlanan Dünya Enerji Görünümü Raporu'nda yer alan, 2008 yılı ortalarına kadarki hükümet politikalarının ve önlemlerinin etkilerini içeren referans senaryoya göre, 2006-2030 yılları arasında dünya birincil enerji talebi %45 artarak, 17.014 Milyon Ton Eşdeğer Petrol'e (MTEP) çıkacaktır (Tablo 10).

[311] IPCC, *Climate Change 2007: Working Group III: Mitigation of Climate Change,* s.261.

Tablo 10: Dünya Birincil Enerji Talebinin Yakıt Bazında Dağılımı (Referans Senaryo) (MTEP)

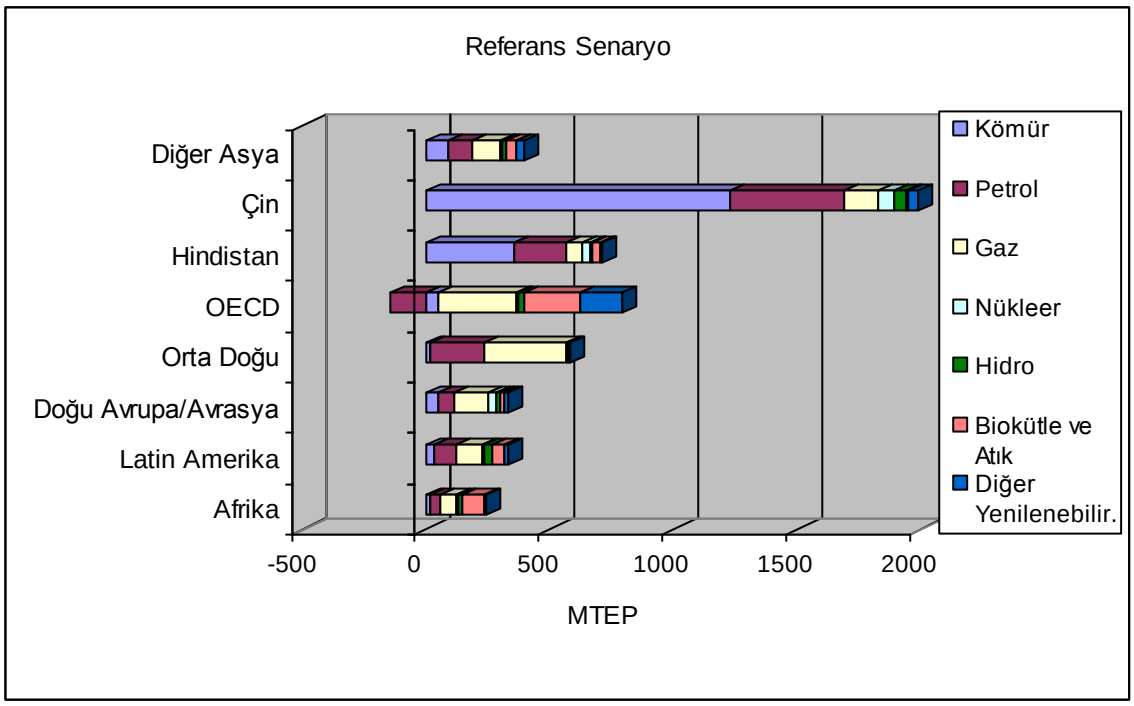
	1980	2000	2006	2015	2030	2006-2030*
Kömür	1.788	2.295	3.053	4.023	4.908	2.0%
Petrol	3.107	3.649	4.029	4.525	5.109	1.0%
Doğal Gaz	1.235	2.088	2.407	2.903	3.670	1.8%
Nükleer	186	675	728	817	901	0.9%
Hidro	148	225	261	321	414	1.9%
Biokütle ve Atık**	748	1.045	1.186	1.375	1.662	1.4%
Diğer Yenilenebilir	12	55	66	158	350	7.2%
Toplam	7.224	10.032	11.730	14.122	17.014	1.6%

* Ortalama yıllık büyüme oranı
**Geleneksel ve modern kullanımları içermektedir.
Kaynak: IEA, WEO-World Energy Outlook 2008 s. 78.

Dünya Enerji Görünümü Raporu'nda yer alan referans senaryoya göre, enerji talebindeki bu artışın %87'si Çin ve Hindistan'ın da içinde bulunduğu OECD üyesi olmayan ülkelerden kaynaklanacaktır.

Enerji talebindeki artışın bölgesel dağılımını gösteren Şekil 13'de, en çok artışın Çin ve Hindistan kaynaklı olduğu, bu ihtiyacın yüksek oranda fosil enerji kaynaklarının tüketilmesiyle karşılanacağı tahmin edilmektedir.

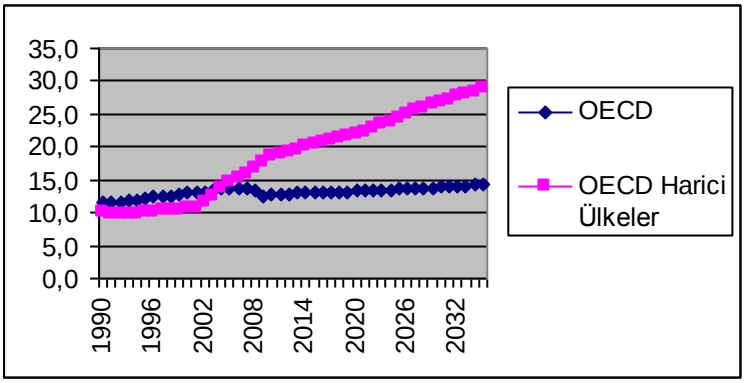
Şekil 13: Enerji Talebindeki Artışın Bölgesel Dağılımı (2006-2030)



Kaynak: IEA, WEO-World Energy Outlook 2008, s. 81.

Sözü edilen enerji talebindeki artışa paralel olarak, CO_2 emisyonlarının da artarak 2006 yılında 28 Gt olan miktarın 2030'da 41 Gt'a çıkacağı öngörülmektedir. Şekil 14'de bu artışın dağılımı gösterilmektedir.

Şekil 14. 1990-2030 Yılları Arasında Dünya Enerji Tüketimi Kaynaklı CO_2 Emisyonları



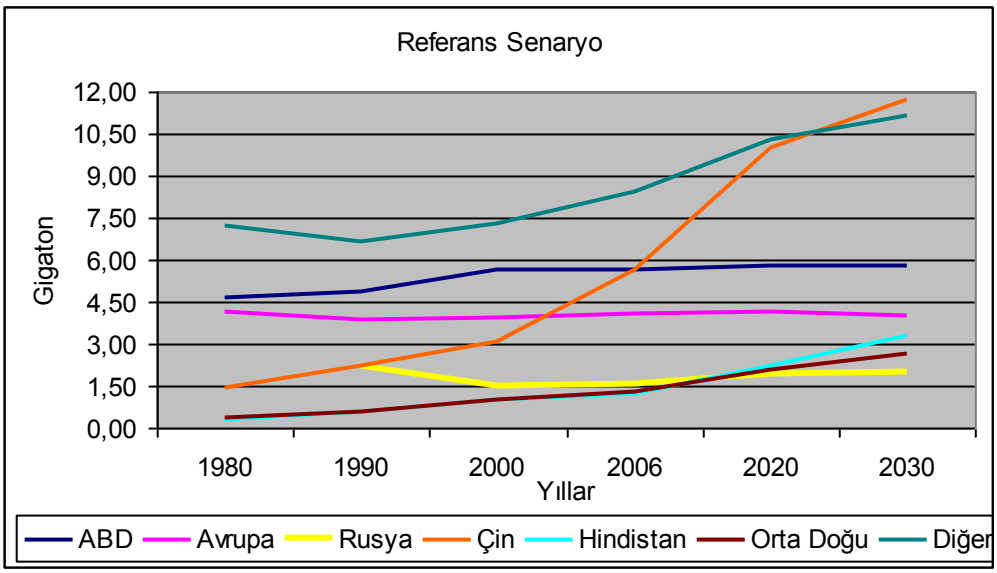
Kaynak: EIA, International Energy Outlook 2011, s. 78.
http://www.eia.gov/forecasts/ieo/emissions.cfm 20 Nisan 2011 tarihinde erişilmiştir.

2030 yılına kadar yapılan projeksiyonda, küresel CO_2 emisyonlarının

yükselme eğiliminin devam etmesi beklenmektedir. OECD Ülkelerinin GSYİH'ya oranla CO_2 emisyonları, OECD'ye dahil olmayan ülkelere göre daha düşük düzeydedir. 2030 yılına gelindiğinde ise bu oran üçte bir oranına kadar düşecektir.

Şekil 15'de enerji kaynaklı CO_2 emisyonlarının ülkeler arası dağılımı gösterilmektedir. Referans senaryoya göre, 2000'li yıllardan itibaren hızla artan Çin'in emisyon düzeyinin 2030 yılında 12 gigatona, dünya emisyon toplamının ise 41 gigatona ulaşacağı tahmin edilmektedir. OECD ülkelerinin 2020 yılı için tahmin edilen 13.31 gigaton emisyon değerinin, 2030'da 13.17 gigatona düşeceği, buna karşılık OECD dışı ülkelerin 2020 yılında 22 gigaton olarak tahmin edilen toplam emisyon hacminin 2030 yılında 26 gigatona ulaşacağı varsayılmaktadır.

Şekil 15: Enerji Kaynaklı CO_2 Emisyonlarının Ülkeler Arası Dağılımı (Gt)



Kaynak: IEA, WEO-World Energy Outlook 2008 , s. 385.

Referans senaryoya göre, OECD Dışı ülkeler 2006 yılında toplam emisyon hacminin % 52'sini yaratırken, 2030 yılına kadar bu ülkelerin payları % 66'ya yükselecektir. Bu varsayıma göre, 2030 yılına kadar bu ülkelerin dünya emisyon hacmindeki artışın % 97'sinden sorumlu olacaklardır.

Diğer taraftan, raporda yer alan emisyon hacimleri ile projeksiyonları dikkate alarak, küresel ısınma sorununu çözmek için emisyonları azaltmak sorumluluğunun büyük kısmını gelişmekte olan ülkelere vermek oldukça yanlış bir yaklaşım olacaktır. Söz konusu ülkelerin, gelişmiş ülkelerle birlikte sorumluluk almaları gerekmekte ise de, bu sorumlulukları yerine getirmek konusunda, sanayi devriminden bu yana emisyon yaratarak, gelişmelerini tamamlamış olan ve aslında sorunun oluşmasında en büyük payı almış olan ülkelerin mali ve teknik yardımlarına gereksinim duydukları yadsınamaz bir gerçektir.

Raporda yer alan hükümetlerin, iklim değişikliğini önleyici yeni teşvikler sağlamayacağını varsayan Referans Senaryo'da atmosferdeki sera gazı yoğunluklarının ikiye katlanarak, sıcaklıkların 6 ºC'ye kadar yükseleceği öngörülmektedir.

IPCC'nin Dördüncü Değerlendirme Raporu'nun nihai değerlendirmesinde, halen uygulanmakta olan politika ve önlemlerle devam edilmesi halinde, 2030'dan önce toplam sera gazı emisyonlarının 2000 yılı değerinin %25–90 üzerinde olacağı ifade edilmektedir. Söz konusu Rapor'da, sera gazı emisyonlarının azaltılması için başvurulabilecek enerji politika ve tedbirleri arasında temiz yakıtlara geçilmesi, yenilenebilir enerji ve nükleer enerji teknolojilerin daha fazla kullanılması, arz

kaynak çeşitlerinin arttırılması, enerji verimliliğine önem verilmesi ile enerji çevrim teknolojilerine karbon yakalama ve depolama teknolojisinin entegrasyonu gibi öneriler ön plana çıkmaktadır.[312]

Değerlendirme Raporu'nda sorunun çözülmesi amacıyla sunulan öneriler içinde en büyük payı alternatif enerji kaynaklarının, özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi almaktadır. Rapor'da, Atmosferdeki net CO_2 emisyonlarını düşürmek için, enerji tüketiminin azaltılması, örneğin, enerji dönüşüm ve kullanım verimliliğinin arttırılması, kömür yerine doğal gaz kullanımı gibi daha az karbon içerikli yakıtlara geçilmesi ve kullanımı sırasında hemen hiç CO_2 emisyonuna yol açmayan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması önerilmektedir.

3.1.1 Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Geliştirilmesi

Günümüzde yaşanmakta olan küresel ısınma sorununun temel kaynaklarından olan enerji kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltılmasında alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Küresel ısınma sorununa karşı uluslararası uzlaşma çabalarındaki tavırlarına bakıldığında ülkelerin kalkınma hedeflerinden fedakarlık yapmayacakları anlaşılmaktadır. Bu nedenle, kalkınma hedeflerinin daha az emisyona yol açan enerji kaynaklarının kullanımı ile başarılmasının önemi bir kez daha görülecektir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesinin kolaylığı, tükenmelerinin söz konusu olmaması ve fosil yakıtlara

[312] IPCC, *Climate Change 2007: Working Group III: Mitigation of Climate Change,* s. 272.

oranla çok daha az sera gazı üretmeleri nedeniyle küresel ısınma sorununun çözümünde oldukça etkili bir araç olduğu IPCC'nin raporlarında da ifade edilmektedir. Görüldüğü gibi, sorunun çözümünde belki de en önemli rolü oynama potansiyeline sahip olan yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve kullanımına yönelik yatırımların desteklenmesi gerekmektedir.

Avrupa Birliği, 27.09.2001 tarih ve 2001/77/EC sayılı yönetmelile AB üyesi ülkelerde tüketilecek elektriğin belirli oranlarda yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması düzenlemesini yapmış, söz konusu hedefin gerçekleştirilmesi amacıyla daha önceki bölümlerde de bahsedilmiş olan destekli fiyat tarifesi, yeşil sertifikalar ve yatırım teşvikleri gibi çeşitli teşvik mekanizmaları geliştirilmiştir.

Diğer taraftan, Dünyadaki petrol rezervlerinin 40 yıl, doğalgaz rezervlerinin 67 yıl ve kömür rezervlerinin 227 yıl sonra tükeneceği tahmin edilmektedir. Dünya elektrik enerjisi üretiminin yaklaşık olarak % 38.7'si kömür, % 18.3'ü doğalgaz, %7.5'u petrol olmak üzere % 64.5'i fosil yakıtlardan, % 7'si nükleer enerjiden, %16.5'i hidrolik enerjiden ve % 12'si diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından gerçekleşmektedir. Bu rakamlar, yenilenebilir enerji kaynaklarının bundan sonra çok daha önemli olacağını ve bu alana yapılacak yatırımların hızla artacağını göstermektedir.[313]

Yaşanmakta olan iklim değişimi, alternatif enerji kaynaklarına yönelinmesine neden olmakta ve yenilenebilir kaynaklara alternatif ya da paralel olarak insan sağlığı ve çevre için çok daha büyük sorunlara yol açabilecek olan nükleer elektrik

[313] A.Eniş, "Enerji Politikaları; Yerli, Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları" , *TMMOB V. Enerji Sempozyumu,* Ankara, 2005, s. 185-199.

santralleri projelerinin geliştirilmesi söz konusu olmaktadır.[314] Sorunun nükleer santral tesislerinin yaygınlaştırılması yoluyla çözülmeye çalışılmasının ileride çevre ve insan sağlığı açısından çok daha fazla soruna yol açacağı dikkate alındığında, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesinin önemi bir kez daha ortaya çıkacaktır.

Yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili olarak vurgulanması gereken diğer önemli bir nokta, küresel ısınma sorununa çözüm olarak geliştirilmelerine rağmen, söz konusu kaynakların da bu sorundan oldukça fazla etkilenecek olmalarıdır. Özellikle yaz aylarında, küresel ısınma yenilenebilir enerji kaynaklarını oldukça olumsuz yönde etkilemektedir. Ortalama sıcaklığın artması yağışlarda azalmaya neden olmakta, bu azalmanın ve buharlaşmanın etkisiyle su kaynaklarının olumsuz yönde etkilenmesi sonucu hidrolik santrallardaki enerji üretimi azalmaktadır. Diğer taraftan, iklimdeki değişiklikler rüzgâr enerjisi üretimini de etkileyerek, rüzgâr hızında değişimlere yol açmakta, elektrik üretimi için teknolojik olarak kabul edilebilir değerlerin üstüne çıkılması veya altına inilmesi söz konusu olmaktadır. Bu bağlamda, kısa vadeli arz-talep dengesinin sağlanması, özellikle yaz aylarında daha zor bir hale gelebilmektedir.[315]

3.1.2 Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji, kaynağından alınan enerjiye eşit oranda veya kaynağın tükenme hızından daha çabuk bir şekilde kendini yenileyebilmesi ile

[314] Ahmet Cangüzel Taner, İleri Nükleer Santraller, İklimsel Değişim Mekanizmaları, Küresel Isınma Ve İklim Değişiklikleri Bilimsel Raporları, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009, s. 5.
[315] DEK TMK, *Enerji ve Çevre Çalışma Grubu Raporu*, 2008.

tanımlanmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları doğrudan kullanılabilir veya enerjinin başka bir biçimine dönüştürülebilir. Doğrudan kullanım örnekleri; güneş enerjisi ile çalışan aletler, jeotermal ısıtma ile su veya rüzgar değirmenleridir. Dolaylı kullanıma örnek olarak ise elektrik üretiminde kullanılan rüzgar türbinleri verilebilir.

3.1.2.1 Hidrolik Enerji

Hidrolik enerji yenilenebilir enerji kaynaklarının başında gelmektedir. Suyun potansiyel enerjisinin kinetik enerjiye dönüştürülmesi ile sağlanan bir enerji türüdür.[316] Temel olarak nehirlere karışan yağmur suyu ya da eriyen kar suları, su enerjisine dönüştürülebilmektedir. Hidrolik enerji barajlarda elde edilmektedir. Su toplama havzalarında bırakılan sular akarak türbinleri döndürür, bu türbinlere bağlı olan jenaratörlerle elektrik üretilir. Baraj inşa edildikten sonra, hidroelektrik enerji, maliyeti düşük olan bir enerji yöntemidir. Ancak, yatırım maliyetleri oldukça yüksektir, inşaat süresi uzundur ve yağışların yeterli olmadığı dönemlerde üretim düzeyi düşmektedir[317].

Sera gazı emisyonlarının azaltılmasında yenilenebilir ve elektrik üretimi sürecinde CO_2 emisyonu yapmayan HES'ler çevreye en uyumlu enerji üreten tesisler olarak kabul edilmektedir. [318]

[316] S.Boşça, Ç. Ş. Dilek, *Enerji Hukuku Mevzuatı*, Ankara, Asil Yayınevi, 2005.
[317] Tübitak-TTGV, *Enerji Teknolojileri Politikası Çalışma Grubu Raporu*, Ankara, 1998.
[318] Boşça, Dilek, *Enerji Hukuku*.

Ancak, ülkemizde, HES'lerin insanlar ile diğer canlıların doğal yaşamını olumsuz etkilemesi nedeniyle çevreci sivil toplum kuruluşları ve bölgede yaşayan insanların tepkileri gün geçtikçe artmaktadır.

3.1.2.2 Rüzgar Enerjisi

Rüzgar enerjisi, dünyada yaygın olarak kullanılan yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. Rüzgar enerjisi, fosil yakıtlar ile karşılaştırıldığında üretilen elektrik daha pahalıya mal olsa da, hidroelektriğin ardından en verimli ikinci yenilenebilir enerji kaynağıdır. Rüzgar enerjisinde en büyük üretim payını, AB ülkeleri almaktadır.

Rüzgar aracılığıyla dönen pervanenin bağlı bulunduğu mili çevirmesi ile elektrik enerjisi elde edilir. Elde edilen bu enerjinin gerilim ve frekans değerlerinin ayarlanması gerekmektedir. Bu aşamada, güç elektroniği düzenekleri ve denetleyiciler devreye girer. Güç elektroniği çeviricileri vasıtasıyla elde edilen enerji, önce doğru gerilime, sonra da tekrar alternatif gerilime çevrilebilir. Uygun denetleyiciler kullanılarak da gerilimi ve frekansı istenen düzeye ayarlanabilmektedir.[319, 320]

Rüzgar enerjisi, rüzgar türbinlerinin kirlilik yaratmaması ve monte edilmesinin kolaylığı açısından, fosil yakıtlardan enerji üretilmesine göre avantajlıdır. Rüzgar enerjisinin üretimi rüzgara bağlı olup, 6 metre/saniye ve

[319] A. M. Sharaf, W. Wang ve İ. H. Altaş, "A Novel Modulated Power Fitler Compensatior for Distribution Networks with Distributed Wind Energy", *International Journal of Emerging Electric Power Systems*, Cilt 8, Sayı 3, 2007.
[320] O.C Onar, M.Uzunoğlu and M. S. Alam, "Dynamic modeling, design and simulation of a wind/fuel cell/ultra-capacitor based hybrid power generation system", Journal of Power Sources, Cilt. 161, Sayı 1, 707-722, 2006.

üzerindeki rüzgar hızları ekonomik açıdan enerji üretilebilir rüzgar potansiyelini göstermektedir.

Rüzgar enerjisinin üretimi sırasında, rüzgarın taşıdığı enerjinin tutularak enerjiye dönüştürülmesinin maliyeti yüksektir. Söz konusu maliyet, ABD'de 750 Dolar/kW, AB'de 1400 Dolar /kW olarak hesaplanmaktadır. Rüzgar enerjisinin ekonomik olarak üretilebilmesi için 1000 Dolar/kW olması gerekmektedir. Rüzgar enerjisinin ekonomik olarak üretilmesi için ar-ge çalışmalarına gereksinim duyulmaktadır. [321]

3.1.2.3 Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi, sera etkisine yol açan gazlar üretip kirlilik yaratmayan, yer yüzeyinde 0 ila 1100 W/m şiddete sahip olan temiz bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Hem ısıtma hem de soğutma amaçlı olarak ve elektrik üretiminde kullanılabilmektedir.[322] Ülkemizin yıllık güneşlenme süresi ortalama olarak 2640 saattir. En yüksek güneşlenme süresi 362 saat ile temmuz ayında, en az güneşlenme süresi ise 98 saat ile aralık ayında görülmektedir.[323]

Enerjinin üretimi sırasında, fotovoltaik hücreler yardımıyla gün ışığı doğrudan elektriğe çevrilir. Fotovoltaik paneller, pek çok ülkede ev ve işyerlerinin çatılarına monte edilebilmektedir. Başta ABD ve Almanya olmak üzere birçok

[321] Boşça, Dilek, *Enerji Hukuku*..
[322] Boşça, Dilek, *Enerji Hukuku*..
[323] Ç.Göksu, *Küresel Isınma ve Türkiye'nin Güneş Projeleri*, Güncel Yayıncılık, 2008.

ülkede daha büyük ölçekte, daha geniş kitlelerin kullanımına uygun sistemler inşa edilmektedir.

Güneş enerjisi üretimi, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre daha yüksek bir maliyet gerektirmekle birlikte sistem bir kez kurulduğunda enerji kaynağından ücretsiz yararlanılabilmektedir. Yerel amaçlı kullanım dışında ekonomik bir yöntem olmasa da, maliyeti giderek düşmeye başlamış durumdadır.

3.1.2.4 Gel-Git ve Dalga Enerjisi

Deniz dalga enerjisi, deniz sıcaklık gradyent enerjisi, deniz akıntıları enerjisi ve gel-git enerjisi olarak tanımlanabilmektedir.[324] Okyanuslar ve denizler, kullanılmamış büyük bir enerji potansiyeline sahiptir. Dalga ve gel-git enerji teknolojileri diğer yenilenebilir enerji türlerine göre daha yeni ve büyük ölçüde kullanılmamış enerji türleri arasındadır. Ancak, geliştirilme maliyetinin yüksek olması, yakın gelecekte diğer enerji kaynaklarıyla mali açıdan rekabet edebilecek bir aşamaya gelmesine engel olmaktadır. ABD Enerji Bakanlığı'nın verilerine göre, dünyanın tüm sahillerinde oluşan dalga enerjisi toplandığında, 2 ila 3 milyon megavatt enerji üretme potansiyeli bulunmaktadır.[325] Gel-git ve dalga enerjisinin zengin olduğu yerler; İskoçya'nın batı sahilleri, Kanada'nın kuzeyi, Güney Afrika, Avustralya, ABD'nin kuzeydoğu ve kuzeybatı sahilleri gibi okyanus kıyılarıdır.

[324] Boşça, Dilek, *Enerji Hukuku.*
[325] ABD Department of Energy web sayfası,
http://www.energy.gov/energysources/renewables.htm - 22 Kasım 2009 tarihinde erişilmiştir.

3.1.2.5 Biyokütle (Fosil Yakıt) Enerjisi

Biyokütle (Fosil) Yakıt Enerjisi, yenilenebilir enerji kaynağı olarak fosilleşmemiş organik maddeler için kullanılmaktadır. Bitkilerden elde edilen madde, kimyasallara, yakıta ve enerjiye dönüştürülebilmektedir. Fosil yakıt enerjisi, ormanlardan elde edilen odun ile yakacak olarak kullanılan bitki ve hayvan atıkları ve enerji ormancılığı ve orman-ağaç endüstrisi atıkları, tarım kesimindeki bitkisel atıklar, kentsel atıklar, tarıma dayalı endüstri atıkları olarak iki gruba ayrılmaktadır.[326]

Biyokütle enerji üretimi amacıyla enerji tarımı adını verdiğimiz bir tarım türü oluşmuş, bu kapsamda suyu ve karbondioksiti verimli kullanan, kuraklığa dayanıklı verimi yüksek bitkiler olan şeker kamışı, mısır, tatlı darı gibi C4 adı verilen bitkiler yetiştirilmektedir. Dünya genelinde, biyokütle enerji teknolojileri son derece hızlı gelişmektedir.

Biyokütle kaynaklarının elde edilmesi, fosil kaynak elde edilmesinden daha pahalıya mal olmakla birlikte, sera gazları emisyonunu azaltması ve kırsal ekonominin gelişimine katkıda bulunması açısından oldukça önemlidir.

3.1.2.6 Jeotermal Enerji

Jeotermal enerji, yerkabuğunun derinliklerinde birikmiş ısının oluşturduğu, sıcaklıkları sürekli olarak bölgesel atmosferik ortalama sıcaklığın üzerinde olan ve çevresindeki normal yer altı ve yer üstü sularına göre daha fazla erimiş mineral,

[326] Boşça, Dilek, *Enerji Hukuku.*

çeşitli tuzlar ve gazlar içerebilen sıcak su ve buhar olarak tanımlanabilir.[327] Ayrıca herhangi bir akışkan içermemesine rağmen, bazı teknik yöntemlerle ısısından yararlanılan, yerin derinliklerindeki sıcak kuru kayalar da jeotermal enerji kaynağı olarak nitelendirilmektedir. Suyun ısıtılması ve buharlaştırılması için fosil enerjiye gereksinim duymaması, sera gazı emisyonlarının azaltımında kullanılması açısından avantaj sağlamaktadır. Ancak, yapılarında bulunan hidrojen sülfür ve karbondioksit gibi gazların açığa çıkması nedeniyle üretimi aşamasında reenjeksiyon işlemi gerekmesi üretim maliyetini yükseltmektedir.[328]

3.1.2.7 Hidrojen Enerjisi

Artan enerji tüketimini karşılayacak alternatif yöntemler geliştirirken, bu yöntemlerin çevreye en az zarar verecek şekilde geliştirilmesi dikkate alındığı için hidrojen geleceğin temiz enerji kaynağı olarak önem kazanmıştır. Söz konusu enerjinin üretiminde sık kullanılan yöntemlerden biri de suyun elektrolizi olmakla birlikte, elektroliz sisteminde oluşan aşırı gerilimler bu yöntemin maliyetini arttırmaktadır. [329]

Hidrojen, karbon içermediği için fosil yakıtların neden olduğu çevresel sorunları yaratmaz ve düşük miktarda sıvı halde bulunduğu için taşınması da kolaydır. İnsan ve çevre sağlığına olumsuz bir etkisi olmayan, üretimi ve tüketimi su olan tek yakıt hidrojen enerjisi bir birincil enerji çeşidi olmayıp, bir başka enerji tüketilerek elde edilen sentetik yakıt durumundaki enerji taşıyıcısıdır. Hidrojen motor yakıtı olarak kullanılabildiği gibi sanayide, elektrik üretiminde ve konutlarda güvenle

[327] Boşça, Dilek, *Enerji Hukuku.*
[328] Tübitak-TTGV, *Enerji Teknolojileri Politikası*..... 1998.
[329] B. D. Mert, M. E. Mert, R. Solmaz, G. Kardaş, B. Yazıcı ve M. Erbil, "Bazik Ortamda Nikel Molibden Kaplı Pirinç Elektrotta Hidrojen Gazı Eldesi", *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Dergisi*, Sayı 1,2009, s. 51.

kullanılabilir durumdadır. Yakıt pilleri, yakıt olarak kullanılan hidrojeni havadaki oksijenle birleştirerek doğrudan izotermal bir işlemle elektrik enerjisine çeviren aletlerdir. Mevcut tüm yakıt pilleri, hidrojen ve oksijenin su oluşturma fonksiyonundan faydalanarak elektrik üretmektedirler.[330]

3.2 Yutak Alanların Geliştirilmesi

Sera gazı emisyonlarının kontrolünde kullanılan diğer bir araç, yutak alanların geliştirilmesidir. Yutak alanlar olarak adlandırılan ormanlar ve okyanuslar, atmosferdeki CO_2 miktarının önemli bir bölümünü tutarak küresel sera gazı emisyonlarını azaltmaktadırlar. Orman alanları, fotosentez yoluyla atmosferdeki CO_2'in depolanmasını sağladığı için, orman alanlarının azalması sera gazı emisyonlarının kontrolünü olumsuz yönde etkilemektedir. Nüfus artışı nedeniyle yerleşim alanlarının genişletilmesi, orman alanlarının tarımsal arazi haline getirilmesi ve yol yapımı gibi altyapı faaliyetleri dünya genelinde ormanların azalmasının en önemli nedenleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sera gazlarının azaltımında, toprakların doğru yöntemlerle işlenip kullanılması katkı sağlayacaktır. Bu, aynı zamanda organik karbonun tutulmasını sağlayarak toprağın verimini de artıracaktır. Toprakta karbon tutulmasının artırılması küresel ısınma, kuraklık gibi sorunların çözümü için oldukça önemlidir.[331] Bu kapsamda, sera gazı emisyonlarını tutarak, azaltılmasını sağlayan ormanların

[330] Betül Erdör, "Yakıt Pili ve Güç Koşullandırma", TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, 2007.
[331] Tema web sayfası http://www.tema.org.tr/BizdenHaberler/guncel/2007/KureselIsinmaTarim.htm - 30 Haziran 2009 tarihinde erişilmiştir.

geliştirilmesi, ormansızlaşmanın önlenmesi ve ağaç dikimi çalışmalarının yapılması, küresel ısınma sorununun çözümünde önemli rol oynayabilir.

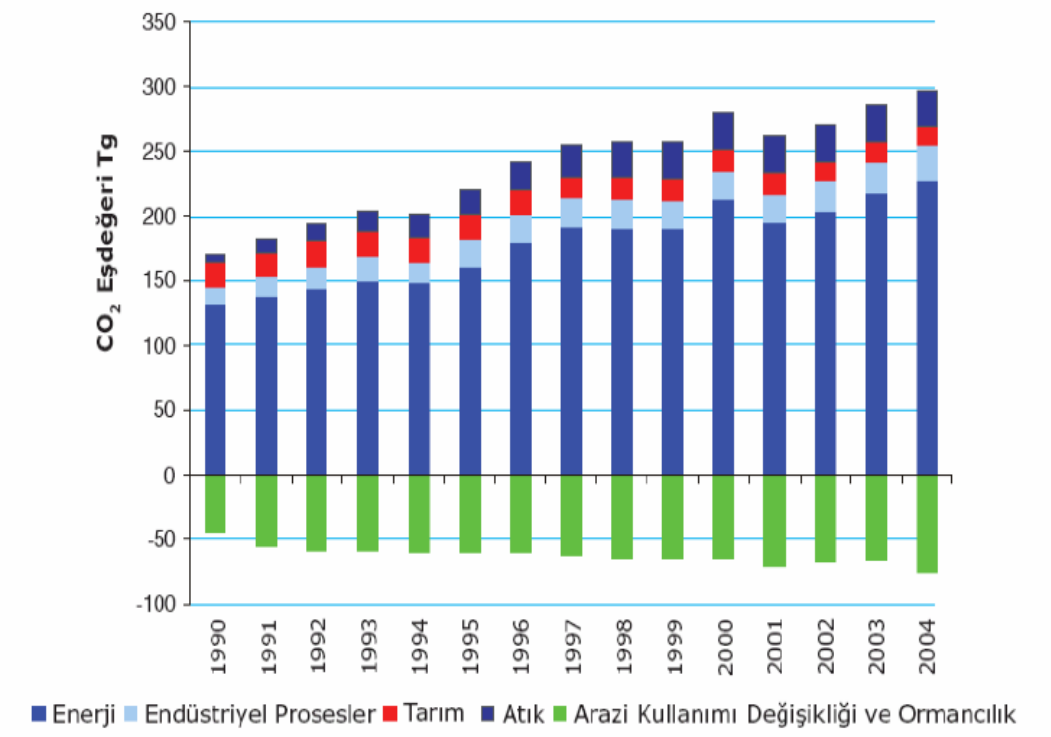
Yetişkin normal bir ağaç bir saatte ortalama 2.3 kilogram karbondioksiti alarak fotosentez yoluyla 1.7 kilogram oksijen üretmektedir. [332] Orman arazilerinin yerleşime ve tarıma açmak amacıyla yakılarak yokedilmesi ise tuttukları kadar CO_2'in atmosfere salınması anlamına gelmektedir.[333]

Örneğin, ülkemizde yapraklı ormanlarda 539.032.069 ton biyokütle miktarı, 383.251.851 ton karbon tutarken, iğne yapraklı ormanlarda 829.243.342 ton biyokütle, 589.592.016 ton karbon tutmaktadır.[334]

Şekil 16'da, sera gazı emisyonlarının 1990-2004 yılları arasında sektörlere göre dağılımı ve yutak kapasitesi gösterilmektedir.

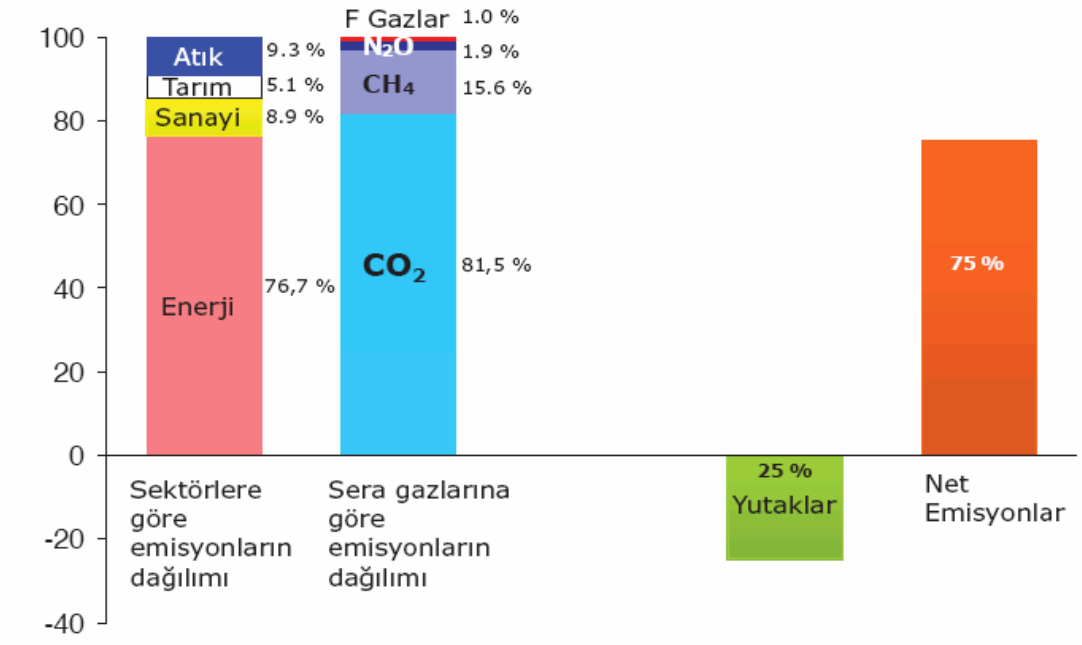
[332] Tema web sayfası http://www.tema.org.tr/BizdenHaberler/guncel/2007/KureselIsinmaTarim.htm - 30 Haziran 2009 tarihinde erişilmiştir.
[333] The Daily Climate web sayfası- 12 Haziran 2011 tarihinde erişilmiştir. http://wwwp.dailyclimate.org/tdc-newsroom/trees/climate-change-has-doubled-forest-mortality
[334] Orman Genel Müdürlüğü, *Orman Varlığımız*, Ankara, 2006, s. 118.

Şekil 16. Sera Gazı Emisyonlarının 1990-2004 Yılları Arasında Sektörlere Göre Dağılımı ve Yutak Kapasitesi



Kaynak: UNDP-Türkiye, *Türkiye İklim Değişikliği 1. Ulusal Bildirim Raporu*, Ankara, 2007, s. 7.

Şekil 17. 2004 Yılı Türkiye Sera Gazı Emisyonları ve Yutaklarının Değerlendirmesi (CO_2eq)



Kaynak: UNDP-Türkiye, *Türkiye İklim Değişikliği 1. Ulusal Bildirim Raporu*, Ankara, 2007, s. 67.

Şekil 16'da 2004 yılında yutak alanlar tarafından tutulan emisyonlar da dahil edilerek sektörlere ve sera gazlarına göre emisyonların dağılımı verilmektedir. %76,7'si enerji sektörü tarafından üretilen emisyonun % 25'i yutaklar tarafından tutulurken, % 75'i de salınmaktadır.

Kyoto Protokolün 3.11. maddesinde, ülkelerin sera gazı emisyon hedeflerine ulaşmalarında yutak alanlar tarafından tutulan emisyon miktarını da kullanabilecekleri belirtilmektedir. Bu madde, hedeflenen emisyon indiriminin tutturulması için yutaklar tarafından tutulan emisyonun da dahil edilmesi nedeniyle ülkelerin çok daha az çaba sarf edecekleri ve hedeflenen miktardan çok daha az emisyon indirimi yapılmasına yol açacağı şeklinde eleştiri konusu olmuştur.[335]

İklim değişiminin bir diğer etkisi, orman arazilerinin ve ormanların CO_2 tutum kapasitesinin azalması olduğu[336] için yutak alanların genişletilmesi tek başına etkili bir politika olarak kullanılamayacaktır. Ormanlar, CO_2 tutmaları açısından emisyon azaltımında etkili bir araç olsa da, orman arazilerinin genişletilmesi iklim değişimi üzerinde ancak diğer politikalar kullanılarak emisyonların ciddi oranda azaltılmasıyla etkili olabilecektir. [337] Aksi takdirde, artan sera gazları ormanlara zarar vererek etkilerini azaltacaktır. Bu yönüyle de, Kyoto'nun 3.11. maddesi ile yapılmış olan düzenlemeye yapılan eleştiriler oldukça haklı görülmektedir.

[335] Hermann Ott, "The Kyoto Protocol: Unfinished Business", *Environment,* 1998, Jul-Aug, Cilt.40, Sayı 6, s. 16-26.
[336] The Daily Climate web sayfası- 12 Haziran 2011 tarihinde erişilmiştir. http://wwwp.dailyclimate.org/tdc-newsroom/trees/climate-change-has-doubled-forest-mortality
[337] Lewis, S.L., "Tropical forests and the changing earth system" London, B Biol. Science 36, 2006, s. 195–210.

3.3 Karbondioksitin Tutulması Yöntemi

Karbondioksitin tutulması yöntemi, sera gazı emisyonlarının azaltımında kullanılan bir başka araçtır.[338] Söz konusu yöntemin kullanılmasında ilk aşama olan CO_2'in yakalanarak ayrıştırılması aşamasında, hidrokarbonlardan kimyasal yolla karbonun ayrılması veya yanma işleminden sonra atık gazlardan CO_2'in ayrılması işlemleri yapılmakta ve böylece yanma sonucu ortaya çıkan atık gazı ayrıştırma gerekliliği ortadan kalkmaktadır. Daha sonra, ayrıştırılan CO_2, tutulacağı bölgelere ve jeolojik ortamlara aktarılarak depolanmaktadır. Sözü edilen jeolojik ortamlar; üretim yapılan petrol ve gaz sahaları, üretimi durmuş kömür yatakları, derin deniz ortamları ve okyanus dipleridir. Bu yöntem Kanada, Norveç, Japonya gibi bazı ülkelerde kullanılmakla [339] birlikte yüksek teknolojik faaliyetleri gerektirmesi, maliyetin oldukça yüksek olmasına yol açmaktadır.

3.4 Standartlar

Bir diğer araç ise, kamu otoritesinin belirli standartlar getirmesidir. Negatif dışsallıkların büyük bir bölümünün çevreye verdiği zararlar göz önüne alındığında, sera gazı emisyonunu azaltmak amacıyla kamu otoritesi, gaz emisyonunun kontrol edileceği düzeyi gösteren standartları belirler ve belirlenen standartlara göre kirletici faaliyetlere yasaklama seçeneği de dahil olmak üzere farklı sınırlamalar getirebilir.

---

[338] Greg Muttitt, Ben Diss, "Carbon Injection: an Addict's Reponse to Climate Change", *The Ecologist, Climate Change Special Issue.*
http://www.platformlondon.org/carbonweb/documents/carbon.pdf - 12.10.2008 tarihinde erişilmiştir.

[339] Ender Okandan, "CO2 Emisyonu ve Kurtulma Seçenekleri: Jeolojik Formasyonlarda Depolanması", *İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kapsamında Enerji Sektörü Konferansı*, Ankara, 11 Mayıs 2006.
http://www.pal.metu.edu.tr/sunum2006/co2.pdf -25.10.2008 tarihinde erişilmiştir.

Bu aracın uygulanmasında düzenleyici rolü üstlenen kamu otoritesi, yasal ve idari düzenlemeleri yaparak standartları uygulamaya koyar.[340]

Çevresel kirliliğinin neden olduğu negatif dışsallıklara yönelik düzenlemelerde tatmin edici çözüm henüz bulunmuş değildir. Bu nedenle, negatif dışsallıklarla ilgili araştırmalar ve politika önermeleri daha çok ikinci en iyi sonucu verecek politikalar ve öncelikli tedbirler üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu yöntemlerden biri de doğrudan kontroller olarak da adlandırılan kirlilik standartlarıdır.

Ülkeler, çevre mevzuatlarında yer alan çeşitli kanuni düzenlemeler ile çevre ile ilgili sorunlarının aşılmasında, kuruluşların kurulmasından önce gözden geçirme ve inceleme safhalarına dayanarak tanımladıkları çevre politikalarını, çevresel amaç ve hedeflerini, uygulamaları ve işlemlerini, kontrollerini, gözden geçirmelerini ve sürekli iyileştirme planlarını kapsayan çeşitli standartları kullanmaktadırlar.

Standartların uygulanmasında ilk olarak, çevre kalitesini artıracak ve yaşanabilir bir çevreyi oluşturacak çevresel standartlar ve hedefler belirlenir. İkinci olarak düzenleyici rolünü üstlenen kamu otoritesi, buna göre yasal ve idari düzenlemeleri yaparak standartları uygulamaya koyar.[341] Sonrasında ise izleme ve denetleme süreci gelmektedir.

Daha önce de ifade edildiği gibi, Pigou yaklaşımına göre, vergiler ve sübvansiyonlar, dışsallık yaratan durumlarda, negatif dışsallık için net marjinal maliyetin vergilerle, pozitif dışsallık için ise net marjinal getirinin sübvansiyonla

[340] Maureen L. Cropper; Wallace E. Oates, "Environmental Economics: An Appraisal." *Journal of Economic Literature*, June 1992, s. 675-740.
[341] Maureen Cropper, Wallace Oates, "Environmental Economics: A Survey." *Journal of Economic Literature*, June 1992, s. 685.

telafi edilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Bunun tersine, standart getirilmesi aracı, başlangıçta belli bir sera gazı emisyon hedefinin (standartının) belirlenmesi ve buna uyulması için vergi indirimi ya da sübvansiyon verilmesini gerektirmektedir. Diğer bir ifadeyle standart konulması gibi düzenleyici bir araç, iktisadi araçlarla desteklenerek kullanılmaktadır. Bu noktada, hem iktisadi hem de düzenleyici araçların ancak birlikte ve birbirlerini destekledikleri ölçüde başarılı olabileceklerinin vurgulanması gerekmektedir. Standart düzenlemesi, sübvansiyon verilmesi gibi iktisadi bir araç kullanılmadan belirlenen hedef emisyon miktarına ulaşmada etkili olamayacaktır. Genellikle bu uygulama, optimum kaynak dağılımına ulaşılması sonucunu getirmemekle birlikte, en azından, belirlenen standarta en az maliyetle ulaşılmasını sağlamaktadır.

Standart getirilmesi uygulaması, özellikle dışsallıkların çok yüksek maliyet getirdiği durumlar için, söz konusu zararın miktarının sınırlandırılmasında etkili bir yöntem olmaktadır. [342]

Firmalara üretim yaparken çeşitli standartlar getirme uygulaması, her ne kadar neoliberal düşünce mantığına göre, piyasa mekanizmasına müdahale olarak görülse de, iklim değişikliğine yol açan sera gazı emisyonlarının azaltımı amacıyla diğer iktisadi araçlarla birlikte kullanılması etkili olacaktır.

[342] William J. Baumol , Wallace E. Oates, "The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment" , *Environmental Economics*, March 1971, s. 42-54.

İKİNCİ BÖLÜM

1. İNGİLTERE'DE UYGULANAN İKLİM POLİTİKALARI

İktisadi araçların sera gazı azaltımında kullanımı ülkemiz açısından oldukça yeni bir konu olduğundan ilgili mevzuat çalışmaları ve düzenlemelere son zamanlarda başlanmış olup henüz veriler değerlendirme yapmak için yeterli değildir. Bu nedenle, İngiltere'deki uygulamalar ve ülkemizdeki uygulanabilirliği üzerine karşılaştırmalı bir çalışma yapılarak, sera gazı emisyonlarının azaltılması amacıyla iktisadi araçların kullanımının ne kadar başarılı olduğunun incelenmesi amaçlanmıştır.

1.1 İngiltere'de İktisadi Araçların Sera Gazı Azaltımı Amacıyla Kullanımı

Bu bölümde örnek ülke İngiltere'de seragazı emisyonu azaltımı amacıyla kullanılan iktisadi araçların neler olduğu ve bunların amaca uygunluğu ve başarı derecesi incelenecektir.

1.1.1 İngiltere'de Sera Gazı Emisyonları ve Emisyonların Kontrolünde İktisadi Araçların Kullanımı

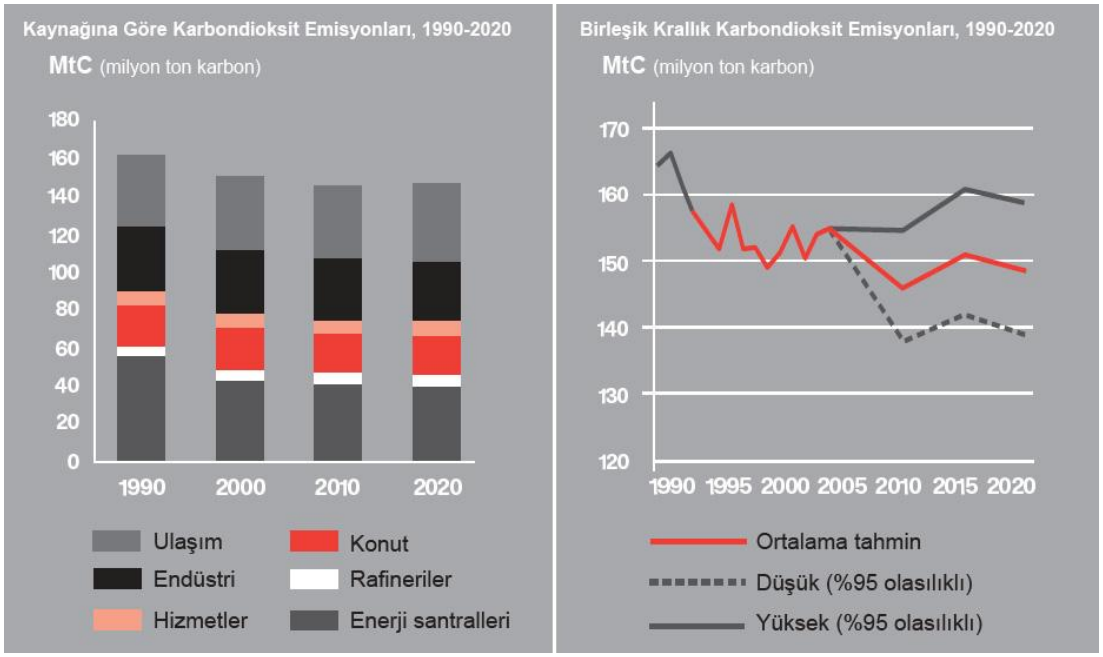
İngiltere'nin gayrisafi yurtiçi hasılası (GSYİH) geçtiğimiz otuz yılda iki katına yükselirken, CO_2 emisyonlarında % 20 oranında bir azalma olmuştur. Son on yılda ise, GSYİH'nın yüzde 25 oranında artmasına rağmen CO_2 emisyonları % 8 azalmış, emisyon yoğunluğu ise % 25 oranında düşmüştür. CO_2 emisyonlarında görülen düşüşün özellikle ilk 10 yıl için en önemli nedenlerinin, 1990 yılından bu

yana sanayide ve konutlarda enerji verimliliğinin artması, kömüre dayalı elektrik üretiminin yerini doğalgaz kullanımına bırakması olduğu söylenebilir.[343]

Şekil 18'de, 1990 – 2020 yıllarını kapsayan dönem için İngiltere CO_2 emisyonlarının sektörel bazda değerleri gösterilmektedir. Şekillerde, 1990'lı yıllarda emisyonlarda azalma eğilimi olmasına rağmen, 2010 yılından itibaren artmaya başlayan emisyon düzeyinin 2020 yılında oldukça yüksek düzeyde gerçekleşeceği tahmin edilmektedir. 1990'lı yıllarda yaşanan düşüş ise daha önce de ifade edildiği gibi, elektrikte kömürden gaza dayalı üretime geçilmesine bağlanmaktadır. Ancak, artık doğal gaz ile elektrik üretimi yapılması sayesinde yapılan emisyon indirimi, ekonomik faaliyetlerde ve buna bağlı olarak konut sayılarında, sanayi ve ticaret için kullanılan alanlarda ve motorlu araç sayısındaki artışlar nedeniyle ortaya çıkan emisyon artışlarını telafi etmekte yeterli olmamaktadır. Diğer taraftan, ileride açıklanacağı gibi, vergilendirme politikasında yapılan hatalı uygulamalar nedeniyle, özellikle elektrik üretiminde tekrar doğal gazdan kömüre geçiş yaşanmaktadır.

[343] D.Freestone and C. Streck, *Legal Aspects of Implementing the Kyoto Protocol Mechanisms*, Oxford University Press, New York, 2005, 445-446.

Şekil 18. İngiltere CO_2 emisyonları (1990 – 2020)



Kaynak: Mimarlar Odası Web sayfası, *Royal Institute of British Architects İklim Değişikliği Politikası ve Kılavuz Belgesi*
http://www.mo.org.tr/UIKDocs/climatechange.pdf - 06 Ekim 2010 tarihinde erişilmiştir.
DEFRA web sayfası
http://www.defra.gov.uk/sustainable/government/progress

İngiltere, Avrupa'da emisyon ticareti piyasalarını sera gazı emisyonlarının azaltımı amacıyla kullanan ilk ülkedir. İklim değişikliği ile mücadelede emisyonların azaltılması için emisyon ticaretinin yanı sıra, iklim değişikliği vergisi ve iklim değişikliği anlaşmalarını da oluşturan İngiltere, 2000 yılının Kasım ayında, yapmayı hedeflediği emisyon indirimlerini de içeren "İklim Değişikliği Programı"nı (The United Kingdom's Climate Change Programme) açıklamıştır.

İklim Değişikliği Programı ile enerji, ulaştırma, konut, tarım, orman ve arazi kullanımı gibi sektörlerde emisyon azaltıcı önlemler düzenlenmiştir. Sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik olarak, sanayi sektörü için, düşük maliyet, rekabetin artırılması ve yeni pazar fırsatlarının oluşturulması şeklinde hedefler belirlenmiştir.

Emisyon azaltımı amacıyla sözü edilen program hazırlanırken, sanayi sektörünün ihtiyacı olan hesaplanabilir, esnek ve kararlı bir emisyon azaltım hedefi saptanmıştır.[344] Bu hedefe ulaşmak için de hazırlanan program kapsamında birbirini tamamlayan farklı ekonomik araçlar kullanılmıştır.[345] Bu araçlar; iklim değişikliği vergisi, iklim değişikliği anlaşmaları ve emisyon ticareti olarak sıralanmaktadır.

1.1.1.1 İklim Değişikliği Vergisi

İngiltere'de "İklim Değişikliği Vergisi" (Climate Change Levy) sistemi, 2001 yılından itibaren uygulanmaya başlanmış, sanayi, kamu ve tarım sektörlerinde enerji kullanımında her sektör için farklı olarak belirlenen oranlarda vergiler konulmuştur.[346] Söz konusu vergi, ticari enerji tüketicileri için fosil yakıt kullanımı ile ilgili olarak düzenlenmiş bir vergidir. Vergi oranları, elektrik için 0,43 Sterlin/kWh, doğalgaz ve kömür için 0,15 Sterlin/kWh, ulaştırma dışı LPG için 0,07 Sterlin/kWh olarak belirlenmiştir.[347] Emisyon azaltma programını uygulamayı kabul eden ticari kuruluşlar için, vergi düzeyi düşük faizli vergi kredisi kullandırımı ile azaltılabilmekte ya da bu kuruluşlara muafiyet sağlanabilmektedir.[348]

---

[344] D.Freestone ve C. Streck, *Legal Aspects of Implementing the Kyoto Protocol Mechanisms*, Oxford University Press, New York, 2005, 447-448.

[345] S.Smith, J. Swierzbinski, "Assessing the performance of the UK Emission Trading Scheme Environmental Resource Economics", *Springer*, Cilt 37, 2007, s. 131-158.

[346] UK Department of Energy and Climate Change Web Sayfası http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/lc_uk/ccas/cc_levy/cc_levy.aspx - 22 Kasım 2010 tarihinde erişilmiştir.

[347] S.Smith ve J. Swierzbinski, "UK Emission Trading Scheme" https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=IIPF62&paper_id=158 - 10 Mayıs 2011 tarihinde erişilmiştir.

[348] Mimarlar Odası Web sayfası, *Royal Institute of British Architects İklim Değişikliği Politikası ve Kılavuz Belgesi* http://www.mo.org.tr/UIKDocs/climatechange.pdf - 06 Ekim 2010 tarihinde erişilmiştir.

Ulaştırma sektöründe çalışanlar, elektrik üreticileri ile evlerde kullanım amacıyla yakıt alanlar ve çevreye duyarlı enerji üretimi yapanlar, atıktan yakıt üreten üreticiler ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullananlar fosil yakıt kullanımı için getirilen vergi uygulamasının dışında tutulmuştur. İklim Değişikliği Anlaşmaları kapsamındaki enerji yoğun sektörler iklim değişikliği vergisinden yüzde 80 oranında indirim kazanabilmektedirler.[349]

Bu sistemle enerji kullanıcılarından tahsil edilen vergilerin bir kısmı Birleşik Krallık Emisyon Ticareti Sistemi'nin geliştirilmesi için aktarılmıştır.[350]

İngiltere'de 1993 yılından beri uygulanan benzin ve dizel vergisi, uygulamaya konulduğu yıldan itibaren her yıl reel olarak %5 olarak yükseltilmektedir. Bu vergiye ilave olarak, kontrolsüz olarak katı atıkların depolanmasının metan gazı emisyonu yaratarak küresel ısınma sorununu arttırması nedeniyle 1996 yılında "Çöp Depolama" vergisi uygulamasına geçilmiştir. [351]

Toplanarak depolanan çöplerin içindeki biyolojik olarak bozunabilir organik maddeler, zamanla bozunarak en önemli sera gazı olan metan ve karbon dioksit gazlarına dönüşmektedir. Bir ton çöpten, depolama alanında zamanla yaklaşık olarak 200 m3 deponi gazı oluşmaktadır. Deponi gazında %50-60 oranında metan gazı

[349] S.Smith ve J. Swierzbinski, "Assessing the performance of the UK Emission Trading Scheme Environmental Resource Economics", *Springer*, Cilt 37, 2007, s. 131-158.
[350] D.Freestone ve C. Streck, *Legal Aspects of Implementing the Kyoto Protocol Mechanisms*, Oxford University Press, New York, 2005, s. 454.
[351] Ali Değirmendereli, "Çeşitli Ülkelerde Uygulanan Ekolojik Vergiler", *Mevzuat Dergisi*, Sayı 33, Eylül 2010.

bulunduğu için, bir ton çöpten 80 ila 120 m3 metan gazı oluşmaktadır.[352] Depolama alanlarındaki tonlarca çöp dikkate alındığında, çöp depolama alanlarında yaratılan emisyonun büyüklüğü daha iyi anlaşılacaktır.

1.1.1.1.1 İngiltere'de Uygulanan İklim Değişikliği Vergisinin Değerlendirilmesi

İngiltere'de uygulanan iklim değişikliği vergisi tam olarak bir karbon vergisi değildir. 1990'lı yılların başında Avrupa Birliği düzeyinde karbon vergisi uygulaması önerilmiş, ancak endüstri sektörünün yoğun baskısı nedeniyle uygulanamamıştır. Bu başarısızlıktan verginin tek başına uygulanamayacağı sonucunu çıkaran İngiliz Hükümetince, konulacak verginin karbon vergisi olamayacağına karar verilmiştir.

İklim Değişikliği Programı'nın hazırlanma aşamasında, İşçi Partisi Hükümeti kömür madenciliği sektörüne zarar verecek herhangi bir önlem almak istemiyordu. Diğer taraftan, yüksek vergi - yüksek harcama imajı yaratmamak için hane halkı yakıt tüketimi üzerindeki katma değer vergisini düşürmüş olan İngiliz Hükümeti, hane halkına yönelik vergi uygulamasından mümkün olduğunca kaçınmak istiyordu.

Bu nedenlerle, İngiltere'de uygulanan iklim değişikliği vergisi, yalnızca enerji kullanarak üretim yapan sektörlere uygulanmış, elektrik üreticileri, hane halkı elektrik tüketimi ve ulaştırma sektörü vergiden muaf tutulmuştur. [353]

[352] Mustafa ÖZTÜRK, "Vahşi Çöp Depolamaya Son", Ankara, 2009, s.1.
[353] OECD, "The United Kingdom Climate Change Levy", France, OECD Publications Service, 2005, s. 5.

Bu noktada, politikacılar tarafından, iktisadi kuramın önerdiği piyasa temelli araçların hangi nedenlerle önerilen şekilde kullanılmadığını açıklamak yerinde olacaktır. Politikacılar, uygulanacak ekonomik önlemleri belirlerken çeşitli çıkar gruplarının baskısı altındadırlar. Bu baskı, hem sanayicilerin güçlü lobileri hem de halktan alınan oyun kaybedilme korkusudur. İngiltere'de kullanılan piyasa temelli yaklaşım, enerji üzerine konulan verginin iklim değişikliği anlaşmaları ile birbirini tamamlayıcı bir şekilde uygulandığı bir sistemdir. Sistemde, bazı sektörler en başta vergiden muaf tutulurken, vergi konulan sektörlerde ise iklim değişikliği anlaşmaları yapan firmalara dönem sonunda hedeflerini tutturmaları halinde % 80'lik vergi muafiyeti tanınmıştır.

Konunun iktisadi kuram açısından biraz daha açıklanması yararlı olacaktır. İktisat ve politik ekonominin ayrıldığı en önemli nokta, iktisadi kuramın kıt kaynakların optimal kullanımı üzerinde çalışması, politik ekonominin ise uygulanan politikaların toplumun tercihlerini nasıl etkileyeceği ile ilgilenmesidir.[354] Politik ekonomi, hangi grupların kazanacağı, hangi grupların kaybedeceği gibi uygulanacak politikaların dağılım etkisiyle ilgilenmektedir. Bu durumda, örneğin uygulanacak bir vergiden olumsuz yönde etkilenen çıkar grupları, söz konusu verginin uygulanmaması yönünde baskı uygulayarak, politikanın yeniden gözden geçirilmesini sağlayacaklardır. Bir diğer önemli farklılık da, politikanın "adil" ya da "adil değil" olarak değerlendirilmesinde karşımıza çıkmaktadır. Eğer uygulanan bir politika, yoksulu daha yoksul, zengini daha zengin yapıyorsa adil değildir. Oysa iktisadi kuram açısından söz konusu politika kaynakların optimal kullanımı açısından

[354] A. Drazen, *Political Economy in Macroeconomics*, Princeton, Princeton University Press, 2000, s.5.

etkin olabilir. İktisadi kuram, adil olmaktan çok net faydanın maksimuma ulaştırılmasıyla ilgilenir. Bir politikanın uygulanabilirliğine karar verilirken, sosyal fayda fonksiyonuna gruplar açısından refah artışlarını ve refah eksilişlerini koyarak net refah etkisi hesaplanır. Net refah artışı, pozitif çıkarsa o politika uygulanabilirdir. Oysa, İngiltere'de ve diğer bir çok ülkede, ekonomik açıdan uygulanabilir olmayan politikalar, diğer bazı amaçlar ve hedefler ekonomik etkinlikten önce geldiği için uygulanmaktadır. [355]

Çıkar gruplarının baskıları nedeniyle, ekonomik açıdan optimal olan bir vergi, politik açıdan uygulanamaz olarak değerlendirilebilmektedir. İngiltere'de iklim değişikliği vergisi, tam bir karbon vergisi gibi hiç bir gruba muafiyet tanınmadan uygulandığında daha başarılı sonuçlar verebilecekken, oy kaygısı ve gelebilecek baskılardan duyulan endişe, bazı sektörlerin ve hane halkı enerji tüketiminin vergiden muaf tutulması sonucunu getirmiştir. Vergi, yalnızca endüstri kesimine ve hane halkı dışındaki tüm birimlerin kömür, gaz, elektrik ve ulaşım dışı LPG kullanımına, sanayi ve ticari amaçlı enerji üretimine mal arz etme aşamalarında konulmuştur.

İklim vergisi oranları, 1999 yılının Kasım ayında açıklanan 2000 yılı program bütçesinde, her bir ton karbon için, kömür için 16, doğal gaz için 30, petrol için 22 ve elektrik için 31 Sterlin olarak açıklanmıştır. Söz konusu rakamlar, uygulanacak verginin olması gereken bir karbon vergisinden farkını da göstermektedir. Karbon vergisi oranları, fosil yakıt tüketimini azaltacak, daha az emisyona yol açan

[355] W. Oates, P. Portney, "The Political Economy of Environmental Policy", Discussion Paper 01-55, Washington DC, 2001.

doğalgaz tüketimini artıracak şekilde düzenlenmiş olması halinde çok daha etkili sonuçlar verebilecekti. Oysa İngiliz sisteminde, doğalgaz çok daha az sera gazı salımı yapmasına rağmen, madencilik sektörünün korunması amacıyla kömürden ve petrolden çok daha yüksek oranda vergilendirilmiştir. Diğer taraftan, 1 kWh elektrik üretmek için kullanılan kömür ve gaz miktarı üzerindeki vergi 0,15 penny/kWh düzeyinde eşit olarak belirlenmiştir.[356] Bu durumda vergi, yakıtlar arasında değişim fırsatı verdiği için baştan verimsiz olarak değerlendirilmektedir. Oysa vergi, kömürün yalnızca % 54'ü kadar karbon içeren doğalgaz kullanımını teşvik edecek şekilde tasarlanmış olsaydı daha fazla emisyon indirimi yapılma şansı olacaktı.

Agnolucci 2004 yılında yayınlanan makalesinde[357], verginin genel etkisinin ilan edilme etkisi ve uygulama etkisinin birleşimi olduğunu ifade etmektedir. İlan edilme etkisi daha çok ticaret sektörünü etkilemektedir. Agnolucci, regresyon analizi kullanarak, endüstri sektörü, ticaret sektörü ve devlet daireleri için bu etkinin varlığını test etmiş ve yeni vergilerin uygulanmadan önce ilan edilmesinin firmalar tarafından erken önlem alınmasına yol açtığı sonucuna ulaşmıştır. Ancak bu etki, Agnolucci'ye göre, ticaret sektörünün enerji talebini % 10, hane halkı dışı sektörlerin enerji talebini de % 15 düşürmekte, sanayi sektörünü ise etkilememektedir.[358]

İngiltere'de uygulanan iklim değişikliği vergisine yapılan en önemli eleştiri, iktisadi bir araç olarak kamu yararından uzak olmasıdır. Hükümet, vergiyi şekillendirirken bazı çıkar gruplarını dışarıda tutarak, vergiden muaf tutulan

[356] OECD, "The United Kingdom Climate Change Levy", s. 33.
[357] P. Agnolucci, "Ex-post Evaluations of CO_2 Based Taxes: a Survey", Working Paper No: 52, EC, London, Policy Studies Institute, 2004.
[358] Agnolucci, "Ex-post Evaluations of CO_2 Based Taxes: a Survey".

grupların özel faydalarını toplum faydasından üstün tutmuştur. Bu uygulama, vergi politikasının ilk zayıf halkasını oluşturmaktadır. İkinci önemli nokta, düşük gelirli hane halkının kırılganlığı dikkate alınarak gelir düzeyine bakılmaksızın tüm hane halkının vergiden muaf tutulmasıdır. Üçüncü önemli nokta, diğer ülkeler karşısında rekabet edememe korkusu nedeniyle, endüstri sektörüne sağlanan muafiyetlerdir. Uygulanan verginin son zayıf noktası da kömür madenciliği sektörünün vergiden muaf tutularak korunmuş olmasıdır.[359] Vergiden elde edilen gelirin büyük kısmı, vergiyi ödeyenlere işveren sosyal sigortalar primlerinden indirimler şeklinde geri dönmüştür. [360]

Ancak, yine de iklim değişikliği vergisinin tüm bu muafiyetler olmadan tam bir karbon vergisi gibi kullanılmasının daha efektif olacağını ispatlamak mümkün değildir. Daha önce de ifade edildiği gibi, İngiltere'de uygulanan sistem, vergi, anlaşmalar ve emisyon ticareti sisteminin bir arada uygulandığı karma bir sistemdir. İngiliz iklim değişimi programı, söz konusu karma sistemin, araçlar arasındaki etkileşimin etkilerinin analiz edilmesi ve sonrasında, bu etkiler dikkate alınarak oluşturulmadığı için sera gazı azaltımında istenilen verimliliğe ulaşılamadığı şeklinde eleştirilmektedir. [361]

Sera gazı emisyon miktarlarına ilişkin sayısal veriler, sistemin araçların birbirini tamamladığı karma bir sistem olması nedeniyle tüm araçlar açıklandıktan sonra genel değerlendirme bölümünde verilecektir.

[359] OECD, "The United Kingdom Climate Change Levy", s. 31.
[360] OECD, "The United Kingdom Climate Change Levy", s.54
[361] OECD, "The United Kingdom Climate Change Levy", s. 54.

1.1.1.2 İklim Değişikliği Anlaşmaları

İngiltere'de sera gazı azaltımında kullanılan bir diğer araç ise "İklim Değişikliği Anlaşmaları" olup, halen 40'ın uzerindeki sanayi sektörü, 6.000 şirket ve 12.000 civarında tesis tarafından kullanılmaktadır.[362] Söz konusu anlaşmalar, Çevre, Gıda ve Kırsal Kalkınma Bakanlığı ile yapılmakta, enerji kullanımının ve emisyonların azaltılması amaçlanmaktadır.[363]

Söz konusu anlaşmalarda, ilk önce sektörlerin sorumlulukları belirlenmekte ve şirketler üretim süreçlerinde bu sorumluluklarını yerine getirmeye çalışmaktadır. Anlaşmalar, 2002 yılından itibaren 2 yıllık ara dönemler itibariyle izlenmektedir. Her 2 yıllık dönem için ara hedefler belirlenerek, şirketlerin emisyon azaltım hedeflerine ulaşıp ulaşmadığı kontrol edilmektedir. Şirketler anlaşmada yer alan hedeflere ulaşarak, daha sonraki 2 yıllık ara dönem için yılda yüzde 80 düzeyinde belirlenmiş olan İklim Değişikliği Vergisi indirimi elde etmektedirler. Ancak, anlaşmada kendileri için belirlenen hedeflere ulaşamazlarsa, her bir hedef için ayrı ayrı cezai işlem uygulanmaktadır. Bu şekilde ayrı cezai işlem uygulanmasının amacı, anlaşma yapılan taraflar arasında farklılaştırma yaratılarak, mümkün olan en fazla faydanın elde edilmesini sağlamaktır. Herhangi bir dönemde hedefini tutturamayan şirket, izleyen iki yıllık dönem için % 80'lik İklim Değişikliği Vergisi indiriminden faydalanamamaktadır.[364]

---

[362] UK Department of Energy and Climate Change Web Sayfası http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/lc_uk/ccas/ccas.aspx - 22 Kasım 2010 tarihinde erişilmiştir.
[363] Smith, Swierzbinski, "Assessing the performance, s. 131-158.
[364] Smith, Swierzbinski, "Assessing the performance, s. 131-158.

Böylece vergi programı ile iklim değişikliği anlaşmaları arasında bir koordinasyon sağlanarak, şirketler sera gazı azaltımı yapmak konusunda teşvik edilmektedir. Söz konusu anlaşmalar, çelik, kağıt, aluminyum, çimento ve gıda sektörlerinde yapılmakta, bu sektörlerin enerjiyi daha verimli kullanmaları sağlanarak sera gazı emisyonlarının azaltımı amaçlanmaktadır. Bu anlaşmalar kapsamında, 2002 yılında 4 milyon ton emisyon azaltımı sağlanmıştır.[365]

2002 yılında iklim değişikliği anlaşması yapan 5.000 birim (şirket) hedefini tutturmuş, 1.500 birim anlaşmadan çekilmiş, 2.000 birim ise başarısız olmuştur. [366]

1.1.1.2.1 İklim Değişikliği Anlaşmalarının Emisyon Azaltımı Açısından Değerlendirilmesi

Tüm dünyada olduğu gibi, İngiliz Hükümeti de yapılacak herhangi bir düzenlemenin sanayilerinin uluslararası rekabet gücünü kaybetmesine neden olabileceği konusunda hassastır. İklim değişikliği vergisinin, uygulanacak olan sektörler için uluslararası rekabet kaybına yol açabileceği endişesi, firmalarla anlaşmalar yapılarak enerji etkinliğini sağlayanlara % 80 düzeyinde muafiyet sağlanması uygulamasını getirmiştir.

İklim Değişikliği Programı'nın içinde yer alan anlaşmalar, vergi ve emisyon ticareti sistemi ile birlikte kullanıldığı için, tek başına performans değerlendirmesi yapmak güçtür. Anlaşmaların en önemli amacı, alınabilecek tüm maliyet etkin

[365] D.Freestone ve C. Streck, *Legal Aspects of Implementing the Kyoto Protocol Mechanisms*, Oxford University Press, New York, 2005, s.454
[366] OECD, "The United Kingdom Climate Change Levy", s. 41.

tedbirleri alındıktan sonra, hiç bir tedbirin alınmadığı duruma göre belirli enerji tüketim azaltımı hedefinin tutturulmasını sağlamaktır. 2002 yılında, anlaşma yapan 5000 firmanın hedefini tutturmuş olması önemli bir başarı olarak değerlendirilmektedir. [367]

Sistem uyarınca, iklim değişikliği anlaşması imzalayan firmalar, taahhütlerinden daha fazla emisyon indirimi yapmayı başarmaları halinde, emisyon kredisi sertifikası ile ödüllendirilerek bu sertifikaları emisyon ticareti sistemi içinde satma hakkını kazanmakta, hedeflerini tutturamayan firmalar ise piyasadan emisyon sertifikası alarak açıklarını kapatabilmektedirler.

Muizon ve Glachant'ın 2004 tarihli makalelerinde, iklim anlaşmalarının çevresel etkinliğinin vergi indirimiyle birlikte kullanılması nedeniyle, maliyet etkinliğinin emisyon ticareti sistemiyle yükseldiği savunulmaktadır. [368] Ancak, bu durumda anlaşmaların etkinliği, diğer iki ekonomik araç ile sağlandığı için anlaşmalar araç olarak kendi başına etkisiz olacaktır.

Yıllar itibariyle sera gazı azaltım rakamları bölüm sonunda değerlendirilecektir.

[367] OECD, "The United Kingdom Climate Change Levy", s. 41.
[368] G. de Muizon, M. Glachant, The UK Climate Change Levy Agreements, "Voluntary Approaches in Climate Policy: An Economic Assessment of Public- Private Partnership", 2004.

1.1.1.3 İngiltere Emisyon Ticareti Sistemi

İngiltere'nin uyguladığı "İklim Değişikliği Programı" kapsamında İngiltere Emisyon Ticareti Sistemi (UK–ETS), Nisan 2002'de Londra'da oluşturulmuştur. UK– ETS'nin amacı, emisyon azaltımının maliyetini düşürmektir.[369]

İngiliz Emisyon Ticareti Sisteminde, emisyon ticaretinin katılımcıları "Doğrudan Katılımcılar" ve "Anlaşmalı Katılımcılar" olarak ikiye ayrılmıştı. [370] Sistemde, doğrudan katılımcılar olarak adlandırılan firmalar veya tüketiciler, 1998-2000 yılları arasındaki emisyonlarının ortalamasını alarak, 2002-2006 dönemindeki emisyon azaltma hedeflerini saptamışlardır. Bu firmalara ödemeler açık artırma ile gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde teşvikten faydalanabilmek isteyenlerin sayısal emisyon azaltma taahhüdünde bulunması gerekmekteydi. Hükümet, emisyon azaltımı satın almak üzere açık artırma için bütçe ayırmış ve bu bütçeyle mümkün olabildiğince çok emisyon azaltımı yapılması hedeflenmiştir.[371]

Doğrudan katılımcıların katılımları tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. İngiliz Hükümeti 2002-2006 yıllarında emisyon ticareti yapmaya teşvik etmek için şirketlere 310 Milyon Sterlin aktarım yapmıştır. Bu tutarın 215 Milyon Sterlin'i 2002 yılının Mart ayında internet üzerinden yapılan müzayede yoluyla aktarılmıştır. Hükümet, sera gazı emisyon indirimini en düşük fiyatla almak amacıyla fiyat indirimi yoluyla ihale düzenlemiştir. Hükümet, bir birim emisyon

[369] S.Smith, J. Swierzbinski, "Assessing the performance of the UK Emission Trading Scheme Environmental Resource Economics", *Springer*, Cilt.37, 2007, s. 131-158.
[370] Smith, Swierzbinski, "Assessing the performance of the UK Emission Trading Scheme", s. 131-158.
[371] Smith, Swierzbinski, "Assessing the performance of the UK Emission Trading Scheme", s. 131-158.

azaltımı için bir fiyat belirleyerek ilan etmiş ve firmalar o fiyattan yapacakları emisyon indirimi miktarı üzerinden ihaleye girmişlerdir. Hükümetin ayırdığı toplam fon bitinceye kadar turlar yenilenmiş, her tur için hükümet, daha düşük bir fiyat belirlerken, firmalar o fiyattan yapacakları emisyon indirim miktarını bildirmişlerdir. Bu ihaleye iklim değişikliği anlaşması imzalamayan her firmanın girebileceği kural olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, 2006 yılına kadar 4 Mt CO_2 azaltımının yapılması karşılığında söz konusu tutar firmalara aktarılmıştır. Bu şirketler, daha çok, yakıt üzerinde iklim değişikliği vergisi uygulanmadığı için iklim değişikliği anlaşması imzalamayan BP, SHELL gibi büyük petrol firmaları, bankalar ve marketlerden oluşmaktadır.

Diğer taraftan, iklim değişikliği anlaşmaları kapsamındaki olan şirketler, anlaşmalı katılımcılar olarak adlandırılmaktadır. İklim değişikliği anlaşması imzalayan firmalara da taahhütlerinden daha fazla indirim yapmaları karşılığında emisyon kredisi verilerek, bu kredileri emisyon ticareti sistemi içinde satmalarına izin verilmiştir. Diğer taraftan, hedeflerini tutturamayarak taahhüdünü yerine getirmeyi başaramayan firmalara ise emisyon ticareti sistemi içinde emisyon sertifikası almaları imkanı sağlanmıştır.

Bu kapsamda, UK – ETS'ye 6.000 şirketin katılmasına izin verilmiştir. UK – ETS'de kurulduğu yıl 1.2 milyon ton karbondioksit emisyonu ticarete konu olmuş, ancak 2003 yılında emisyon ticareti oranı 900.000 ton olarak gerçekleşmiştir. [372]

[372] S. Berrin, "Emisyon Ticareti Sistemi Karbon Piyasası", *ETİ Maden İşletmeleri Dergisi*, S. 142, s. 26-32.

Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi'nin (EU-ETS) kurulması ile 2005 yılında UK-ETS sona ermiştir.

Nihai tüketicilerin her ne kadar sera gazı emisyonları düşük olsa da ileride iklim değişimine paralel olarak, örneğin klima kullanımının artması gibi nedenlerle, emisyonların yükseleceği hususu dikkate alınarak doğrudan katılımcılar sınıflamasına dahil edilmişlerdir.[373]

İngiltere emisyon ticareti sisteminde, doğrudan katılımcıların emisyon bilgileri oluşturulan kayıt sistemine kaydedilerek, hem katılımcıların elektronik ortamda bu sisteme erişimi ve hem de emisyon bilgilerini girebilmeleri sağlanmıştır. Sisteme kaydedilen bilgiler, akredite olmuş bağımsız taraflarca kontrol edilerek, 2003 yılında emisyon sınır değerini aşan şirketlere ton başına 30 İngiliz Sterlini ceza kesilmiştir. [374]

Anlaşmaların emisyon ticareti sistemi ile birlikte kullanılması, firmalara esneklik sağlaması yönüyle anlaşmalara maliyet etkinliği sağlamaktadır. Glachant ve Muizon 2006 tarihli çalışmalarında, [375] sistemin ilk dört yılda 2010 yılı hedefini bile tutturarak başarılı olduğunu ifade etmekle birlikte, hemen ardından bu başarının bazı kuşkuları da beraberinde getirdiğini ifade etmektedirler. Çalışmada, piyasa fiyatının tCO_2 başına 2-5 pound gibi çok düşük bir oranda olmasının marjinal azaltım maliyetinin düşük olduğu düşüncesini akla getirdiğini, anlaşma yapan firmaların

[373] Berrin, "Emisyon Ticareti Sistemi Karbon Piyasası", s. 26-32.
[374] Berrin, "Emisyon Ticareti Sistemi Karbon Piyasası", s. 26-32.
[375] G. de Muizon, M. Glachant, "Climate Change Agreements in UK: A Successful Policy Experience?" Paris, 2006, s. 23.

%20'sini oluşturan 1036 firmanın bu fiyattan permi aldıkları ifade edilmiştir. Anlaşma yapan % 80 firmanın ise hedeflerini 8.8 $MtCO_2$ aşmış olmalarına rağmen emisyon ticareti sistemini hiç kullanmadıkları ifade edilmiştir. Çalışmada, bunun nedeninin şirketlerin piyasaya girmesini engelleyen yüksek işlem maliyetleri olduğu ifade edilmektedir.

İngiliz Emisyon Ticareti Sistemi'nin karmaşık olması ve diğer iki araçla birlikte kullanılması nedeniyle ekonomik ve çevresel etkinliğinin değerlendirilmesi güçtür. İlk üç yılda yaklaşık olarak 1400 firma piyasaya girerek aralarında 6 milyon tondan fazla CO_2 emisyonu ticareti yapmışlardır.

İngiliz Emisyon Ticareti Sistemi, çok kısa bir dönem faaliyet göstermiş olsa da bu deneyimden çıkarılabilecek önemli dersler bulunmaktadır. Standart bir emisyon ticareti sisteminde, sera gazı indirim maliyeti düşük olan firmaların yüksek olan firmalara satış yaparak etkinliklerinden dolayı kâr etmeleri gerekmektedir. Smith ve Swierzbinski'nin 2007 tarihli çalışmalarında,[376] satış yapan 3 büyük firmanın sera gazı marjinal azaltım maliyetlerinin düşük olduğunu, ancak, işlem yapan firmaların % 20'sinin hem alım hem satım yaptıklarını, bunun nedeninin ise fiyatlar yüksekken satış, düşükken alış yaparak kâr etmeleri olduğunu ifade etmektedirler.

Aynı çalışmada, İngiliz Emisyon Ticareti Sistemi'nde çok sayıda potansiyel katılımcı olmasına rağmen satışların az sayıda firma arasında gerçekleştiği ifade

[376] Stephen Smith, Joseph Swierzbinski, Environment Resource Economics 2007-37, "Assessing the performance of the UK Emission Trading Scheme", London, 2007, s. 154.

edilmekte, işlemlerin % 65.7'sinin 4 büyük satıcı tarafından yapıldığı, bu dört satıcının da doğrudan katılımcı firmalar olduğu belirtilmektedir. Çalışmada bunun nedeninin yüksek ihale fiyatı olabileceği belirtilmektedir.

Smith ve Swierzbinski aynı çalışmalarında, pazarlık sürecinde, yetkililerin her bir firma için müzakere emisyon alt sınırını bilmedikleri için bilgi yönünden dezavantaja sahip olduklarını, ancak firmalar yönünden ise tek bir firmanın bile sistemin sera gazı azaltımını teşvik etme sürecini bozmaya yönelik davranmasını engelleyecek şekilde oluşturulduğunu ifade etmektedirler. Bu durumda, farklı azaltım maliyetlerine sahip firmaların piyasada olduğundan ve firmaları azaltım yapmak yönünde teşvik eden bir emisyon piyasasının varlığından söz edilebilecektir. Ancak, Smith ve Swierzbinski, emisyon ticareti sisteminin, tahmin edilebilir bir çevresel sonuç elde edilmesi gereken bir durumda, gelecekteki azaltım maliyetlerinin bilinememesi nedeniyle etkisinin azalacağını belirtmektedirler. Geleneksel olarak, vergilerin firmaların vergi karşısında ne kadar azaltım yapacaklarının bilinmemesi nedeniyle çevresel etkisinin kestirilemeyeceği, ancak buna karşılık emisyon ticareti sisteminde, emisyon miktarının ve işlem gören emisyon izinlerinin belli bir oranda belirlenmesi halinde çevresel etkinin bilineceği şeklinde bir düşüncenin hakim olduğunu ifade etmektedirler. Ancak, çalışmada, İngiliz sisteminde olduğu gibi, miktarın belli bir oranda sabitlenmek yerine alt sınırın çizildiği bir sistemde emisyon ticaretinin bu avantajının kaybolduğunun altı çizilmektedir. İngiliz sistemindeki bu uygulamanın büyük oranda belirsizliğe yol açtığı, emisyon ticareti yapan firmaların hatalı bir işlem yaptıklarında telafi etmelerini zorlaştırdığı ve emisyon izinlerinin bir kez dağıtıldıktan sonra yeniden alınmasını pahalı hale getirdiği ifade edilmektedir.

Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi'nin kurulmasıyla İngiltere Emisyon Ticareti Sistemi sona ermiş ve İngiltere AB sistemine dahil olmuştur. 2006 yılında İngiltere'ye sistem içinde 217.7 MtCO2 emisyon izni verilmiş olmasına rağmen, bu ülke izin tutarını 33.3 MtCO2 aşarak, 251 MtCO2 emisyon yapmıştır. 2006 yılı açık miktarının bu kadar yüksek olmasının nedeni, kendilerine verilen emisyon izinlerini 45.9 MtCO2 aşmış olan enerji üretim tesisleridir. Enerji üretim tesisleri, doğalgazla üretimin kömürle üretime göre daha pahalı olması nedeniyle daha fazla sera gazı yaymasına rağmen maliyeti daha düşük olduğu için üretimde kömür kullanmaya yönelmişlerdir. 2005 yılında İngiltere'nin verdiği açık miktarının 6.2 MtCO2 olarak gerçekleşmiş olduğu da dikkate alındığında, iklim değişikliği programının çok da başarılı olmadığı anlaşılmaktadır. Bu sonuçta, Hükümetin kömür ve doğalgaz üzerine konulan vergiler kömür sektörünü koruyacak şekilde belirlemiş olmasının da çok büyük payı bulunmaktadır. 2006 yılında diğer sektörlerin yapmış oldukları 12.6 MtCO2 enerji üretim şirketlerinin açıklarını kapatmaya yeterli olmamış ve sonuçta İngiltere, 2006 yılını 33.3 MtCO2 açıkla kapatmıştır. [377] Emisyon ticareti programı ile, uygulandığı 2002-2006 yılları arasında toplam 7.2 milyon CO2 emisyonu tasarrufu gerçekleştirilmiştir.[378]

Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi'nin kurulması ve işleyişinde, İngiliz Emisyon Ticareti Sistemi örnek alınmış, İngiltere'nin önemli finansal merkezlerden biri olması nedeniyle, emisyon sertifikalarının alınıp satılması da özellikle bu ülkede yaygınlaşmıştır. EU-ETS'nin kurularak çalışmaya başlamasıyla sona eren UK – ETS emisyon ticareti sistemi, bu konudaki başarılı örnekler arasında sayılmaktadır.

[377] DEFRA, "EU Emission Trading Scheme:UK Results 2006 Report, London, February 2008, s. 7.
[378] EC web sayfası
http://ec.europa.eu/clima/documentation/ets/index_en.htm -23 Eylül 2010 tarihinde erişilmiştir

1.1.2 İngiltere'de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Desteklenmesi Konusunda Kullanılan İktisadi Araçlar ve Genel Olarak Değerlendirilmesi

2000 yılı Şubat ayından itibaren uygulanmakta olan İngiltere'nin yenilenebilir enerji politikası, dört araç kullanılarak yürütülmektedir. Bu araçlar;

- 2001 yılında getirilen, yenilenebilir kaynaklardan üretilen enerjinin iklim değişikliği vergisinden muaf olması uygulaması,
- 2002 yılında getirilen, tüm elektrik üreticilerine uygulanan belirli bir oranda yenilenebilir enerji kaynağı kullanımı zorunluluğu,
- Nakdi yardımlar ve araştırma geliştirme programlarını da içeren genişletilmiş yardım programı,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının planlanmasına yönelik bölgesel stratejilerin geliştirilmesi programı.

Bu programa paralel olarak, 2001 yılının Ekim ayında, Avrupa Birliği Yenilenebilir Enerji Direktifi yayımlanmıştır. Bu direktife göre, tüm üye devletler 2010 yılına kadar enerji üretimlerinin % 12'sini yenilenebilir kaynaklardan sağlayacaklardır. Bu miktar, elektriğin % 22.1'ne denk düşmektedir. Bu hedefte, İngiltere'nin payı 2010 yılı itibariyle tüketilecek olan elektriğin % 10'unun yenilenebilir kaynaklardan sağlanması olarak belirlenmiştir. 2007 yılı Mart ayında,

Avrupa Konseyi, enerji güvenliği ve iklim değişimi ile ilgili olarak, AB'nin kullanacağı enerjinin % 20'sinin yenilenebilir kaynaklardan sağlanması konusunu karara bağlamıştır. 2008 yılında, ülkelerin hedefteki payları üzerinde müzakereler yapılmış ve İngiltere'nin 2020 yılı hedefi, enerji tüketiminin % 15'inin yenilenebilir kaynaklardan sağlanması şeklinde belirlenmiştir.

İngiltere'nin hedefini tutturması amacıyla, "Yenilenebilir Enerji Sertifikaları" yenilenebilir enerji kaynaklarından üretim yapan ve yeterli görülen elektrik üreticilerine verilmiş, bu birimlere söz konusu sertifikaları satma hakkı da tanınmıştır. Daha önceki bölümlerde de ifade edildiği gibi, sistemde, elektriğin üretiminden tüketime kadar olan aşamalardan herhangi birinde, belirli bir oranda yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmış olma şartı ile üretim yapan enerji üreticileri, şebekeye bağlı yenilenebilir enerji tesislerinden ürettikleri her birim elektrik için, elektriğin yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edildiğini kanıtlayan bir sertifika alırlar. [379] Elektrik üreticileri, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimlerini gerçekleştirerek ürettikleri bir birim enerji için bir yeşil sertifika alabilecekleri gibi, elektriği bir başka üreticiden yeşil sertifikalarıyla birlikte satın alma hakkına da sahiptirler. Üreticilerin bir başka seçeneği de, üretilen elektriği satın almayarak, elektriğin yalnızca yenilenebilirlik niteliğini doğrudan üreticiden veya aracı kişi ya da kurum (broker) vasıtasıyla satın almak yoluyla da sisteme dahil olabilmektedirler. Yeşil sertifikanın fiyatı, piyasada arz ve talep tarafından belirlenmektedir.

[379] Recs Web Sayfası
http://www.recs.org/content.php?IDPAGE=24 – 12 Ekim 2010 tarihinde erişilmiştir.

İngiltere'de firmaların yenilenebilir enerji yükümlülüklerini, belirli bir fiyattan, örneğin 2002 yılı için MWh başına 30 pound ödeyerek yerine getirme hakları da bulunmaktadır.

Bu sertifikaların emisyon ticareti piyasasında işlem görmesine izin verilmesinin asıl amacı, aktif ve likit bir piyasada işlem görmesi yoluyla fiyatın doğru şekillenmesini sağlamaktır. [380] Daha az oyuncusu olan daha kısıtlı bir piyasada işlem görmeleri halinde, monopol piyasalardan kaynaklanabilecek sorunlar ortaya çıkabileceği için fiyatın doğru belirlenememe riski bu şekilde ortadan kaldırılmıştır.

İngiltere'de yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki payı, 2003 yılında % 2.7, 2004 yılında % 3.6, 2005 yılında % 4.3, 2006 yılında % 4.6, 2007 yılında % 4.9 ve 2008 yılında da % 5.5 olarak gerçekleşmiştir. [381]

İngiliz Hükümetinin 2000 yılında 2010 yılı için açıkladığı yenilenebilir enerji hedefi, elektrik üretiminin yüzde 10′unu yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlamak olarak açıklanmıştı. Ancak, söz konusu hedefi gerçekleştiremeyen İngiltere, hedefinden yüzde 75 oranında saparak, elektrik üretiminin yalnızca yüzde 2,3′ünü yenilenebilir kaynaklardan sağlamayı başarmıştır.

İngiliz Ulusal Denetim Ofisi'nce (National Audit Office), hedefin tutturulamamasının İngiliz Enerji ve İklim Değişikliği Biriminin yanlış

[380] S.Smith, J. Swierzbinski, "The UK Emission Trading Scheme" Londra, 2006, s. 9.
[381] Department of Energy and Climate Change, "Energy Trends", Newport, South Wales, 2009, s. 23.

politikalarından kaynaklandığı, söz konusu birimin veri toplamada ve bunları değerlendirerek plan hazırlamada başarısız olduğu ifade edilmiştir.

İngiliz Hükümeti, 2000-2010 yılları arasında yenilenebilir enerjinin desteklenmesi için şirketlere 265 milyon dolarlık doğrudan aktarım yaparken, dolaylı desteklerin de dahil edilmesiyle toplam rakam 1 milyar dolar düzeyine ulaşmaktadır.

İngiltere'nin söz konusu hedefi tutturamamakla birlikte, üretimde yeni teknolojilerin kullanılmasını sağlayarak, enerji tüketimini azalttığı saptanmıştır.[382]

İngiltere, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması ve etkin kullanımını sağlamayı uyguladığı politikalarla başaramazken ancak yeni teknoloji kullanımı yoluyla enerji tasarrufu sağlamayı başarmıştır. Bu durumda, İngiltere, kullandığı iktisadi araçlarla yenilenebilir enerji hedefini tutturmakta başarısız kalmış, teknoloji geliştirerek enerjiyi verimli kullanma yoluyla sera gazı emisyon tasarrufu sağlamayı başarmıştır.

1.1.3 İngiltere'de Sera Gazı Emisyonlarının Kontrolünde Kullanılan Yöntemlerin Genel Olarak Değerlendirilmesi

Dünyada uygulanan ilk emisyon kotası ticareti sistemi olan İngiliz Emisyon Ticareti Sistemi, Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi'nin altyapısını oluşturması açısından önemlidir.[383] Emisyon ticaretinin, özellikle sera gazı emisyon azaltımının

[382] National Audit Office web sayfası – 12 Temmuz 2011 tarihinde erişilmiştir. http://www.nao.org.uk/publications/press_notice_home/1011/101135.aspx
[383] EC web sayfası

maliyetini düşürmek için kullanılan iktisadi bir araç olduğu düşünüldüğünde, 2002-2006 yılları arasında toplam 7.2 milyon CO_2 emisyonu tasarrufu sağlayan sistemin ne kadar başarılı olduğu tartışmalı bir konu olsa da, sorunun çözümüne yönelik, kapsamlı bir program olması yönüyle, sonraki uygulamalar için yol gösterici olacaktır.

İngiliz Emisyon Ticareti Sistemi, 2005 yılında sona erdiği için, sistemi değerlendirmede 2003-2004 yılı rakamları ve o yıllarda yapılan projeksiyonlar dikkate alınmıştır.

Tablo11'de, 2050 yılı projeksiyonlarını da içerecek şekilde sera gazı emisyon miktarları verilmektedir.

Tablo 11. İngiltere Yıllar İtibariyle Emisyonlar (MtCe)

	1990	2000	2010	2020	2050
CO2	164,4	151,4	150,9	158,2	103-167
CO2 Dışında Kalan Gazlar	44	28,90	26,70	25,80	
Rio CO2 Hedefi (1990 Düzeyine Göre %)		164,40			
İngiltere CO2 Hedefi (1990 Düzeyine Göre %)			132 (- 20 %)		
Sera Gazı İndirimi Kyoto Hedefi (1990 Düzeyine Göre %)			182,4 (- 12.5 %)		
İklim Değişimi Programı				135,00	
1990 Düzeyine Göre Gerçekleşen CO2 Değişim Miktarı		(-) 7.9 %	(-) 8.2%	(-) 3.8 %	
1990 Düzeyine Göre Gerçekleşen Sera Gazı Değişim Miktarı		(-) 13.5 %	(-) 14.8 %	(-) 11.7 %	

Kaynak: DEFRA-UK Department of the Environment, Food and Rural Affairs, "Environmental Protection Statistics", 2004.- 10 Nisan 2011 tarihinde erişilmiştir.
www.defra.gov.uk/environment/statistics/supp/spkf10.htm

DTI-UK Department of Trade and Industry, "Long-term Reductions in Greenhouse Gas Emissions in the UK" ,London, 2002.
http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/http://www.berr.gov.uk/files/file26363.pdf

Tablo 12'de iklim değişimi programının uygulanmasıyla sağlanan emisyon tasarruf miktarı gösterilmektedir. İkinci satırda yer alan DTI rakamlarına, İngiliz Emisyon

---

http://ec.europa.eu/clima/documentation/ets/index_en.htm -23 Eylül 2010 tarihinde erişilmiştir

Ticareti Sistemi rakamları dahil edilmiş, AB Emisyon Ticareti Sistemi rakamları dahil edilmemiştir. DEFRA'nın rakamlarına ise AB rakamları dahil edilmiştir.

Tablo 12. Revize Edilmiş CO_2 Emisyonları ve İklim Değişimi Politikasına Etkileri (MtCe)

	1990	2005	2010
İklim Değişimi Programı Olmaması Halinde	159.3-159.6	146.6-148.8	148.6 -151.5
İklim Değişimi Programı ile Birlikte (DTI 2003 rakamları)	159.3-159.6	140	138.9
İklim Değişimi Programı ile Birlikte (DEFRA 2004 rakamları)			136
İklim Değişim Programı ile Yapılan Tasarruf			(-)12.1

Kaynak: DEFRA-UK Department of the Environment, Food and Rural Affairs, "Environmental Protection Statistics", 2004.- 10 Nisan 2011 tarihinde erişilmiştir.
www.defra.gov.uk/environment/statistics/supp/spkf10.htm

DTI-UK Department of Trade and Industry, "Long-term Reductions in Greenhouse Gas Emissions in the UK" ,London, 2002.
http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/http://www.berr.gov.uk/files/file26363.pdf

Tablo 13'de ise, iklim değişikliği programı ve enerji verimliliği politikası ile birlikte yapılan emisyon azaltım miktarları verilmektedir.

Tablo 13. Uygulanan Politikalar Bazında 2010 Emisyon Azaltımı

Onlem	Emisyon Azaltımı (MtC)
Hane Halkı	
Enerji Verimliliği	4,2
Hane Halkı Dışı	
İklim Değişimi Anlaşmaları	3,8
İngiltere ve AB Emisyon Ticareti S.	2
Diğer	2,1
Toplam	12,1

Kaynak: DEFRA-UK Department of the Environment, Food and Rural Affairs, "Environmental Protection Statistics", 2004.- 10 Nisan 2011 tarihinde erişilmiştir.
www.defra.gov.uk/environment/statistics/supp/spkf10.htm

Tablo 14'te AB ETS Sisteminin kurulmasıyla İngiltere'ye sektör bazında verilen emisyon izinleri gösterilmekte olup, en yüksek payı elektrik üretiminin aldığı gözlenmektedir.

Tablo 14. AB ETS Sistemi İçinde 2004 Yılı Nisan Ayı İtibariyle İngiltere'ye Verilen CO_2 Emisyonu İzinleri

Sektör	Yıllık Net Izin Miktarı	1998-2002 Emisyon Gerçekleşmelerine Göre Azaltım Miktarı
Elektrik Üretimi	134,3	(-) 13
Demir-Çelik	21,50	(+) 10
Rafineriler	18,10	(-) 10
Çimento	9,20	(-) 1
Kireç	2,4	(-) 17
Tuğla	3	(-) 10
Cam	1,7	(+) 2
Kağıt	4,6	(+) 6
Petrol-Gaz	13,4	(-) 38
Yiyecek-İçecek	3,6	0
Kimya	7,5	(+) 9
Demir İçermeyen Madenler	2,6	(-) 8
Diğer	2,8	(+) 15
Toplam	224,7	(-) 11

Kaynak: DEFRA-UK Department of the Environment, Food and Rural Affairs, "EU Emission Trading Scheme:UK Draft National Allocation Plan for 2005-2007*",* London, 2004.

Tablo 15'te yıllar itibariyle CO_2 emisyon gerçekleşme rakamları yer almaktadır. Daha önce de ifade edildiği gibi, İngiltere'de 1993 yılından itibaren benzin ve dizel vergisi uygulamaya konulmuş, iklim değişikliği vergisi de 2001 yılından itibaren uygulanmaya başlanmıştır. 2003 yılındaki artış, elektrik üretim tesislerindeki kömür kullanımının artması sonucu yaşanmıştır.

Tablo 15. 1990-2003 Yılları İngiltere CO2 Emisyonu Gerçekleşmeleri (MtC)

Yıl	CO_2 Emisyonu Gerçekleşmeleri (MtC)	$MtCO_2$ Eşdeğeri
1990	165	605
1991	166	611
1992	163	595
1993	157	579
1994	156	574
1995	154	563
1996	160	585
1997	153	562
1998	154	566
1999	152	557
2000	153	560
2001	156	575
2002	150	556
2003	153	563

Kaynak: DTI web sayfası – 20 Mayıs 2011 tarihinde erişilmiştir.
http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/http://www.berr.gov.uk/files/file26377.pdf

İngiltere'de toplam enerji endüstrisi kaynaklı sera gazı emisyonu, aynı dönem için tüm sektörlerde % 13,3 düzeyinde düşüş meydana gelirken, 2008 yılında 1990 yılına kıyasla % 18,6 düşmüştür.[384] Ancak, İngiliz sera gazı azaltım programının, iklim vergisi, iklim değişikliği anlaşmaları ve emisyon ticareti sisteminden oluşması ve bu araçların birbirini destekler şekilde kullanılması nedeniyle azaltımda hangi aracın daha etkili ya da etkisiz olduğunu belirlemek oldukça güçtür. [385]

İngiltere'de 1993 – 1999 yılları arasında uygulanan ve önce % 3 olarak belirlenip sonra % 5 olarak değiştirilen orandaki otomatik olarak yükselen benzin ve dizel vergisi uygulaması, 1997 yılında enflasyonun % 6 fazlası olarak revize

[384] AEA, "Greenhouse Gas Inventories for England, Scotland, Wales and Northern Ireland: 1990 – 2009", Report to the Department for Energy and Climate Change, The Scottish Government, The Welsh Government and The Northern Ireland Department of Environment. September 2011, s. 9.
[385] OECD, "The United Kingdom Climate Change Levy", France, OECD Publications Service, 2005, s. 39.

edilmiştir. Bu sistem ile ilk üç yılda 1 Milyar Sterlin gelir elde edilmiş ve 2010 yılı itibariyle de 2-5 MtC karbon emisyonu azaltımı hedeflenmiştir. Ancak, vergiden dolayı enerji fiyatlarının artması sonucu oluşan İngiliz kamyon şöförlerinin tepkisi nedeniyle bu vergi 1999 yılında kaldırılmıştır. [386]

Diğer taraftan, İngiltere'de 1996 yılından beri uygulanmakta olan "Çöp Depolama" vergisinden elde edilen gelir, sosyal güvenlik kesintilerinden işveren payının azaltılmasında kullanılmaktadır.[387] Verginin kullanış biçimi açısından bakıldığı zaman, çevre koruma amaçlı olarak uygulanan bir verginin, küresel ısınmaya yol açan sera gazlarının indirimi amacıyla değil, piyasa işleyişini bozan bir verginin azaltılması amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Bu yönüyle, uygulama sera gazı azaltımından daha çok, piyasa işleyişini düzenleyici bir uygulama olarak görülmektedir.

İngiliz Hükümeti, 2000-2010 yılları arasında yenilenebilir enerjinin desteklenmesi için şirketlere yaptığı nakit aktarımı yoluyla teşvik vermesine rağmen yenilenebilir enerji hedefini tutturmakta başarısız olmuştur. Diğer taraftan, İngiltere söz konusu hedefi tutturamamakla birlikte, üretimde yeni teknolojilerin kullanılmasını sağlayarak, enerji tüketimini azalttığı saptanmıştır. Bu durumda, İngiltere uyguladığı politikalarla, kullandığı iktisadi araçlarla yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması ve etkin kullanımını sağlayamamış, yeni teknoloji kullanımı yoluyla enerji verimliliğini sağlayarak emisyon indirimine katkıda bulunmuştur.

---

[386] A. Hoerner, B. Boosquet,"Environmental Tax Reform", Washington DC, 2001, s. 26.
[387] UK Department of Energy and Climate Change Web Sayfası http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/lc_uk/ccas/cc_levy/cc_levy.aspx - 22 Kasım 2010 tarihinde erişilmiştir.

İngiltere, 2009 yılında toplam sera gazı emisyonunu 1990 yılına kıyasla % 18,6 düşüşle gerçekleşmeyi başarmıştır. Ancak, bu dönem içinde 2000 yılından itibaren uyguladığı iklim değişimi programına, enerji sektöründe yeni teknolojilerin yaygınlaştırılması, enerjinin verimli kullanılması gibi politikalarla destek olarak sera gazı azaltımında başarılı olunmuştur. İngiltere'de küresel ısınma sorununun çözümü amacıyla kullanılan iktisadi araçların ne derece başarılı olduğu, tezin asıl çalışma konusu olan, ülkemizde uygulanabilmesine ilişkin olarak önem kazanmaktadır. Ancak, tezin yanıtlamaya çalıştığı emisyon azaltımının sağlanması amacıyla iktisadi araçların yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasını sağlamak konusunda kullanılması konusunda İngiltere başarılı bir örnek olarak değerlendirilememektedir.

2. TÜRKİYE'DE UYGULANAN İKLİM POLİTİKALARI VE ÖNERİLER

Ülkemizde, sera gazı emisyonlarının azaltımına ilişkin çalışmalar oldukça yenidir. Bu bölümde, ülkemizde iklim değişikliği sorunu ortaya konularak, sorunun çözümüne yönelik olarak uygulanan politikalar anlatılacak, özellikle enerji sektöründe emisyonların azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ile kullanımının teşvik edilmesi sürecinde iktisadi araçların, kullanımına yönelik öneriler geliştirilecektir.

2.1 Türkiye'de İklim Değişikliği Sorunu, İklim Değişikliği Politikaları ile Sera Gazı Emisyonlarının Kontrolü Uygulamaları ve Öneriler

Bu bölümde, iklim değişikliğinin Türkiye'de yol açacağı sorunlar, ülkemizde uygulanan iklim değişikliğine ilişkin politikalar ile sera gazı emisyonlarının kontrolü amacıyla yapılan çalışmalar ele alınacaktır.

2.1.1 Türkiye'de Sera Gazı Emisyonları ve Temel Belirleyicileri

Çalışmanın bu kısmında, Türkiye'de sera gazı emisyonlarının temel belirleyicileri olan nüfus artışı ile ekonomik büyüme ele alınacak, ülkemizde sera gazı emisyonlarına ilişkin göstergeler incelenecektir.

2.1.1.1 Nüfus Artışı

İnsanların varlıklarını devam ettirebilmeleri için beslenme, barınma, ısınma gibi gereksinimlerinin karşılanması gerekmekte, nüfus artışı bu gereksinimlerin karşılanması için endüstri, ulaşım ve enerji sektörlerinde enerji talebine daha fazla gereksinim duyulmasına neden olmaktadır. Bu sektörlerin daha fazla üretim yapmasıyla sera gazı emisyonları da artmaktadır. Öte yandan, şehirleşme ve altyapı gereksinimlerinin karşılanması, tarımsal alanların genişletilmesi gibi nedenlerle ormansızlaşmanın artması da sera gazı emisyonlarını yükseltmektedir.

Nüfus artışı, toprak ve gelir dağılımı, tüketim düzeyi gibi iktisadi ve sosyal değişkenler üzerinde etkili olmakta, bunlar da doğal kaynakların kullanımını artırmaktadır.

Türkiye, 2007 yılında yüzde 1,24 olarak gerçekleşen nüfus artış hızı ile OECD'nin ortalaması olan 0,68 artış hızının oldukça üzerinde bir oranla dünyada nüfus artış hızı en yüksek olan 4 ülkeden birisi olmuştur. 2008 yılı itibariyle, 71 milyon 517 bin 100 kişi olan ülke nüfusu, 1 milyon 44 bin 212 kişilik artışla 2009 sonunda 72 milyon 561 bin 312 kişiye ulaşmıştır. 2009 yılında Türkiye'nin yıllık nüfus artış hızı yüzde 1,45 olarak gerçekleşmiştir.[388] 2010 yılında ise, nüfusumuz 1.161.676 kişi artarak, 73.722.988 kişiye ulaşmış, bir önceki yıla göre nüfus artış hızı yüzde 1,58 olmuştur.[389]

[388] Türkiye İstatistik Kurumu web sayfası http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=37&ust_id=11 22 Ekim 2010 tarihinde erişilmiştir.
[389] Türkiye İstatistik Kurumu web sayfası http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=37&ust_id=11 27 Ocak 2011 tarihinde erişilmiştir.

OECD`nin 2009 yılı "Bir Bakışta Bölgeler" (Regions at a Glance) Raporu'nun OECD ülkeleri kentlerinin incelendiği bölümünde,[390] Türkiye'nin 1995-2005 yılları arasında kentlerde nüfusun en fazla arttığı ülke olduğu ifade edilmektedir. Rapora göre, aynı süre içinde kentsel bölgelerde yaşayan ulusal nüfusun payının 17 ülkede, özellikle de Türkiye, Yeni Zelanda, Kanada ve Finlandiya`da arttığı belirtilmektedir. Rapordaki verilere göre, Türkiye`nin kent nüfusu genel olarak on yılda yüzde 3.3 artmıştır. Türkiye'de büyük kentlerdeki nüfus artışının ise on yılda yüzde 4 olduğu belirtilmektedir. Örneğin, aynı dönemde, Avusturya'daki nüfus artışı yüzde 0.5 düzeyinde gerçekleşmiştir. Rapora göre, ülkemizdeki büyük kent bölgelerindeki nüfus, OECD toplam nüfusundan daha hızlı artmıştır. Büyük kentlerdeki nüfüs artışının nedeni, yalnızca doğum artışı değil aynı zamanda kırsaldan büyük kentlere göçtür. Ulusal nüfus büyüme oranlarıyla büyük kent bölgelerindeki nüfus artışı kıyaslandığında, kentlerdeki artışın daha yoğun olduğu ortaya çıkmaktadır. 2005 itibarıyle Türkiye`de halkın yüzde 38'i büyük kentlerin olduğu bölgelerde yaşamaktadır. 2010 yılında, ülke nüfusunun yüzde 23,7'si belde ve köylerde, yüzde 76,3'ü ise il ve ilçe merkezlerinde ikamet etmektedir.[391]

Raporda, 1995-2005 arasında, OECD ülkelerinde GSYİH`nın yıllık ortalama yüzde 2.7 büyüdüğü, bölgeler arasındaki büyüme ve gerileme rakamları farklılıkları açısından, Türkiye'nin OECD birincisi olduğu ifade edilmektedir. Ülkemizde söz

[390] OECD, *Regions at a Glance*, OECD Publications and Documents, Paris, 2010. http://www.oecd.org/document/47/0,3746,en_2825_497132_35340271_1_1_1_1,00&&en-USS_01DBC.html - 05.09.2010 tarihinde erişilmiştir.
[391] Türkiye İstatistik Kurumu web sayfası http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=37&ust_id=11 27 Ocak 2011 tarihinde erişilmiştir.

konusu dönemde, az gelişmiş ve gelişmiş bölgeler arasında ölçülen GSYİH büyüme farkı, yüzde 8 büyüme ve yüzde 8 küçülme arasında değişmiştir. Kent nüfusunun hızla arttığı ülkemizde, artan nüfusun gereksinimlerinin karşılanması için inşaat, endüstri, ulaşım ve enerji sektörlerinde talep ve dolayısıyla üretim düzeyi hızla yükselmektedir. Aşağıda ele alınacağı üzere, söz konusu sektörlerdeki özellikle enerji talebi artışı, daha fazla sera gazı emisyonuna neden olmaktadır.

2.1.1.2 Ekonomik Büyüme

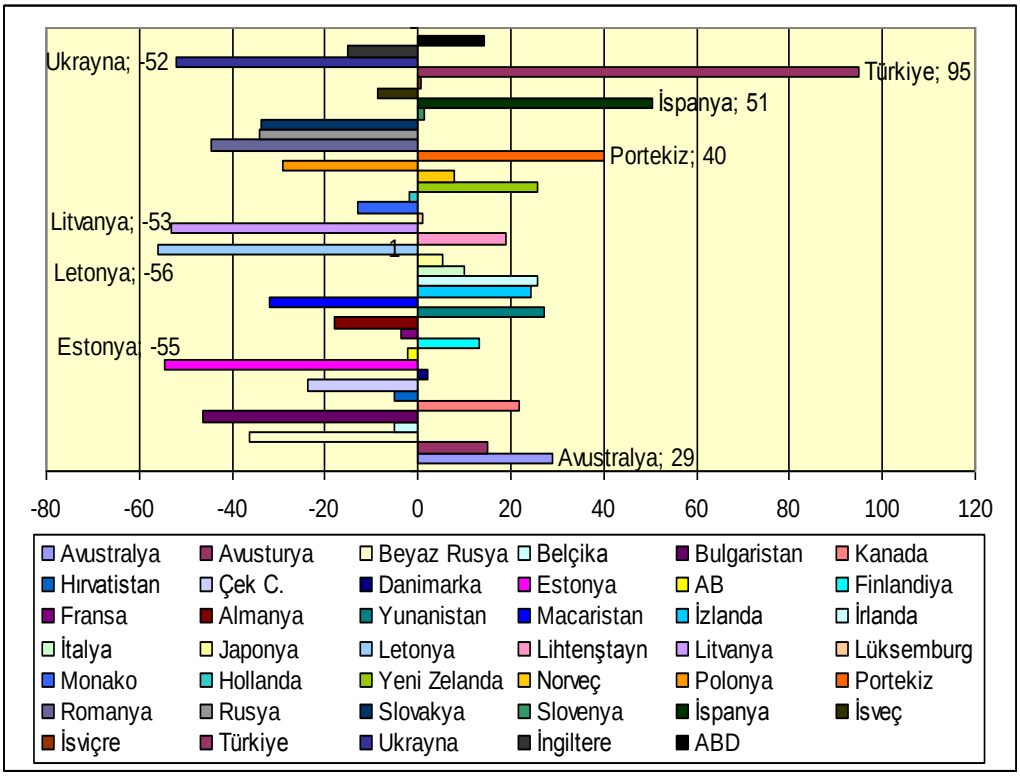
Sera gazı emisyonlarındaki artışı etkileyen bir diğer faktör, ekonomik büyümedir. Ekonomik büyüme kişi başına düşen yurtiçi milli hasıla ile ölçülmektedir. GSYİH'nın toplam nüfusa oranı, kişi başına düşen hasılayı vermektedir. Büyüme sürecine giren ekonomide, ekonomik çıktının veya üretimin artması söz konusudur. Bu artış, üretim sürecinde kullanılan enerji miktarının artması anlamına gelmektedir. Toplam nüfus artışına paralel olarak talebin karşılanması için üretim düzeyinin yükselmesi, daha fazla enerji tüketimi ve daha fazla sera gazı emisyonu anlamını taşımaktadır.

2.1.1.2.1 Sera Gazı Emisyonlarına İlişkin Göstergeler

Şekil 19'da gösterildiği gibi, ülkemizde, birey başına salınan emisyon miktarı gelişmiş ülkelere kıyasla oldukça düşük olmakla birlikte, 1990-2006 dönemi emisyonlarında meydana gelen artış dikkate alındığında, Türkiye'nin %95'lik bir artışla Ek-I ülkeleri içinde ilk sırada yer aldığı görülmektedir. [392]

[392] United Nations Framework Convention on Climate Change, *National Greenhouse Gas Inventory Data for the Period 1990–2006*, Paris, 2008.

Şekil 19. Sera Gazı Emisyonlarındaki Değişim (%) (1990-2006)



Kaynak: United Nations Framework Convention on Climate Change, *National Greenhouse Gas Inventory Data for the Period 1990–2006*, Paris, 2008.

2009 yılında yayımlanan, 2007 yılı Sera Gazı Envanteri'nde 2007 yılı toplam sera gazı emisyonunun 372,6 Milyon Tona ulaşarak, 1990 yılına göre %119 artış gösterdiği görülmektedir.

2010 yılında yayımlanan 2008 yılı envanterinde ise, ülkemizin 1990- 2006 yılları arasında % 95 olarak gerçekleşen sera gazı emisyon artış oranının, 1990 – 2008 döneminde % 96 olduğu belirtilmektedir. Aynı dönem için bu oran, İspanya'da

% 42.3, Portekiz'de % 32.2, Avustralya'da ise % 31.4 olarak gerçekleşmiştir. Ukrayna'nın azalış oranı ise % 53.9 olmuştur. [393]

Tablo 16 : **Toplam Sera Gazı Emisyonları (Milyon Ton CO_2 Eşdeğeri)**

	1990	1995	2000	2005	2008
CO_2	141,36	173,90	225,43	259,61	297,12
CH_4	33,50	46,87	53,30	52,35	54,29
N_20	11,57	16,22	16,62	14,18	11,57
F Gazları	0,60	0,52	1,66	3,73	3,51
Toplam	**187,03**	**237,51**	**297,01**	**329,87**	**366,50**

Kaynak:Türkiye İstatistik Kurumu, "Seragazı Emisyon Envanteri 2008", *TÜİK Haber Bülteni*, Sayı 113, Haziran 2010, s.2.

Ülkemiz sera gazı emisyonlarında büyük oranda elektrik üretiminden kaynaklanan enerji kaynaklı emisyonlar toplam emisyonlar içinde en büyük payı almaktadır (Tablo 16).

Tablo 17: **CO_2 Emisyonlarının Sektörel Dağılımı (%)**

Sektörlere göre toplam seragazı emisyonları (milyon ton CO_2 eşdeğeri)

	1990	1995	2000	2005	2008
Enerji	132,13	160,79	212,55	241,75	277,71
Endüstriyel İşlemler	15,44	24,21	24,37	28,75	29,83
Tarımsal Faaliyetler	29,78	28,68	27,37	25,84	25,04
Atık	9,68	23,83	32,72	33,52	33,92
Toplam	**187,03**	**237,51**	**297,01**	**329,87**	**366,50**
1990 yılına göre artış yüzdesi	**-**	**26,99**	**58,80**	**76,37**	**95,96**

Doğrudan seragazı emisyonlarının sektörel dağılımı (%)

	1990	1995	2000	2005	2008
			CO2		
Enerji	**89,63**	**89,33**	**91,85**	**91,04**	**91,16**
1. Çevrim ve Enerji Sektörü	24,06	27,21	34,06	34,11	35,66
2. Sanayi	26,55	24,14	26,56	25,96	18,84
3. Ulaştırma	18,36	18,88	15,51	15,61	15,83

[393] United Nations Framework Convention on Climate Change, *National Greenhouse Gas Inventory Data for the Period 1990–2008*, Paris, 2010.

4. Diğer Sektörler	20,66	19,10	15,72	15,36	20,83
Endüstriyel İşlemler	**10,37**	**10,67**	**8,15**	**8,96**	**8,84**
1. Mineral Üretimi	9,71	10,05	8,04	8,69	8,84
2. Kimya Endüstrisi	0,58	0,55	0,07	0,23	(*)
3. Maden Üretimi	0,08	0,06	0,05	0,04	(*)
CH4					
Enerji	**13,24**	**9,23**	**7,86**	**7,42**	**9,77**
A. Yakıt Yanması	**8,97**	**6,15**	**4,82**	**4,59**	**6,20**
1. Çevrim ve Enerji Sektörü	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06
2. Sanayi	0,19	0,15	0,21	0,24	0,21
3. Ulaştırma	0,21	0,25	0,25	0,23	0,23
4. Diğer Sektörler	8,53	5,71	4,30	4,05	5,70
B. Kaçak Emisyonlar	**4,27**	**3,08**	**3,03**	**2,83**	**3,57**
Endüstriyel İşlemler	**0,15**	**0,11**	**0,09**	**0,03**	**0,10**
Tarımsal Faaliyetler	**61,73**	**42,92**	**33,61**	**31,72**	**30,85**
Atık	**24,89**	**47,74**	**58,44**	**60,84**	**59,28**
N20					
Enerji	**8,59**	**6,85**	**7,84**	**10,68**	**13,33**
1. Çevrim ve Enerji Sektörü	1,00	1,00	1,40	1,73	2,56
2. Sanayi	1,22	0,89	1,41	1,67	1,62
3. Ulaştırma	2,26	2,06	2,47	4,64	5,46
4. Diğer Sektörler	4,12	2,90	2,57	2,64	3,69
Endüstriyel İşlemler	**1,11**	**31,36**	**25,83**	**12,41**	**(*)**
Tarımsal Faaliyetler	**78,68**	**52,80**	**56,89**	**65,11**	**71,69**
Atık	**11,63**	**8,98**	**9,43**	**11,80**	**14,99**

(*) 5429 sayılı Kanun gereği gizlilik ilkesine göre istatistiki birim sayısı üçten az olduğu için birimlere ilişkin bilgiler verilememiştir.

Kaynak:Türkiye İstatistik Kurumu, "Seragazı Emisyon Envanteri 2008", *TÜİK Haber Bülteni*, Sayı 113, Haziran 2010, s.2.

Tablo 17'de gösterildiği gibi ülkemizde, 2008 yılında toplam CO_2 emisyonlarının yaklaşık olarak %91'i enerji üretiminden, %9'u endüstriyel işlemlerden dolayı ortaya çıkmıştır. CH_4 emisyonlarının %59'u atıkların ortadan kaldırılması işlemlerinden, %31'i tarımsal faaliyetlerden, N_20 emisyonlarının ise %72'si tarımsal faaliyetlerden kaynaklanmıştır.[394]

[394] Türkiye İstatistik Kurumu, "Seragazı Emisyon Envanteri 2008", *TÜİK Haber Bülteni*, Sayı 113, Haziran 2010, s.2.

2008 yılında enerji kaynaklı CO_2 emisyonlara bakıldığında ise, toplam CO_2 emisyonunun %36'sının çevrim ve enerji sektöründen kaynaklandığı, %19'unun sanayi, %16'sının ulaştırma sektörü, geri kalan %21'inin ise diğer sektörlerdeki enerji üretiminden dolayı ortaya çıkmıştır.

Tablo 18'de, 1990-2006 döneminde, enerji kaynaklı CO_2 emisyonlarının fosil yakıt tüketimindeki artışa bağlı olarak kömür, petrol ve doğal gaz yakıt türünde belirgin bir artış gösterdiği görülmektedir. Fosil yakıtlar arasında CO_2 emisyonu üretme açısından en kirli yakıt türü kömürdür. 2006 yılında kömürün fosil kaynak tüketimi içerisinde payı % 29 olmasına rağmen, kullanılması ile ortaya çıkan CO_2 emisyonlarının enerji kaynaklı emisyonlardaki payı %39'dur. [395]

[395] ETKB web sayfası, http://www.enerji.gov.tr/EKLENTI_VIEW/index.php/raporlar/detayGoster/4314 17.09.2010 tarihinde erişilmiştir.

Tablo 18: Türkiye'de Birincil Enerji Tüketimi ve $C0_2$ Emisyonu Karşılaştırması

	1990		2006	
Birincil Enerji Kaynakları Tüketimi	**Toplam Miktar (Bin TEP)**	**Toplam İçindeki Pay (%)**	**Toplam Miktar (Bin TEP)**	**Toplam İçindeki Pay (%)**
Kömür	15.038	35,76	25.168	29,07
Petrol	23.901	56,84	32.551	37,59
Doğal Gaz	3.110	7,40	28.867	33,34
CO_2 Emisyonu	**Toplam Miktar (Milyon Ton)**	**Toplam İçindeki Pay (%)**	**Toplam Miktar (Milyon Ton)**	**Toplam İçindeki Pay (%)**
Kömür	59,27	45,79	91,19	38,69
Petrol	63,47	49,03	83,98	35,63
Doğal Gaz	6,71	5,18	60,54	25,68

Kaynak: ETKB web sayfası, http://www.enerji.gov.tr/EKLENTI_VIEW/index.php/raporlar/detayGoster/4314 - 17.09.2010 tarihinde erişilmiştir.

Ülkemizin nüfus artış hızının yüksek olması daha fazla doğal kaynak tüketimine, hizmetlere duyulacak talebin artmasına ve sera gazı emisyonlarına neden olan belli başlı sektörlerin sağladığı ürünlere olan talebin artışına yol açmaktadır. Ekonomik gelişmişlik bakımından, diğer OECD ülkelerinin gerisinde kalan Türkiye'nin enerji talebi, ekonomide beklenen büyüme ile birlikte artmakta, bu da sera gazı emisyonlarının artışına neden olmaktadır. Ülkemiz enerji politikası belirlenirken, arz güvenliğinin sağlanması ve dışa bağımlılık oranının azaltılması hedeflenmiştir. Bu durumda, yerli taşkömürü ve linyit kaynaklarının kullanımına devam edileceğini, söz konusu fosil kaynakların kullanımı nedeniyle emisyon artışının önemli düzeylere ulaşacağını göstermektedir.

2.1.2 Ülkemizin Uluslararası Anlaşmalar Çerçevesinde Yükümlülükleri

Türkiye, OECD üyesi olması nedeniyle, 1992 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin Ek-I ve Ek-II listesinde yer almıştır. Söz konusu sözleşmeye gelişmiş ülkelerle aynı listede girmiş olması nedeniyle, gelişmekte olan bir ülke olmasına rağmen ülkemize sera gazı azaltımı yükümlülüğüne ilave olarak, Ek-I dışı ülkelere finansal ve teknik destek sağlama zorunluluğu getirilmiştir. Ek-II listesinden çıkarılmak amacıyla girişilen çabaların sonucunda 2001 yılında Fas'ın Marakeş kentinde yapılan 7. Taraflar Konferansı'nda (COP 7), "Türkiye'nin isminin Ek-II'den silineceği ve özel şartlar tanınarak, diğer Ek-I ülkelerinden farklı bir konumda Ek-I'de yer alacağı" yönünde bir karar alınmasının ardından ülkemiz anılan sözleşmeye taraf olmuştur.

Kyoto Protokolü'ne taraf olunması konusunda da yaşanan tartışmaların ardından Kyoto Protokolü'ne katılımın uygun bulunduğuna ilişkin 5836 sayılı Kanun 05.02.2009 tarihinde kabul edilerek yasalaşmış, 17 Şubat 2009 tarih ve 27144 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.[396]

Türkiye, Kyoto Protokolü'nün uygulanma evresinin ortasında taraf olduğu için, 2008-2012 dönemine ilişkin sayısallaştırılmış emisyon azaltımı hedefi belirlenmemiş olması nedeniyle Ek-B listesinde yer almamaktadır. Türkiye 2012 yılına kadar Kyoto Protokolü'nün sağladığı esneklik mekanizmalarından

[396] Başbakanlık –Resmi Gazete web sayfası http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/02/20090217.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/02/20090217.htm - 15.10.2009 tarihinde erişilmiştir.

faydalanamayacaktır. Diğer taraftan, ülkemiz Kyoto Protokolü kapsamında 2012 yılı sonuna kadar herhangi bir emisyon azaltım taahhüdünde bulunmamıştır. Ancak, Avrupa Birliği çevre müktesebatına uyum süreci ve BMİDÇS kapsamında uzun dönemde azaltım taahhüdü vermesi gerekecektir.

Ek-B listesinde yer almadığı için 2012'ye kadar olan dönem için esneklik mekanizmalarından da yararlanamayacak olan ülkemiz, buna karşın gönüllü karbon piyasalarında işlem yapabilme olanağına sahiptir. Ancak, gönüllü pazarlarda talep daha düşük olarak gerçekleştiği için, karbonun fiyatı diğer piyasalara göre daha ucuz olarak belirlenmektedir.

Diğer taraftan, Türkiye 2012 sonrası dönemde esneklik mekanizmalarından yalnızca emisyon ticareti ve ortak yürütmeyi kullanabilecek, Kyoto Protokolü'nün Ek-1 listesinde yer aldığı için, temiz kalkınma mekanizmasından faydalanamayacaktır.

1850 - 2002 yılları arasındaki kümülatif sera gazı emisyonlarının ülkeler bazında dağılımına bakıldığında, Türkiye'nin payı %0,4 olarak saptanmıştır. Söz konusu dönemde yapılan toplam emisyonların %30'unun ABD, %27'sinin AB, %8,1'inin Rusya gibi Ek-I ülkeleri ve %1'inin Meksika, %0.8'inin Güney Kore, %2.2'sinin Hindistan, %7,6'sının Çin gibi Ek-I dışı ülkeler tarafından üretildiği görülmektedir.[397] Söz konusu ülkelerin emisyon rakamları ile kıyaslandığında, ülkemizin yaşanmakta olan küresel ısınma sorununun oluşumunda çok az

[397] World Resources Institute web sayfası.
http://cait.wri.org/figures.php - 27 Temmuz 2010 tarihinde erişilmiştir.

sorumluluğu bulunduğu görülmektedir. Sözleşme kapsamında yer alan Ek–I dışı ülkelerin çoğunun emisyon miktarı ülkemizden daha fazladır.

Dünya Enerji Konseyi Türkiye Komitesi'nin 2008 yılı Türkiye Enerji Raporu'na göre, 2006 yılında kişi başı sera gazı emisyonu değeri ülkemiz için 4,55 ton iken, AB üyesi olan 27 ülkenin ortalaması 10,4 ton CO_2 eşdeğeri olarak gerçekleşmiştir. Türkiye, BMİDÇS Ek–I ülkelerinin tamamından ve Meksika, Brezilya, Güney Kore gibi Ek–I dışı ülkelerden daha düşük bir kişi başı sera gazı emisyonu değerine sahiptir.[398]

Türkiye İklim Değişikliği 1. Ulusal Bildirim Raporu'nda, ülkemizin BMİDÇS kapsamında konumu, "Türkiye tarafından kabul edilen taahhütlerin eşitlik ve adalet temeline dayandırılması, ilgili tarafların "farklı sorumlulukları" ve "bireysel koşullarının" hakkıyla dikkate alınması" şeklinde özetlenmiştir.[399] Türkiye'nin 2012 sonrası dönemde, makul oranda emisyon azaltım hedefleri alabilmesi ve gelişmekte olan ülkelere mali katkıda bulunmadan küresel ısınma ile savaşta yerini alabilmesi için, kişi başına emisyon üretimi, emisyon miktarındaki tarihi sorumluluk, kişi başına GSMH ve gelişmişlik düzeyi gibi faktörleri de ortaya koyarak anlaşma yoluna gitmesi gerekmektedir.

2.1.3 Türkiye'de Sera Gazı Emisyonlarının Kontrolu

Türkiye, 2007 yılında Birleşmiş Milletlere sunduğu 1. Ulusal Bildirim

[398] DEK TMK, *2007-2008 Türkiye Enerji Raporu*, 2008.
[399] UNDP-Türkiye, *Türkiye İklim Değişikliği 1. Ulusal Bildirim Raporu*, Ankara, 2007.

Raporu'nda, hiçbir önlemin alınmadığı referans senaryoya göre 2020 yılında oluşacak emisyon miktarına nazaran %11 oranında daha az emisyon yapabileceğini bildirmiş[400] olmakla birlikte, 2012 yılı sonrasında herhangi bir azaltım yükümlülüğü altına girip girmeyeceğimiz netlik kazanmamıştır.

Türkiye, uluslararası platformlarda, kendisini, sanayileşmeye devam eden, sera gazı sınırlaması yapabilecek, ulusal programları çerçevesinde sektörel azaltım eylemleri, Sözleşme altında yer alan finans mekanizmaları ve teknoloji transferinden yararlanmak isteyen gelişmekte olan bir ülke[401] olarak konumlandırmaktadır. Bu durumda, azaltıma yönelik bir taahhütte bulunmadan, gönüllü azaltım faaliyetleri yoluyla azaltım yapmayı hedeflediği anlaşılmaktadır.

Daha önce de ifade edildiği gibi, ülkemizin Kyoto Protokolü'ne imza atmış olsa da karbon emisyonunun indirilmesi ile ilgili olarak herhangi bir yükümlülüğü bulunmamakta, bu nedenle de protokol kapsamında yer alan esneklik mekanizmalarından da yararlanamamaktadır. Türkiye, Kyoto Protokolü'nün Ek-1 listesinde yer aldığı için, Temiz Kalkınma Mekanizması projelerine ev sahipliği yapamamakta, Ek-B listesinde yer almadığı için de emisyon azaltım hedefi belirleme zorunluluğu bulunmamaktadır. Bu nedenle, ülkemiz 2008- 2012 Kyoto Protokolü esneklik mekanizmalarında karbon alıcısı ya da karbon satıcısı pozisyonunda yer alamamakla birlikte, 2006 yılından bu yana yenilenebilir enerji projeleriyle sınırlı

[400] UNDP-Türkiye, *Türkiye İklim Değişikliği 1. Ulusal Bildirim Raporu*, Ankara, 2007.
[401] DSİ Web Sayfası http://www.dsi.gov.tr/iklim/muzakere_sureci/muzakere_degerlendirme/co%C4%B1p15.pdf - 17 Kasım 2010 tarihinde erişilmiştir.

olmak üzere gönüllü karbon piyasalarında yer almaktadır .[402] Ülkemiz için asıl önemli süreç, Kyoto sonrası dönem olan 2012 sonrasında başlayacak olup, AB üyelik müzakereleri çerçevesinde yapılan uyum çalışmaları kapsamında emisyon azaltım hedefi verilmesi gündeme gelecektir. Diğer taraftan, Türkiye'nin sözleşmenin Ek-I listesinde yer aldığı ve bağlayıcı olmasa da Ek-I ülkeleri azaltım yükümlülüğü taşıdıkları için 2012 yılından sonraki dönemde bir azaltım taahhüdünde bulunması gerekebilecektir. Bilindiği gibi, "Kopenhag Uzlaşması"nda Ek-I ülkelerinin azaltım taahhüdünde bulunmaları istenilmektedir.

Söz konusu gelişmeler dikkate alındığında, ekonomik büyüme hedefleri de göz önünde bulundurularak 2012 sonrası dönem için verilmesi gerekebilecek emisyon azaltım hedefinin belirlenmesi zorunluluğu doğacaktır.

Bu süreçte, ülkemiz sorunun çözümüne yönelik eylem planını içeren "Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi"ni[403] hazırlamıştır. Söz konusu belgeyle, çeşitli sektörler için farklı önlemler alınmakta, ar-ge çalışmaları ve iklim değişikliğinin finansmanı konularına yönelik çözümler üretilmekte ve öneriler getirilmektedir. Çalışmanın konusunun enerji sektörü olması nedeniyle, bu bölümde anılan sektör için getirilen öneriler ele alınmıştır.

Söz konusu belgede, enerji sektörü için kısa, orta ve uzun vadede alınabilecek önlemler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

---

[402] WWF Doğal Hayatı Koruma Vakfı Türkiye, "İklim Çözümleri: 2050 Türkiye Vizyonu", İstanbul, 2009, s. 62

[403] Çevre ve Orman Bakanlığı web sayfası
http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/belgeler.htm - 10.02.2010 tarihinde erişilmiştir.

Tablo 19: Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi Çerçevesinde Enerji Sektöründe Sera Gazlarının Kontrolü için Alınacak Önlemler

1- Kısa Vadede Alınacak Tedbirler
❖ Kömür, hidro ve rüzgar gibi yerli kaynaklarımızdan enerjide arz güvenliği ve iklim değişikliği politikalarımız çerçevesinde en iyi teknolojiler kullanılarak mümkün olduğunca fazla oranda yararlanılmasına dikkat edilecektir.
❖ Yeni kurulacak tesislerde temiz ve verimli kaynaklara yönelim sağlanacak, kojenarasyon ve bölgesel ısı üretimi teşvik edilecektir.
2- Orta Vadede Alınacak Tedbirler
❖ Temiz teknoloji alanında araştırma ve geliştirme çalışmalarının yapılması ile düşük veya sıfır emisyon yaratan yenilenebilir ve nükleer enerji kullanımı desteklenecektir.
❖ Binalarda enerji verimliliği potansiyeli saptanarak bu potansiyel mümkün olduğunca gerçekleştirilecektir.
❖ Mevcut termik santrallerin rehabilitasyon çalışmaları yapılacaktır.
❖ Yeni ve alternatif yakıtların kullanımının artırılması ve bunlara yönelik ar-ge ve inovasyon faaliyetleri desteklenecektir.
3- Uzun Vadede Alınacak Tedbirler
❖ Elektrik üretiminde yenilienebilir enerjinin payı 2020 yılına kadar %25'e çıkarılacaktır.
❖ Sanayi sektöründe gerçekleştirilecek enerji verimliliği uygulamaları sonucunda belirlenmiş tasarruf potansiyeli 2020'ye kadar gerçekleştirilmeye çalışılacaktır.
❖ Enerji yoğunluğu 2020 yılına kadar 2004 yılından daha düşük bir düzeye indirilecektir.
❖ Enerji sektöründe karbondioksit emisyonları herhangi bir önlem alınmazsa oluşacak karbondioksit emisyonu referans senaryosuna göre %7 düşürülecektir.

Kaynak: Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi - Çevre ve Orman Bakanlığı Web Sayfası http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/belgeler.htm - 10.02.2010 tarihinde erişilmiştir.

2009 yılında yayımlanan ülkemizin 2012 sonrası için hedeflerini ortaya koyan strateji belgesine göre, 1–3 yıl arasını kapsayan dönem olan orta vadeli planda mevcut kömür santrallerinin iyileştirme çalışmaları tamamlanacak, başta yenilenebilir ve nükleer enerji olmak üzere düşük ve sıfır emisyon teknolojilerinin kullanımı teşvik edilecek, bu alanda yerli sanayinin gelişmesi için araştırma ve geliştirme faaliyetleri desteklenecektir. 3–10 yıllık dönemi kapsayan uzun vadeli planda ise, 2020 yılına kadar emisyon yoğunluğu 2004 düzeyinin altına indirilecektir. 2020 yılında toplam elektrik enerjisi üretiminde yenilenebilir kaynakların ağırlığı %25'e çıkarılacaktır.[404]

Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi'nde yer alan söz konusu önlemlerin, genel olarak yerine getirilmesi olanaklı görülmektedir. Enerji sektöründe karbondioksit emisyonlarının, herhangi bir önlem alınmazsa oluşacak karbondioksit emisyonu referans senaryosuna göre %7 düşürülmesi hedefinin Ek-I ülkesi olan ülkemiz için 2012 sonrası dönemde kabul görüp görmeyeceği belirsizdir. Diğer taraftan, orta vade hedefler arasında yer alan nükleer enerji kullanımı desteklenmesinin Çernobil Felaketi gibi farklı türde çevresel sorunlara yol açabileceği de dikkate alınması gereken bir gerçektir.

[404] T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı ,"Türkiye Çözüme Ortak Oluyor, Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi", Ankara, 2009, s.6.

2.1.3.1 Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Teşviki

Çalışmanın bölümünde, iklim değişikliği sorununun önlenebilmesi amacıyla ülkemizde yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılması politikasının teşvik edilmesinin gerekliliği üzerinde durulacaktır.

2.1.3.1.1 Temiz Enerji Kaynaklarının Geliştirilmesi ve Kullanımının Teşvik Edilmesine Yönelik Olarak Teşvik Mekanizmaları

Tezin bu kısmında, ülkemizde temiz enerji kaynaklarının potansiyeli, bu kaynakların geliştirilmesi ve kullanımının teşvik edilmesi konusu değerlendirilecektir.

Gelişmekte olan bir ekonomiye sahip olan ülkemizin sürekli artan enerji ihtiyacının karşılanabilmesi ve sürekliliğinin sağlanması ancak doğru ve etkin bir enerji politikasının oluşturulması ve işletilmesi ile mümkün olabilecektir. Bu amaçla yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi için daha fazla yatırım yapılması ve mevcut enerji kaynaklarının verimli kullanılmasına dönük ar-ge çalışmaları yapılması gerekmektedir. Bu çerçevede, rüzgar teknolojisine, güneşe, biyogaz ve biyomasa, hidrojene ve jeotermal kaynaklara dayalı enerji üretiminin teşvik edilmesi, sera gazı emisyon miktarının azaltılmasında oldukça önem kazanmaktadır.

Avrupa Birliği, yenilenebilir enerji kaynaklarını destekleme politikaları belirlemiştir. Bu politikalarla CO_2 emisyonu oluşturan yakıtlara ek vergiler getirilmekte, yenilenebilir kaynaklardan üretilen yeşil enerji için KDV indirimi öngörülmekte, enerjinin daha etkin kullanması için teşvikler düzenlenmekte,

yenilenebilir enerjiler, biyoyakıtlar için üye ülkelere vergi muafiyeti veya daha az vergi alınması düzenlenmekte, yine yenilenebilir kaynaklardan üretilen yeşil enerji için ekolojik vergi geri ödemesi önerilmektedir. [405]

Ülkemizin AB'ye katılım sürecinde olduğu da dikkate alındığında, ülkemiz "Teşvik Sistemi"nde bu yönde yeni düzenlemeler yapılmasının gerekliliği açıktır. AB kriterlerinin, en kısa zamanda yapılacak mevzuat değişiklikleri ile ülkemizde de uygulamaya konulması halinde, 126 milyar kWh olan ekonomik hidroelektrik enerji potansiyelimizin önemli oranda arttırılarak, şu anki düzenlemelerle ekonomik olarak yapılabilir görülmeyen pek çok HES projesinin de hayata geçirilmesi mümkün olabilecektir. [406]

Sera gazı emisyonlarının azaltımı amacıyla hidrolik enerji kaynaklarının geliştirilmesi önerilmekle birlikte bu konuda karşıt görüşlerin de dikkate alınması gerekmektedir. HES projelerinin yapım ve işletme süreçlerinde ekosistemde çeşitli olumsuz etkileri görülmektedir. Söz konusu etkileri, santrallerin yapımı aşamasında yol, tünel, kanal, regülatör, yükleme havuzu ve santral gibi inşaat faaliyetlerinin doğurduğu etkiler ile inşaat sonrası oluşacak çevresel sorunlar olarak ikiye ayırabiliriz. HES tesislerinin yapılma ve işletme aşamalarında, bitki örtüsü üzerinde yaratacağı olumsuz etkiler; bitki örtüsünün doğrudan tahribi, orman ve diğer doğal ekosistemlerin bölünmesi ile akarsu sistemlerine doğrudan bağlı olarak varlığını

[405] Direktif COM (1992) 226 final , Direktif COM (1992) 226 final, 2003/54/AT Sayılı Direktif , 2001/77 Sayılı Yeşil Elektrik Direktifi, Enerji Politikası Üzerine Beyaz Kitap – COM (95) 682 Final, Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Hareket Planı Üzerine Beyaz Kitap - COM (97) 599 Final http://europa.eu.int/eur-lex/en/index.html

[406] Çevre ve Orman Bakanlığı, *Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu Raporu*, Ankara, 2005.
http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/raporlar/Enerji.pdf

sürdüren bitki örtüsünün zarar görmesidir.[407] Santrallerin kurulması aşamasında, ormanların tahrip edilerek yol açmak zorunda kalınması, yutak alanların da yok edilerek doğaya geri dönüşü olmayan zararlar verilmesine neden olmaktadır. HES'lerin kurulmasıyla doğal yaşam üzerinde yapılacak tahribatın, tarihi yerlerin yok edilmesi ve su kalitesinin bozulması gibi çevreye verilen zararların da dikkate alınması gerekmektedir.

Diğer taraftan, hidrolik santral yapılırken ormanlık bir alan yok edilerek santral kuruluyorsa, o alan kadar yutak alanın sera gazı emisyonlarını tutma potansiyeli de kaybediliyor demektir.

Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) Samsun Şubesi'nin hazırladığı "Doğu Karadeniz Bölgesi HES Teknik Gezisi Raporu"'nda, bazı tesislerin, doğal doku ile uyumlu olmayan yapılar oldukları, 'balık geçitlerinin' sadece yasak savma amacıyla yapıldığı, can suyu kontrolü için yapılan ölçüm tesislerinin yeterli olmadığı, bunların işletmelerinde sorunlar yaşanacağı, bazı tesislerin bırakması gereken can suyunu hiç bırakmadıkları ya da belirlenen değerin altında bıraktıkları, yapıların yakın çevresinde yapılan düzenlemelerde geçiş yolları sağlanması amacıyla dere yataklarının tamamen ya da kısmen kapatıldığı, özellikle dere yatakları için yapılan müdahalelerin taşkın oluşmasına neden olabileceği ifade edilmektedir.

Burada dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli nokta ise iklim değişikliği nedeniyle sıcaklık ve yağış değişiminden en çok etkilenecek olan sistemin hidrolojik döngü sistemi olmasıdır. İklim değişikliği; su kaynaklarının teminini ve kalitesini,

[407] Yeşil Ufuklar web sayfası – 12 Temmuz 2011 tarihinde erişilmiştir. http://www.yesilufuklar.info/kapak-konusu/hesler

havzaların su potansiyelini, dolayısıyla yapılacak olan HES'leri de olumsuz olarak etkileyecektir. Proje aşamasındaki HES'lerin tamamlanması durumunda, birçok yerleşim yerinin su potansiyelinin önemli bir kısmı baraj göllerinde tutularak o bölgenin doğal dengesini bozacak ve iklimini olumsuz yönde etkileyecektir. Uluslararası iklim değişimi projesinin, iklim değişimi etki raporuna göre, kurak ve yarı kurak bölgelerin iklimde oluşacak küçük değişimler bile yağış rejimini etkileyecek ve önemli sorunlara neden olacaktır.

Söz konusu zararların azaltılabilmesi için, HES'lerin yalnızca maksimum enerji üretimine bağlı değil, havzanın bütünü, ekolojisi ile ele alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bir havzada, ardışık yapıların her biri için ayrı ÇED değil, bütünleşik değerlendirme yapılması gereklidir. Eğer havzalar arasında etkileşim söz konusu ise diğer havza ya da havzaların etkilerinin de değerlendirmeye alınması gerekmektedir. [408]

Özellikle kalkınmada öncelikli yörelerde yapılacak enerji yatırımlarına teşvik verilmesi aşamasında söz konusu yatırım tekliflerinin yeni teknolojiler getirmesine, genişletme ve modernizasyon yatırımları olmalarına, verimliliği ve organizasyon etkinliğini artırma özelliğine sahip olmalarına veya emisyon indirimi sağlamaları gibi hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

Yapılacak mevzuat düzenlemeleri ile, üretilecek yeni bir üretim yöntemi ya da yeni hizmet uygulamalarına, sağlayacağı emisyon indirimi oranında masraf iadesi

[408] Türk Mühendis ve Mimar Odaları web sayfası – 12 Ağustos 2011 tarihinde erişilmiştir. http://www.tmmob.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=6863&tipi=18

verilmesi, yine enerji tasarruf ve verim artırıcı teknolojik yatırımları içeren küçük yatırımlara sağladıkları katkı oranında masraf iadesi verilmesi sağlanmalıdır.[409]

Küçük ve orta ölçekli sanayi kuruluşlarına verimliliği yükselten modernizasyon yatırımları yapmaları halinde, üretime geçtikleri zaman azaltacağı emisyon oranında kredi verilmelidir. Enerji tasarrufu sağlayan ve verim artırıcı teknolojik yatırımlara vergi indirimi ve masraf iadesi, bu yatırım sonucunda gerçekleşecek olan emisyon indirimi oranında sağlanmalıdır.

2.1.3.1.1.1 Ülkemizde Enerji Sektörünü Düzenleyen Mevzuat

Türkiye'de enerji sektörü, aşağıda yer alan kanunlar ve bu kanunların çok sayıdaki yönetmelikleri ile düzenlenmektedir.

- Elektrik Piyasası Kanunu, Kanun No: 4628, RG: 03.03.2001/24335
- Doğal Gaz Piyasası Kanunu, Kanun No: 4646,RG: 02.05.2001/24390
- Petrol Piyasası Kanunu, Kanun No: 5015, RG:20.12.2003/25322
- Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının ElektrikEnerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun, Kanun No: 5346, RG: 18.05.2005/25819
- Enerji Verimliliği Kanunu, Kanun No: 5627,RG: 02.05.2007/26510
- Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu, Kanun No: 5686, RG:13.06.2007/26551
- Nükleer Güç Santrallerinin Kurulması ve İşletilmesi ile Enerji Satışına İlişkin Kanun,

[409] Çevre ve Orman Bakanlığı, *Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu Raporu* , Ankara, 2005.
http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/raporlar/Enerji.pdf - 25 Eylül 2009 tarihinde erişilmiştir.

Kanun No: 5710, RG: 21.11.2007/26707

8 Ocak 2011 tarih ve 27809 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 6094 sayılı "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" ile 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (Yenilenebilir Enerji Kanunu) değiştirilmiştir.

6094 sayılı Yenilenebilir Enerji Kanunu ile 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu emisyon indirimi açısından bakıldığında yapılan yasal düzenlemelerin en önemlilerindendir.

Yenilenebilir enerji politikaları ve mevzuatın uygulanmasında Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı katkıda bulunmaktadır.

6094 sayılı Yenilenebilir Enerji Kanunu ile yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretiminin teşvikine yönelik düzenlemeleri iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Kanunda, enerji üretiminde kullanılan tesislerde yerli üretim aksam ve teçhizat kullanımı durumunda ek destekler uygulanması da öngörülmekte, yenilenebilir enerji kaynağına dayalı üretim tesisleri için uygulanacak fiyatlar "Euro sent" yerine "dolar sent" olarak belirlenmektedir. Yeni Kanuna göre, yenilenebilir enerji kaynaklarından (YEK) elektrik üreten tesisler için "YEK destekleme mekanizmasında" belirlenen fiyatlar şu şekilde düzenlenmiştir.

- Hidroelektrik üretim tesisi için 7.3 dolar sent,
- Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi için 7.3 dolar sent,
- Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi için 10.5 dolar sent,
- Biyokütleye dayalı üretim tesisi için (çöp gazı dahil) 13.3 dolar sent,
- Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi için 13.3 dolar sent.

Bu Kanunun yürürlüğe girdiği 18/5/2005 tarihinden 31 Aralık 2015 tarihine kadar işletmeye girmiş ya da girecek YEK destekleme mekanizmasına tabi üretim lisansı sahipleri için bu fiyatlar 10 yıl süreyle uygulanacaktır. 31 Aralık 2015 tarihinden itibaren işletmeye girecek olan yenilenebilir enerji kaynağı üretim tesisleri için uygulanacak fiyatlar, bu fiyatları geçmeyecek şekilde Bakanlar Kurulunca belirlenmesi hüküm altına alınmıştır.

Yenilenebilir Enerji Kanunu, yenilenebilir enerjinin yanı sıra bu sistemlerde kullanılacak yerli üretimi de teşvik etmeyi amaçlamakta olup, kanun kapsamında yukarıdaki fiyatlara Tesis Tipi Yurt içinde gerçekleşen imalat Yerli Katkı İlavesi aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

Hidroelektrik Üretim Tesisi

- Türbin 1,3 ABD Doları cent/kWh
- Jeneratör ve güç elektroniği 1,0 ABD Doları cent/kWh

Rüzgar Enerjisine Dayalı Üretim Tesisi

- Kanat 0,8 ABD Doları cent/kWh
- Jeneratör ve güç elektroniği 1,0 ABD Doları cent/kWh
- Türbin kulesi 0,6 ABD Doları cent/kWh

- Rotor ve nasel guruplarındaki mekanik aksamın tama-mı (Kanat grubu ile jeneratör ve güç elektroniği için yapılan ödemeler hariç.) 1,3 ABD Doları cent/kWh

Fotovoltaik Güneş Enerjisine Dayalı Üretim Tesisi

- PV panel entegrasyonu ve güneş yapısal mekaniği imalatı 0,8 ABD Doları cent/kWh
- PV modülleri 1,3 ABD Doları cent/kWh
- PV modülünü oluşturan hücreler 3,5 ABD Doları cent/kWh
- İnvertör 0,6 ABD Doları cent/kWh
- PV modülü üzerine güneş ışınını odaklayan malzeme 0,5 ABD Doları cent/kWh

Yoğunlaştirilmiş Güneş Enerjisine Dayalı Üretim Tesisi

- Radyasyon toplama tüpü 2,4 ABD Doları cent/kWh
- Yansıtıcı yüzey levhası 0,6 ABD Doları cent/kWh
- Güneş takip sistemi 0,6 ABD Doları cent/kWh
- Isı enerjisi depolama sisteminin mekanik aksamı 1,3 ABD Doları cent/kWh
- Kulede güneş ışınını toplayarak buhar üretim sisteminin mekanik aksamı 2,4 ABD Doları cent/kWh
- Stirling motoru 1,3 ABD Doları cent/kWh
- Panel entegrasyonu ve güneş paneli yapısal mekaniği 0,6 ABD Doları cent/kWh

Biyokütle Enerjisine Dayalı Üretim Tesisi

- Akışkan yataklı buhar kazanı 0,8 ABD Doları cent/kWh

- Sıvı veya gaz yakıtlı buhar kazanı 0,4 ABD Doları cent/kWh
- Gazlaştırma ve gaz temizleme gurubu 0.6 ABD Doları cent/kWh
- Buhar veya gaz türbini 2,0 ABD Doları cent/kWh
- İçten yanmalı motor veya stirling motoru 0,9 ABD Doları cent/kWh
- Jeneratör ve güç elektroniği 0,5 ABD Doları cent/kWh
- Kojenerasyon sistemi 0,4 ABD Doları cent/kWh

Jeotermal Enerjisine Dayalı Üretim Tesisi

- Buhar veya gaz türbini 1,3 ABD Doları cent/kWh
- Jeneratör ve güç elektroniği 0,7 ABD Doları cent/kWh
- Buhar enjektörü veya vakum kompresörü 0 ABD Doları cent/kWh

Kanun kapsamında öngörülen yerli ürün kullanımında 2015 yılı öncesi ve sonrası teşviklerde önemli oranda farklılıklar bulunmaktadır. 2015 yılından önce yenilenebilir enerji kaynakları yatırımları yapmak açısından yeterli değildir. Ancak, 2015 yılından sonra verilen teşvikler yatırımların desteklenmesinde daha etkili olabilecektir.

2005 yılında yürürlüğe giren 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun ile yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretimine sınırlı bir teşvik uygulanmaktaydı. Örneğin, rüzgar enerjisinden üretilen elektriğin $0.07 kilovat saatten alınmasını öngören bu teşvik paketinden tesisler en fazla 7 yıl süresince yararlanabiliyordu. Oldukça yetersiz olan bu teşvik paketi 8 Ocak 2011 tarih ve 27809 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 6094 sayılı "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun"

ile değiştirilmiştir. Yeni yasa, eski teşvik uygulamasında da olduğu gibi yine zaman anlamında sınırlandırma getirmektedir. Yeni yasadaki teşviklerden sadece 10 sene boyunca yararlanılabilirken toplam kapasitenin de 600MW'ın üzerinde olmaması gerekmektedir. Kanunda en yüksek maliyetli yenilenebilir enerji kaynağı olan güneş enerjisine getirilen $0,13 kilovat saat oranı güneş enerjisi teknolojilerinin genel maliyeti dikkate alındığında oldukça yetersiz olarak belirlenmiştir. Almanya'da halen uygulanmakta olan oranın yalnızca üçte birine denk gelmektedir. Yeni kanunla belirlenmiş olan teşvik miktarları, yerli üretimi arttırma ve yerli teknolojilerin artışını sağlama açısından hala yeterli düzeye ulaşamamıştır. Türkiye'nin güneş enerjisinden elektrik üretme potansiyeli 380 milyar kW olmasına rağmen bu potansiyelin yüzde 1'inden dahi yararlanamadığı dikkate alındığında konunun önemi daha çok anlaşılacaktır.

21 Temmuz 2011 tarih ve 28001sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Yenilenebilir Enerji Kaynaklarinin Belgelendirilmesi ve Desteklenmesine Ilişkin Yönetmelik yenilenebilir enerji üreten tesislerde yerli üretimi arttırmayı hedeflemektedir. Yönetmelik yenilenebilir enerji üreten tesislerde yerli aksamlar kullanmayı özendirmeyi amaçlamaktadır. Yönetmelikte, yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik enerjisinin ulusal piyasada ve uluslararası piyasalarda alım satımında kaynak türünün belirlenmesi ve takibi için üretim lisansı sahibi tüzel kişiye Kurum tarafından verilen belgenin yenilenebilir enerji kaynak belgesi (YEKBEL) olarak adlandırılacağı hüküm altına alınmıştır.

Yine, yönetmelikte, üretim lisansı sahibi tüzel kişilere verilen lisans belgesi, lisansı kapsamındaki yenilenebilir enerji kaynağından üretilebilir elektrik enerjisinin,

ulusal ve/veya uluslararası piyasalarda satışında kaynak türünün belirlenmesi ve takibi ile YEKDEM kapsamındaki uygulamalardan yararlanmak amacıyla Yenilenebilir Enerji Kaynak Belgesi (YEKBEL) olarak lisans süresince geçerli olacağı hükmü bulunmaktadır.

Ülkemizde uygulanmakta olan mevzuat küresel ısınma sorununun çözümüne yönelik olarak sera gazı indirimini sağlamak açısından önemli bir araç olan yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi açısından yetersiz kalmaktadır. Sorunun çözümüne yönelik olarak iktisadi araçların kullanılması, özellikle enerji sektöründe yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilerek kullanımının iktisadi araçlarla teşvik edilmesi uygulamaları, henüz ülkemizde yeterince yaygınlaşmamıştır.

2.1.3.1.1.2 Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyeli

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2006 yılında yapmış olduğu Sera Gazı Emisyonu Azaltım Çalışmasına göre, 2010 yılında elektrik üretiminde kullanılan birincil kaynaklar içinde hidrolik ve diğer yenilenebilir kaynakların payı yüzde 25 olarak tahmin edilmektedir. Söz konusu çalışmaya göre, yüzde 25'lik payın, 2020 yılına kadar aynı kalması, buna karşılık doğal gazın payının azalması, kömürün payının bir miktar artması ve nükleer enerjinin devreye girmesi beklenmektedir. Buna göre 2010 – 2020 yılları arasında elektrik üretimine yönelik olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının yüzde 90, kömürün yüzde 142 ve doğal gazın yüzde 56 oranında artacağı tahmin edilmektedir.[410] Söz konusu çalışmada,

[410] Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, *Enerji Sektöründe Sera Gazı*

ülkemizin mevcut fosil kaynaklarının mümkün olduğunca çok kullanılmaya devam edilmesi, yenilenebilir enerjiye ağırlık verilmesi ve nükleer enerji yatırımlarının da yapılması planlanmaktadır. Tablo 20'de, ülkemizdeki işletilen yenilenebilir enerji projelerinin santral türlerine göre dağılımı gösterilmektedir.

Tablo 20. 2006 ve 2010 Yılları Arasında Uygulanan Yenilenebilir Enerji Projeleri[411]

Santral Türü	Proje Sayısı	Kurulu Güç (MW)	Emisyon Azaltımı (ton CO2eşd. /yıl)
Rüzgar	39	1.668	3.738.046
Jeotermal	2	17	75.750
HES	31	520	1.039.577
Biyogaz	5	30	1.629.611
TOPLAM	**23**	**720**	**6.512.984**

Kaynak: Gold Standard 2010 yılı verileri kullanılmıştır.
http://www.cdmgoldstandard.org/Project-Registry.6.0.html - 03.02.2011 tarihinde erişilmiştir.

2.1.3.1.1.3 Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyelinin Kullanımı ile Elde Edeceği Avantajlar

Ülkemizde, enerji ihtiyacının su, güneş, jeotermal, rüzgar gibi kaynakların yanı sıra son yıllarda biyokütle ve deniz dalga enerjileri gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması sera gazı emisyonlarının azaltımında olumlu rol oynayacaktır.

Ancak, yenilenebilir enerji kaynakları arasında sayılan biyokütle, fosil yakıtlarda olduğu gibi yanma sırasında sera gazı açığa çıkarması, güneş enerjisi ise kurulum ve işletim maliyetinin çok yüksek olması nedeniyle, ülkemizde daha çok

Azaltımı Çalışma Grubu Raporu, Ankara, 2006.
[411] Tabloda biyokütle ve güneş santrali projeleri yer almamaktadır

hidrolik, rüzgar ve jeotermal enerji kaynaklarının geliştirilmesi üzerinde çalışılmaktadır.

Diğer taraftan, biyokütle kullanımının kömüre alternatif olarak geliştirilmesi halinde de sera gazı azaltımı sağlanacağı hususu dikkate alınmalıdır. Bir ton taş kömürünün ısınma amacıyla kullanılması halinde atmosfere ortalama 2,8 ton CO_2 salınmaktayken, bir ton odunsu biyokütlenin yakılması halinde atmosfere ortalama 0,73 ton CO_2 salınmaktadır. Ülkemiz için yakıt amaçlı olarak kullanılabilecek orman artığı esaslı biyokütle miktarının, yıllık ortalama 5 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir. Söz konusu miktarın 3 milyon ton kömür yerine kullanılması halinde CO_2 emisyon hacmi 4.750 Bin Ton azaltılabilecektir.[412]

2009 yılında Türkiye Sınai Kalkınma Bankası ve Türkiye Kalkınma Bankası tarafından Dünya Bankası'ndan Özel Sektör Yenilenebilir Enerji ve Enerji Etkinliği projesi kapsamında kullanılan proje kredisi değerlendirme raporunda, güneş enerjisi projeleri kurulum ve işletim maliyetinin çok yüksek olması nedeniyle proje kapsamında değerlendirilmediği ifade edilmiştir. Söz konusu raporda, Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyelinin 78 mtoe p.a. olduğu ifade edilirken, kwh başına maliyetin 7.500 Amerikan Doları olduğu belirtilmiştir. Raporda, ayrıca söz konusu miktarın 10 tane gaz ve buhar türbinli kombine çevrim santralı maliyetine eşit olduğu ifade edilmektedir.[413]

[412] T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü web sayfası web.ogm.gov.tr/sunular/kayserisunumenerji.ppt - 02.01.2011 tarihinde erişilmiştir.
[413] The World Bank, Turkey – Private Sector Renewable Energy and Energy Efficiency Project, Project Appraisal Document, 2009, s. 36.

Ülkemizde enerji arzı sorununu aşmak ve CO_2 emisyonlarını azaltabilmek için elektrik üretiminde mevcut hidrolik, rüzgar ve jeotermal kaynaklardan daha kısa zamanda elektrik elde edilmesi ve daha yüksek oranda doğalgazın kullanılmasıyla 2010-2020 yılları arasında ortaya çıkacak toplam elektrik talebinin karşılanmasında yerli üretimin payının artacağı değerlendirilmektedir. [414]

Enerji kaynaklarımızın kısıtlı olması nedeniyle, elektrik arzı talebi karşılayamamakta ve ithalat yoluna gidilmektedir. 2005 yılında 68 Mtep olan toplam enerji ithalatının, 2020 yılında 158 Mtep olması; 2000 yılında %35 olan talebin yerli üretimle karşılanma oranının, 2020 yılında %30 olması beklenmektedir. 2003 yılında toplam enerji ithalatında petrol %53 ile en fazla paya sahip olup, bunu %30 ile doğalgaz, %17 ile taşkömürü takip etmektedir. Bu oranların 2020 yılında petrol için %38, doğalgaz için %33 , taşkömürü için %28 ve elektrik enerjisi için %1 olarak gerçekleşeceği tahmin edilmektedir. [415]

2.1.3.1.1.4 Konunun Türkiye Sera Gazı Emisyon Miktarının Düşürülmesi Açısından İncelenmesi

Sera gazı emisyonu tahmininde "Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu Raporu"ndaki referans senaryo kullanılmıştır. Referans senaryonun ana varsayımları, şu anki fosil yakıt tüketim alışkanlıklarının devam etmesi, yerli fosil yakıt rezervlerinin tamamının kullanılması, ham petrol, doğalgaz ve kömür ithalatında kısıtlamaya gidilmemesi, Türkiye'deki enerjinin fiyatlandırma

[414] Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, *Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu Raporu,*Ankara, 2006, s. 22.
[415] ETKB Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, *Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu Raporu,* s. 23.

politikalarında yeni düzenlemeler yapılmaması, enerji tasarrufu ya da yenilenebilir kaynaklar açısından yeni büyük ölçekli programlar uygulanmamasıdır.[416]

Referans senaryoya göre, 2005 yılında birincil enerji kaynaklarının tüketim dağılımı yüzde 29 kömür, yüzde 37 petrol, yüzde 22 doğal gaz, yüzde 4 hidrolik enerji ve yüzde 8 yenilenebilir enerji şeklinde belirlenmiştir. 2020 yılında bu dağılımın yüzde 37 kömür, yüzde 27 petrol, yüzde 23 doğal gaz, yüzde 4 hidrolik enerji, yüzde 5 yenilenebilir enerji ve yüzde 4 nükleer enerji olarak gerçekleşeceği varsayılmıştır. Bu tahminde yenilenebilir enerji kaynaklarının 2020 yılında 2003 yılına göre yüzde 150 oranında artış göstereceği, ancak yenilenebilir enerjinin payı toplam enerji arzı içinde azalacağı varsayılmaktadır.[417] Referans senaryoya göre, nihai enerji tüketiminin 2020 yılında 177 milyon ton eşdeğer petrole (Mtep) ulaşması beklenmekte, bu artışın özellikle sanayideki artıştan kaynaklandığı varsayılmaktadır.

Tablo 21. Referans Senaryoya Göre 2015 ve 2020 Yılları İçin Nihai Enerji Tüketimin Dağılımı (Mtep)

	2015	2020
Sanayi	55	76
Konut	39	48
Ulaştırma	27	34
Tarım	5	7
Enerji Dışı	3	3
Kişisel Kullanım	7	9
Toplam	**136**	**177**

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı , *Turkey First National Communication Project Reference Case: Energy Sector Modeling Final Report*, 2006, s.41.

Tablo 21'de yer alan tüketim dağılımı esas alınarak, toplam sera gazı emisyonlarının CO_2 emisyonu eşdeğeri hesaplanmıştır. Tablo 22'de yer alan emisyon

[416] ETKB Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, *Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu Raporu,* s. 28.
[417] Çevre ve Orman Bakanlığı, *Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirim Raporu*, Ankara, 2007, s. 126.

tahminlerine göre, 2020 yılında Referans Senaryo varsayımları esas alınarak ve IPCC'nin küresel ısınma potansiyeli değerleri kullanılarak hesaplanan toplam sera gazı emisyonu 616 milyon ton CO_2'e eşdeğer olacaktır.[418] [419]

Tablo 22. Referans Senaryoya Göre Sektörel Enerji Tüketimine Bağlı Sera Gazı Emisyonlarının Dağılımı (Milyon Ton CO_2 Eşdeğer)

	2015	2020
Elektrik	152	223
Sanayi	147	197
Ulaştırma	80	103
Konut	61	69
Tarım	15	19
Arz	4	5
Toplam	**459**	**616**

Kaynak: US Department of Energy web sayfası- Assisting The World Bank in Analyzing Turkey's Greenhouse Gas Mitigation Options
http://www.dis.anl.gov/news/Turkey.html - 10 Mayıs 2011 tarihinde erişilmiştir.

DPT Müsteşarlığınca hazırlanan bir raporda[420], elektrik üretimden kaynaklanan CO_2 emisyonlarının hesaplandığı bir çalışma[421] esas alınarak, 2020 yılında fosil kaynak tüketiminin azaltılarak, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının yaygınlaştırılmasıyla CO_2 emisyonlarının 240 milyon tondan yaklaşık olarak 180 milyon tona düşebileceği hesaplanmıştır.

[418] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2007: The Scientific Basis*, 2007, s.33.
[419] US Department of Energy web sayfası- Assisting The World Bank in Analyzing Turkey's Greenhouse Gas Mitigation Options
http://www.dis.anl.gov/news/Turkey.html - 10 Mayıs 2011 tarihinde erişilmiştir.
[420] İzzet Arı, *İklim Değişikliği ile Mücadelede Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması*,DPT Yayınları, Ankara, 2010, s. 118.
[421] İzzet Arı, "Investigating the CO2 Emission of Turkish Electricity Sector and Its Mitigation Potential", Orta Doğu Teknik Universitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2010.

Söz konusu çalışmaya göre, yenilenebilir enerji kaynaklarından yalnızca hidrolik, jeotermal ve rüzgarın ekonomik olarak kullanılabilir kısımlarından elektrik elde edildiği durumda, 2020 yılında yaklaşık 60 milyon ton CO_2 emisyonunun azaltımı sağlanabilmektedir.

DSİ ve ETKB web sayfalarından alınan veriler kullanılarak, yapılan emisyon azaltım hesabı aşağıda yer alan tablolarda gösterildiği gibi yeniden yapılmıştır.

Tablo 23'de, yenilenebilir enerji kaynaklarının tamamının etkin olarak kullanılabilmesi halinde elektrik üretim kapasitelerinin ne kadar olacağı verilmektedir.

Tablo 23. Ülkemizde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Üretim Potansiyeli

Yenilenebilir Enerji Kaynağı	Elektrik Üretim Potansiyeli, MWh
Jeotermal	**31.500**
Rüzgar	**48.000**
Hidrolik	**140.000**
Toplam	**219.500**

Kaynak * DSİ web sayfası http://www2.dsi.gov.tr/topraksu.htm
**ETKB web sayfası
http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=ruzgar&bn=231&hn=&nm=384&id=40696
***ETKB web sayfası
http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=jeotermal&bn=234&hn=&nm=384&id=40697
12 Nisan 2011 tarihinde erişilmiştir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın projeksiyonlarına göre, [422] Elektrik tüketiminin 2020 yılında yüksek senaryoda yıllık yaklaşık %8 artışla 499 TWh'e,

[422] Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı web sayfası
http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=elektrik&bn=219&hn=219&nm=384&id

düşük senaryoda ise yıllık ortalama %6,1 artışla 406 TWh'e ulaşması beklenmektedir.

21 Temmuz 2010 tarihi itibari ile toplam kurulu güç 46.126 MW düzeyine ulaşmıştır. TÜBİTAK'ın 2003 yılında yaptığı bir çalışmaya göre, enerji ve doğal kaynaklar alanındaki 2023 Türkiye vizyonunda yer alan hedeflerin gerçekleşmesi için 127 TWh düzeyindeki 2001 yılı elektrik arzını, 2023 yılında 480 TWh'a çıkarmak gerekmektedir.[423]

Diğer taraftan, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2006 yılında yapmış olduğu "Sera Gazı Emisyonu Azaltım Çalışması"na göre, elektrik üretiminde kullanılan birincil kaynaklar içinde hidrolik ve diğer yenilenebilir kaynakların payı 2010 yılında yüzde 25 olarak tahmin edilmektedir. Söz konusu oran 2023 yılı vizyonunda % 30 olarak belirlenmiştir. [424]

Tablo 24, ETKB web sayfasında yer alan 2023 hedef rakamları alınarak oluşturulmuştur.

Tablo 24 . 2023 Yılı İçin Yenilenebilir Enerji Kaynağı 2023 Yılı Hedef Üretim Miktarı

Kaynak	Elektrik Üretim Potansiyeli, MWh
Jeotermal	600
Rüzgar	20.000
Hidrolik	140.000
Toplam	160.600

Kaynak: ETKB web sayfası http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=elektrik&bn=219&hn=219&nm=384&id=386 12 Nisan 2011 tarihinde erişilmiştir.

=386 - 14 Nisan 2011 tarihinde erişilmiştir.

[423] TÜBİTAK, Vizyon 2023 Teknoloji Öngörü Projesi Enerji ve Doğal Kaynaklar Paneli Raporu, Ankara, 2003.

[424] DPT-YPK Sekreteryası, *Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi*, Ankara, 21 Mayıs 2009, s. 9.

DPT Yüksek Planlama Kurulu Sekreteryası'nın 2009 tarihli Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi'ne göre, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı için alınacak önlemler sonucunda, elektrik üretiminde doğalgazın payının 2020 yılına kadar %30'un altına düşürülmesi hedeflenmektedir. ETKB'nın 2006 tarihli "Sera Gazı Emisyonu Azaltım Çalışması"na göre, 2020 yılında, elektrik üretiminde yerli kaynak tüketiminin artırılması, kömürün payının bir miktar artması ve ithal kaynak kullanımının azaltılması hedeflendiğinden doğalgazın payının azalması ve nükleer enerjinin devreye girmesi planlanmaktadır.

Tablo 25'de yer alan tahmini rakamlar için söz konusu çalışma kullanılmış olmakla birlikte, yenilenebilir enerjinin payının 2023 vizyonu için % 30'a çekilmesinin planlandığı dikkate alınarak, 2020 yılı için de bu hedefin tutturulduğu varsayılmış, çalışmada yer alan referans senaryodaki yenilenebilir enerji hedefi (jeotermal, rüzgar ve hidrolik toplamı) 118.000 GWh'den 157.600 GWh'a çekilmiştir. Tablo 24'de 2023 yılı için 140.000 GWh olarak tahmin edilen hidrolik enerjisi miktarı da 2020 yılı için 130.000 GWh olarak tahmin edilmiş ve çevre için oluşturduğu olumsuz etkiler dikkate alınarak nükleer enerjiye geçilmeyeceği varsayılmıştır. Toplam elektrik üretimi ise, referans senaryoda olduğu gibi 483.600 GWh olarak öngörülmüştür.

Tablo 25 . 2020 Yılı İçin Kaynaklar Bazında Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini

Kaynak	Elektrik Üretim Potansiyeli, GWh
Kömür	160.000
Petrol	6.000
Doğalgaz	167.000
Nükleer	0
Jeotermal	600
Rüzgar	20.000
Hidrolik	130.000
Toplam	483.600

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Fosil kaynakların yerine yenilenebilir kaynaklar kullanılarak elde edilen 1 MWh elektrik üretimi ile gerçekleştirilen sera gazı azaltımını salım faktörü göstermekte olup, söz konusu faktör[425] 0.668 ton CO_2e/MWh olarak alınmıştır. Bu durumda, Tablo 25'te yer alan varsayım kullanılarak yapılan hesaplamada 2020 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen 150.600 GWh'lik enerji üretimi sırasında 100,6 milyon ton sera gazı emisyon azaltımı yapılmış olacaktır.

Diğer taraftan söz konusu üretim düzeyinde kullanılan diğer kaynaklardan oluşan sera gazı emisyon miktarının hesaplanmasında CO_2 emisyon faktörü olarak, kömür için ortalama 1,049, petrol için 0,805 ve doğalgaz için 0,374 tonCO_2/MWh kullanıldığında[426], 2020 yılı için elektrik enerjisi üretiminden kaynaklı sera gazı emisyonu miktarı 235 milyon ton olarak gerçekleşecektir.

Tablo 26'da yer alan ülkemiz yenilenebilir enerji potansiyelinin tamamının kullanılması halinde yapılabilecek emisyon azaltım miktarının hesaplanmasında

[425] IPCC 2006 yılındaki sera gazı emisyonu envanteri hesaplama kılavuzuna göre, Türkiye için salım faktörü 0.668 tCO2e/MWh olarak hesaplanmıştır.
http://www.undp.org.tr/bultenDocs/1-Integrating%20carbon%20finance%20into%20your%20project%20Putti_tr.pdf

[426] İzzet Arı, *İklim Değişikliği ile Mücadelede Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması*,DPT Yayınları, Ankara, 2010, s. 116.

kömür ve doğalgaz kullanımı azaltılmış, salım faktörü olarak yine 0,668 ton CO_{2e}/MWh kullanılmıştır

Tablo 26. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyelinin Tamamının Kullanılması Halinde 2020 Yılı İçin Kaynaklar Bazında Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini

Kaynak	Elektrik Üretim Potansiyeli, GWh
Kömür	128.100
Petrol	6.000
Doğalgaz	130.000
Nükleer	0
Jeotermal	31.500
Rüzgar	48.000
Hidrolik	140.000
Toplam	483.600

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Bu durumda, Tablo 26'da yer alan varsayıma göre yapılan hesaplamada, diğer bir ifadeyle yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin tamamının kullanılması halinde, 2020 yılında yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak gerçekleştirilen toplam 219.500 GWh'lik enerji üretimi ile 146,6 Milyon ton sera gazı emisyon azaltımı yapılmış olacaktır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının daha çok kullanılması ile fosil kaynaklar kullanılarak üretilen elektrik miktarının referans senaryoda yer alan 333.000 GWh'tan (Tablo 25) 264.100 GWh'e (Tablo 26) düştüğü varsayıldığında, 2020 yılı için elektrik enerjisi üretiminden kaynaklı sera gazı emisyonu miktarı da 235 milyon tondan yaklaşık 187 milyon tona düşebilecektir.

Söz konusu hesabın 2012-2020 yılları arası için yapılması durumunda 9 yılda toplam tasarruf miktarı belirlenebilecektir.

Tablo 27. 2012-2020 Yılı İçin Referans Senaryonun Esas Alınması Halinde Kaynaklar Bazında Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini (GWh)

Kaynak	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	85.000	86.000	92.000	102.000	110.000	124.000	137.000	147.000	160.000
Petrol	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	6.000	6.000	6.000
Doğalgaz	126.003	128.000	132.000	137.000	142.000	147.000	152.000	159.000	167.000
Nükleer	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jeotermal	100	130	142	150	250	340	450	540	600
Rüzgar	1.697	2.170	2.250	3.000	5.200	7.800	12.000	18.460	20.000
Hidrolik	62.200	81.700	95.608	105.850	114.550	115.860	120.550	129.000	130.000
Toplam	282.000	305.000	329.000	355.000	379.000	402.000	428.000	460.000	483.600

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2006 yılında yapmış olduğu "Sera Gazı Emisyonu Azaltım Çalışması"nda yer alan Referans Senaryo esas alınarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 27'de referans senaryonun esas alınması halinde 2012-2020 yılları için kaynaklar bazında elektrik enerjisi üretimi tahmini yapılırken, Tablo 28'de aynı yıllar için yenilenebilir enerji kaynaklarının tamamının kullanılarak fosil kaynak tüketimi azaltılarak aynı miktarda elektrik üretimi yapılması planlanmıştır.

Tablo 28. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyelinin Tamamının Kullanılması Halinde 2012-2020 Yılları İçin Kaynaklar Bazında Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini(GWh)

Kaynak	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	85.000	86.000	90.000	95.000	102.000	110.000	115.000	120.000	128.100
Petrol	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	6.000	6.000	6.000
Doğalgaz	118.000	119.000	120.000	122.000	125.000	126.000	127.000	128.500	130.000
Nükleer	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jeotermal	220	520	980	2.200	5.500	10.200	17.000	26.000	31.500
Rüzgar	1.780	3.100	5.200	9.700	16.800	22.500	32.000	40.000	48.000
Hidrolik	70.000	89.380	105.820	119.100	122.700	126.300	131.000	139.500	140.000
Toplam	282.000	305.000	329.000	355.000	379.000	402.000	428.000	460.000	483.600

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2006 yılında yapmış olduğu "Sera Gazı Emisyonu Azaltım Çalışması" referans alınarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 29'da, yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin tamamının kullanılması halinde 2012- 2020 yılları için toplam emisyon tasarrufu 191.317.000 ton olarak hesaplanmıştır.

Tablo 29. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyelinin Tamamının Kullanılması Halinde 2012- 2020 Yılları İçin Toplam Emisyon Tasarrufu (Bin Ton)

Kaynak	Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tamamının Kullanımı ile Tasarruf Edilebilecek CO2 Miktarları								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jeotermal	147	347	655	1.470	3.674	6.814	11.356	17.368	21.042
Rüzgar	1.189	2.071	3.474	6.480	11.222	15.030	21.376	26.720	32.064
Hidrolik	46.760	59.706	70.688	79.559	81.964	84.368	87.508	93.186	93.520
Toplam	48.096	62.124	74.816	87.508	96.860	106.212	120.240	137.274	146.626

Kaynak	Referans Senaryoya Göre Tasarruf Edilebilecek CO_2 Miktarları								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jeotermal	67	87	95	100	167	227	301	361	400,8
Rüzgar	1.134	1.450	1.503	2.004	3.474	5.210	8.016	12.331	13.360
Hidrolik	41.550	54.576	63.866	70.708	76.519	77.394	80.527	86.172	86.840
Toplam	42.750	56.112	65.464	72.812	80.160	82.832	88.844	98.864	100.601

Fark	5.346	6.012	9.352	14.696	16.700	23.380	31.396	38.410	46.025

Toplam Fark									191.317

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2006 yılında yapmış olduğu "Sera Gazı Emisyonu Azaltım Çalışması" referans alınarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 30'da, yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin tamamının kullanılması halinde, fosil kaynaklı kullanımın azalışından kaynaklanan toplam emisyon tasarrufunun 2020 yılına kadar 182.647.000 ton olacağı hesaplanmıştır.

Tablo 30. 2012- 2020 Yılları İçin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyelinin Tamamının Kullanılması Halinde Fosil Kaynaklı Kullanımın Azalışından Kaynaklanan Toplam Emisyon Tasarrufu (Bin Ton)

Kaynak	Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tamamının Kullanımı Halinde Toplam CO_2 Miktarları								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	89.165	90.214	94.410	99.655	106.998	115.390	120.635	125.880	134.377
Petrol	5.635	5.635	5.635	5.635	5.635	5.635	4.830	4.830	4.830
Doğalgaz	44.132	44.506	44.880	45.628	46.750	47.124	47.498	48.059	48.620
Toplam	138.932	140.355	144.925	150.918	159.383	168.149	172.963	178.769	187.827

Kaynak	Referans Senaryoya Göre Salınan CO_2 Miktarları								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	89.165	90.214	96.508	106.998	115.390	130.076	143.713	154.203	167.840
Petrol	5.635	5.635	5.635	5.635	5.635	5.635	4.830	4.830	4.830
Doğalgaz	47.125	47.872	49.368	51.238	53.108	54.978	56.848	59.466	62.458
Toplam	141.925	143.721	151.511	163.871	174.133	190.689	205.391	218.499	235.128

Fark	2.993	3.366	6.586	12.953	14.750	22.540	32.428	39.730	47.301

Toplam Fark									182.647

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2006 yılında yapmış olduğu "Sera Gazı Emisyonu Azaltım Çalışması" referans alınarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

Fosil kaynakların azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının artması ile sağlanan emisyon azaltımının gösteriminde iki farklı varsayım ile iki farklı hesap yapılmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması ile sağlanan tasarruf, hesaplamada ortalama salım faktörü olarak 0,668 ton CO_{2e}/ MWh alındığı zaman 191.317.000 ton, fosil kaynak bazında ayrı ayrı salım faktörleri kullanıldığı zaman ise 182.647.000 ton olarak tahmin edilmektedir. Çalışmanın devamında azaltım miktarı olarak 182.647.000 ton esas alınacaktır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi için yapılması gereken ilave kurulu güç ihtiyacı Tablo 31'de verilmektedir.

Tablo 31.Yenilenebilir Enerji senaryosuna Göre İlave Güç İhtiyacı(GWh)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jeotermal	143	300	460	1.220	3.300	4.700	6.800	9.000	5.500
Rüzgar	978	1.320	2.100	4.500	7.100	5.700	9.500	8.000	8.000
Hidrolik	17.000	19.380	16.440	13.280	3.600	3.600	4.700	8.500	500

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 32. Yenilenebilir Enerji santrallerinin Birim Yatırım Maliyetleri (Amerikan Doları/GWh)

Kaynak	Ortalama Birim Yatırım Maliyeti (Amerikan Doları/kWh)
Jeotermal	3.887
Rüzgar	1.274
Hidrolik	2.300

Kaynak: Türkiye Sınai Kalkınma Bankası ve Türkiye Kalkınma Bankası Tarafından Dünya Bankası'ndan Özel Sektör Yenilenebilir Enerji ve Enerji Etkinliği Projesi Kapsamında Kullanılan Proje Kredisi Değerlendirme Raporu , 2009 , s. 75.

Tablo 33.Yenilenebilir Enerji İlave Yatırım Maliyetleri ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Geliştirilmesi Nedeniyle Kömür Kaynaklı Üretim Tesisleri Yatırımları İhtiyacındaki Azalış Kaynaklı Tasarruf Miktarı (Bin ABD Doları)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jeotermal	555.841	1.166.100	1.788.020	4.742.140	12.827.100	18.268.900	26.431.600	34.983.000	21.378.500
Rüzgar	1.245.972	1.681.680	2.675.400	5.733.000	9.045.400	7.261.800	12.103.000	10.192.000	10.192.000
Hidrolik	39.100.000	44.574.000	37.812.000	30.544.000	8.280.000	8.280.000	10.810.000	19.550.000	1.150.000
Toplam	40.901.813	47.421.780	42.275.420	41.019.140	30.152.500	33.810.700	49.344.600	64.725.000	32.720.500
Genel Toplam									382.371.453

Referans Senaryo	85.000	86.000	92.000	102.000	110.000	124.000	137.000	147.000	160.000
Yenilenebilir Enerji Senaryosu	85.000	86.000	90.000	95.000	102.000	110.000	115.000	120.000	128.100
Fark	0	0	2.000	7.000	8.000	14.000	22.000	27.000	31.900
Yatırım Maliyeti	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008
Toplam Tasarruf	0	0	4.004.000	14.021.000	16.032.000	28.070.000	44.132.000	54.189.000	64.055.200
Genel Toplam									224.503.200

Net Yatırım Miktarı İhtiyacı	40.901.813	47.421.780	38.271.420	26.998.140	14.120.500	5.740.700	5.212.600	10.536.000	-31.334.700
Genel Toplam									157.868.253

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Ülkemizdeki tüm yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi için yapılması gereken yatırım miktarı, 382 Milyar ABD Doları olarak hesaplanmıştır. Söz konusu tutardan yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi nedeniyle kömür kaynaklı üretim tesisleri yatırımları ihtiyacındaki azalış kaynaklı tasarruf miktarı

olan 224 Milyar ABD Doları düşüldüğünde yatırım ihtiyacı yaklaşık 158 Milyar ABD Doları olacaktır.

Ancak, yapılan bu çalışmada ülkemizin yenilenebilir enerji kaynaklarının 2020 yılına kadar tamamının kullanılacağı varsayımı yapılmış olup, en azından 2020 yılına kadar bu hedefin gerçekleştirilmesi mümkün görülmemekle birlikte, söz konusu kaynakların geliştirilmesi ile sağlanabilecek faydaların ortaya konulabilmesi amacıyla böyle bir yöntem izlenmiştir.

2.1.3.1.2 Katı Atık Yönetimi

Sera gazı azaltımında kullanılan bir diğer yöntem katı atıkların bertaraf edilmesidir. Katı atıkların, içerdikleri yüksek miktardaki organik maddelere bağlı olarak oluşturdukları metan (CH_4) gazının küresel ısınma potansiyeli CO_2'ye göre 21 kat fazladır. Bu nedenle, sera gazı emisyonlarının azaltımında, söz konusu gazın azaltılması oldukça önemlidir.[427] Katı atık depo sahaları, içerdiği yüksek oranda depo gazı ile hem sera gazı emisyonlarına neden olmakta, hem de depoların bulunduğu alanlar için tehlike oluşturmaktadır.

Ülkemizde, katı atık sektöründen kaynaklanan emisyonlar, 1990-2007 yılları arasında yüzde 398 ile en fazla artış gösteren sektör olmuştur. 2007 yılı emisyonlarının %77'si enerji kaynaklı emisyonlardan, %8,55'i ise katı atıklardan kaynaklanmıştır. Tarımsal faaliyetler ve endüstriyel işlemlerden kaynaklanan

[427] United Nations Framework Convention on Climate Change , *Global Warming Potentials*, 2010. http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php, 12.07. 2010 tarihinde erişilmiştir.

emisyonlar ise, %14 düzeyinde gerçekleşmiştir. 2007 yılında toplam sera gazı emisyonu 1990 yılına göre %119,12 yükselmiştir.[428]

Diğer taraftan, uygulanan sera gazı azaltım projeleri dikkate alındığında, katı atık projelerinin söz konusu sektördeki emisyon artışına paralel olarak, önemli bir paya sahip olduğu da görülmektedir. Mevcut ve yeni kurulacak katı atık tesislerinde, hem katı atık yok edilmesi işlemi hem de biyogaz ünitelerinde CH_4 gazının atmosfere karışmasının önüne geçilmesi amaçlanmaktadır.[429]

Metan gazı, elektrik ya da ısı enerjisi üretilmesi için oldukça önemli bir kaynaktır. Türkiye'de, düzenli depolama alanlarından elde edilen CH_4 gazı ile elektrik üreten ve azalttığı metan gazını gönüllü emisyon ticaretinde kullanan, toplamda 30 MW'lık kurulu güce sahip beş depolama alanı bulunmakta, bu tesisler yılda 1,6 milyon ton emisyon azaltımı sağlamaktadır. Bu miktar ise, gönüllü emisyon ticareti kapsamında yapılan toplam azaltımın yaklaşık olarak yüzde 26'sını oluşturmaktadır.[430]

Metan gazının enerji üretiminde kullanılmasının bir diğer yararı, fosil kaynakların kullanımıyla salınan gazların da azaltılmasını sağlamasıdır. 1 ton bertaraf edilen evsel atık için 180-400 kg CO_2 eşdeğer emisyon azaltımı sağlanabilmekte, 3 milyon ton kömür yerine aynı kalorifik değeri sağlayacak 5

[428] Oğuz Can, *Atıklardan Enerji Üretiminin Karbon Emisyonu Azaltımı Bakımından Önemi.* http://www.iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/Makaleler/At%C4%B1ktan%20Enerji%20%C3%9Cretimi%20ve%20Sera%20gaz%C4%B1%20Azalt%C4%B1m%20Potansiyeli.pdf - 3 Ekim 2010 tarihinde erişilmiştir.
[429] Can, *Atıklardan Enerji Üretiminin Karbon Emisyonu Azaltımı Bakımından Önemi.*
[430] Arı, *İklim Değişikliği,* s. 122.

milyon ton biyokütle kullanıldığında atmosfere salınan CO_2 emisyonu 4.750.000 ton azaltılmış olmaktadır.[431] Bu da azımsanacak bir azaltım miktarı değildir.

Atık Yönetimi Eylem Planında (2008 – 2012) yer alan hedeflere göre; 2012 yılına kadar katı atıkların yüzde 70'inin düzenli depolama alanında bertaraf edilmesi, 2018 yılına kadar Çevre Kanunu'nun katı atık yönetimi ile ilgili maddesi çerçevesinde nüfusu 10.000'den fazla olan yerleşim yerleri için katı atık bertaraf tesislerinin yapılması ve AB çevre müktesebatının uyumlaştırılması kapsamında, katı atıkların yuzde 90'ının 2020 yılına kadar yok edilmesi hedeflenmiştir. [432]

2.1.3.2 İktisadi Araçlar

Çalışmanın bu bölümünde, ülkemizde iklim değişikliği sorununun çözümlenmesinde kullanılan iktisadi araçlar ele alınacaktır.

2.1.3.2.1 Gönüllü Emisyon Ticareti

Ülkemiz, 2012 yılına kadar Kyoto Protokolü kapsamında Ek-B Listesi'nde yer almaması ve sayısal bir sera gazı azaltım taahhüdü üstlenmemesi nedeniyle, esneklik mekanizmalarından yararlanamamakta, dolayısıyla emisyon ticareti yapamamaktadır. Türkiye'de, emisyon azaltımına imkan sağlayan başta yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi olmak üzere, emisyon azaltım potansiyelinin yüksek olmasına rağmen emisyon ticareti imkanını kullanamaması ve emisyon

[431] Oğuz Can, *Atıklardan Enerji Üretiminin Karbon Emisyonu Azaltımı Bakımından Önemi.* http://www.iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/Makaleler/At%C4%B1ktan%20Enerji%20%C3%9Cretimi%20ve%20Sera%20gaz%C4%B1%20Azalt%C4%B1m%20Potansiyeli.pdf - 3 Ekim 2010 tarihinde erişilmiştir.

[432] Çevre ve Orman Bakanlığı, *Atık Yönetimi Eylem Planı (2008 – 2012),* Ankara, 2008.

.

ticareti konusunda hukuki altyapının oluşmamış olması nedeniyle, gönüllük esasına dayanan bir piyasa anlayışı içinde emisyon ticareti sistemi gelişmiştir. Ülkemizde, emisyon azaltımına yönelik kuralları belirlenmiş bir emisyon ticareti sistemi bulunmamakla birlikte, başta rüzgar, jeotermal, küçük hidroelektrik santraller ve katı atıkların yok edilmesi olmak üzere çeşitli projelerle azaltılan sera gazı emisyonları sertifikalandırılarak gönüllü piyasalarda işlem yapılmaktadır. Gönüllü karbon piyasası sistemi, Kyoto Protokolü Ek-A listesinde yer almayan uluslararası sivil havacılık gibi sektörlerin, Kyoto Protokolü Ek-B listesinde yer almayan ülkelerde karbon emisyonlarını dengelemek isteyen firmalar ve Kyoto Protokolü ile doğrudan yükümlülük altına girmeyen bankalar, ticaret merkezleri gibi alıcılar ile Kyoto Protokolü'ne taraf olmayan veya Kyoto Protokolü Ek-B listesinde yer almayan ülkelerde ya da Kyoto Protokolü'ne taraf olan ancak diğer iki esneklik mekanizması süreçlerinin aşırı maliyetli olduğu ülkelerde, satıcıların, sera gazı emisyonlarının azaltılmasını sağlayan yenilenebilir enerji, enerji tasarrufu ve sürdürülebilir atık yönetimi projelerinden sağladıkları karbon azaltım miktarlarının ticaretini yapmaları yoluyla işlemektedir.[433]

Ülkemizde emisyon ticareti konusunda yasal düzenlemeler henüz yürürlüğe girmemiş olmakla birlikte, UNDP tarafından yürütülen "Türkiye'de İklim Değişikliği ile Mücadelenin Yönetimi için Kapasitelerin Artırılması Projesi" kapsamında, yasal bir düzenleme taslağı hazırlama çalışmaları sürdürülmektedir.[434]

---

[433] Sema Alpan Atamer, "İklim Değişikliği Politikaları Mevcut Durum Değerlendirmesi Raporu", *Türkiye'nin İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı'nın Geliştirilmesi Projesi*, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, Ankara, 2010, s. 39.

[434] Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı web sayfası http://www.undp.org.tr/Gozlem3.aspx?WebSayfaNo=1924 – 9 Eylül 2010 tarihinde erişilmiştir.

Türkiye'de, 2006 yılından beri proje sahipleri veya şirketler tarafından kazanılan emisyon sertifikaları gönüllü piyasalarda işlem görmektedir. Gönüllü emisyon ticaretinde işlem gören sertifikalara VER (Voluntary Emissions Reductions) denilmektedir. [435] Söz konusu sertifikalar, emisyonlarını kontrol altında tutmak ya da ticaretini yaparak gelir elde etmek isteyen kişi ya da kurumlar tarafından alınıp satılmaktadır. Ancak, ülkemizde sistemin yasal ve kurumsal altyapısı ve kayıt sisteminin olmaması nedeniyle piyasada işlem gören sertifikaların işlem hacmi, tarafları ve sağlanan emisyon azaltım bilgileri tam olarak sağlanamamaktadır. [436] Ülkemizdeki gönüllü piyasada gerçekleşen işlemlerin bilgilerinin izlendiği bir kayıt sisteminin olmaması nedeniyle projelerin gerçekleştirilmesiyle azaltılan emisyon miktarlarının kayıtları tutulamamakta ve ulusal bir kurum tarafından emisyon azaltımı onaylanmamaktadır. Bu durum, piyasada işlem gören projeler nedeniyle azaltılan emisyonlardan kazanılan sertifika miktarı ve piyasada oluşan birim fiyat bilgilerine ulaşımı engellediği için, benzer projelerde oluşan fiyatların karşılaştırması yapılamamaktadır.

Türkiye'nin dünya gönüllü karbon piyasalarındaki payı 2008 yılında %15 iken, 2009 yılında %6'ya inmiştir. Bu rakam, gönüllü karbon birimi olarak, bir yıl içinde 7,5 Mt eş-CO_2'ten 2,4 Mt eş-CO_2'e düşüldüğü anlamına gelmektedir.[437] Söz konusu azalışın daha çok küresel mali kriz ve 2012 sonrası iklim rejiminin ne şekilde oluşturulacağının belirlenmemiş olması ve bu dönemde ülkemizin yükümlülük altına girip girmeyeceğinin belli olmamasının etkili olduğu düşünülmektedir.

[435] REC Türkiye web sayfası
http://rec.org.tr/dyn_files/32/348-pioneercarbon-June7.pdf - 12 Ekim 2010 tarihinde erişilmiştir.
[436] Arı, *İklim Değişikliği*, s. 107.
[437] Atamer, "İklim Değişikliği", s. 40.

Türkiye'de gönüllü piyasalarda, emisyon ticaretine en çok yenilenebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliğinin yükseltilmesi ile ilgili projeler konu olmaktadır. Ülkemizde gönüllü karbon piyasalarında işlem gören projelerin profili Tablo 34'de görülmektedir.

Tablo 34. Ülkemizde Gönüllü Karbon Piyasalarında İşlem Gören Projelerin Profili (2009)

Bugüne kadar kayıt altına alınan VCM (Voluntary Carbon Markets - Gönüllü Karbon Piyasaları) Projelerinin sayısı (kamuya açık kayıtlarla sınırlıdır)	108
Emisyon azaltımı (Proje kapsamında)	8 milyon ton CO2 eşdeğeri
Piyasanın tahmini yıllık hacmi (Türkiye'nin 2009 yılındaki VER değerlerine göre)	81,6 milyon ABD Doları
Toplam kurulu kapasite (MW)	2.796,9
Proje türleri	HES'ler (%50) Rüzgar (%42) Atık depolama (%5) Jeotermal (%3)

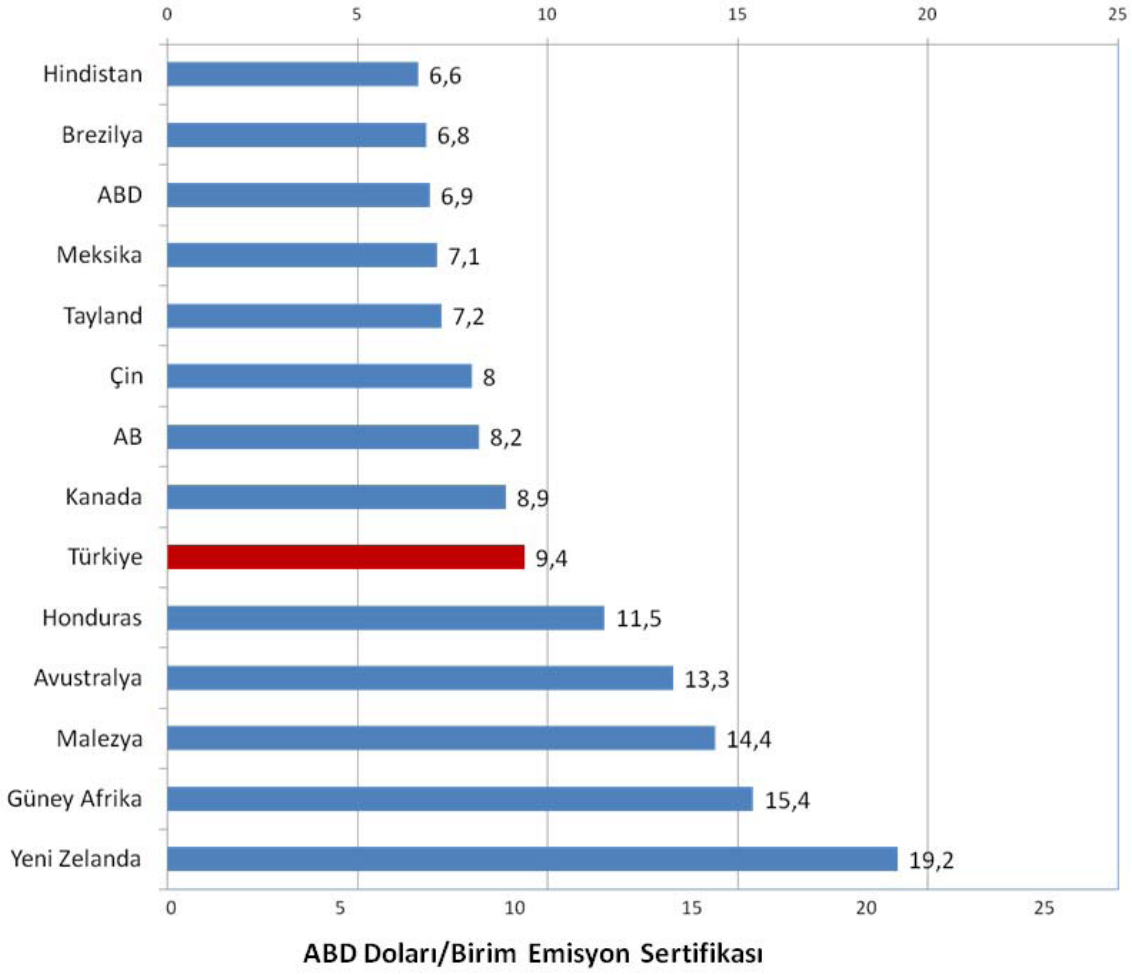
Kaynak: *İklim Değişikliği ile Mücadele için Kapasitelerin Artırılması Projesi*, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, Ankara, Temmuz 2010.

2009 yılında, kredilerin çoğunluğu yenilenebilir enerji projelerinden, bunların yarısından fazlası ise rüzgar projelerinden kaynaklanmıştır.[438]

[438] Capacity Building for Climate Change Management in Turkey Project, 2010.

Şekil 20'de 2008 yılında Türkiye'de kazanılan Gönüllü Emisyon Azaltım (emisyon) sertifikalarının değerinin farklı ülkeler ile karşılaştırılması verilmektedir.

Şekil 20. 2008 Yılı Emisyon Sertifikası Fiyatları



Kaynak: EcoSystemMarket Place,*New CarbonFinance*, 2009, s.56

Şekil 20'de de emisyon azaltım sertifikaları fiyatları verilmektedir. Türkiye'nin Emisyon Azaltım Sertifikaları fiyatları diğer ülkelerle kıyaslandığında piyasalarda düşük fiyatla satılmaktadır. Bu bedel, Kyoto Protokolü kapsamında

emisyon ticareti yapabilen ülkelerin elde ettikleri bedelin birim emisyon sertifikası başına yaklaşık yarısı kadardır. Bu durumda, gerçekleştirilen emisyon ticaretine konu olan 64 proje esas alındığı zaman, yaklaşık 300 milyon Amerikan Doları değerinde bir kayıp olduğu hesaplanmaktadır.[439] Ülkemiz sertifikalarının piyasalarda düşük bedelle işlem görmesi, emisyon sertifikalarına ilişkin olarak piyasayı düzenleyici bir kurumsal yapının, emisyon azaltımı sağlayan projeler ile ilgili olarak herhangi bir değerlendirme mekanizmasının, emisyon sertifikaları için muhasebeleştirme sisteminin olmamasından, dolayısıyla projeler hakkında yeterli ve güvenilir bilgi elde edilememesinden kaynaklanmaktadır. Ülkemizde, emisyon azaltımına yönelik projelere ilişkin olarak herhangi bir teşvik mekanizması bulunmamaktadır.

Aşağıda yer alan Tablo 35'de ülkemizde uygulanmakta olan gönüllü emisyon ticaretinden faydalanmaya yönelik olarak verilen "Altın Standardı" ve "Gönüllü Karbon Standardı"na[440] sahip projelerle ilgili bilgiler yer almaktadır. Daha çok yenilenebilir enerji ve katı atık alanında yapılan söz konusu projeler ile toplam 6,5 milyon ton emisyon azaltımı yapıldığı görülmektedir. Ancak, söz konusu bilgiler ülkemizde henüz gönüllü emisyon ticaretine ilişkin bir kurumsal yapı ve hukuki bir dayanak olmadığı için kesin değerleri yansıtmamaktadır.

[439] Carbon Markets Strategy: Setting the stage for Turkey", PowerPoint presentation by Malik Amin Aslam Khan under
the Project "Capacity Building for Climate Change Management in Turkey", UNDP, Ankara, 2010.
[440] Gold Standard Web Sayfası,
http://goldstandard.apx.com/report.asp?r=111, 25.09.2010 tarihinde erişilmiştir.
Voluntary Carbon Standard Project Data Base Web Sayfası
http://www.vcsprojectdatabase.org/resources/AccessReports.asp, 25.09.2010 tarihinde erişilmiştir.

Tablo 35. Türkiye'de Gönüllü Emisyon Ticaretinden Faydalanmak Amacıyla Uygulanan Projeler (2006 -2010) [441]

Santral Türü	Proje Sayısı	Kurulu Güç (MW)	Yıllık Emisyon Azaltımı (ton CO_2 eşdeğer /yıl)
Rüzgar	39	1.668	**3.738.046**
HES	31	520	**1.039.577**
Jeotermal	2	17	**75.750**
Biyogaz[442]	5	30	**1.659.611**
TOPLAM	**77**	**2.235**	**6.512.984**

Kaynak: İzzet Arı, *İklim Değişikliği ile Mücadelede Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması,* DPT Yayınları, Ankara, 2010, s. 108.

EcoSystem Market Place'in 2009 tarihli "Carbon Finance Fortifying the Frontier: State of Voluntary Carbon Markets" raporuna göre emisyon ticaretinden faydalanan projelerin yaklaşık % 50'si yenilenebilir enerji lisansı alan projelerdir. Yenilenebilir enerji projeleri dışında, enerji verimliliği, yakıt değişimi, katı atık sektörleri diğerlerine göre daha çok pay almaktadır. Bu durumda, daha çok enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji projelerinin emisyon ticaretine konu olduğu görülmektedir.

Tezin 2.1.3.1.1.2. bölümünde yer alan fosil kaynakların azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının artması ile sağlanan emisyon azaltımının

[441] Tabloda yer alan bilgiler Mart 2010 tarihi itibariyle hazırlanmıştır.
[442] Biyogaz projeleri metan gazının azaltımı amacıyla yapılan projelerdir. Metan gazının küresel ısınmaya yol açma potansiyeli 21 kat daha yüksek olduğu için söz konusu projelerin CO2 eşdeğeri cinsinden sera gazı emisyon azaltımı çok daha yuksektir.

gösteriminde iki farklı varsayım ile iki farklı hesap yapılmış, yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması ile sağlanan tasarruf, hesaplamada ortalama bir salım faktörü olarak 0,668 ton CO_{2e}/MWh alındığında 191.317.000 ton olarak hesaplanmıştır. Çalışmanın bu kısmında yenilenebilir enerji projelerinin emisyon ticaretine konu oldukları varsayıldığı için azaltım miktarı olarak 191.317.000 ton esas alınacaktır.

Tezde hesaplanmış olan yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ile sağlanabilecek emisyon azaltım potansiyelinin, emisyon ticaretine konu olması halinde emisyon ticaretinden elde edilebilecek gelir miktarı Tablo 36'da hesaplanmıştır. Söz konusu hesaplamada, gönüllü emisyon ticaretinin geçmiş yıllardaki artış hızı dikkate alınarak belirlenen fiyat (P) ve Avrupa Birliği Emisyon Ticareti için öngörülen fiyat (P_{AB}) olmak üzere iki fiyat kullanılmıştır. Tezde yer alan yenilenebilir enerji senaryosuna göre sağlanacak emisyon indiriminin emisyon ticaretine konu olması halinde elde edilecek gelir yıllar itibariyle Tablo 36'da hesaplanmıştır.

Emisyon azaltımlarıyla kazanılan emisyon sertifikalarının hazırlanması surecinde, projelerin azalttıkları emisyonların özgün fayda (*additionality*) ilkesi doğrultusunda belirlenmesi gerekmektedir. Bu ilke, temelde, projenin yapılmaması durumunda açığa çıkacak emisyonlar ile proje yapıldıktan sonra sağlanan emisyon azaltımlarının gerçekten ne kadar olacağına, projenin ölçeğine, yerine ve fizibilitesine dayanmaktadır. Bu duruma bağlı olarak emisyon azaltımlarının yıllara

göre sertifikalandırılmasına karar verilmektedir. Bu kapsamda, bir projeden sağlanan yıllık emisyon azaltımının proje ömrü boyunca ne kadar emisyon sertifikası

Tablo 36. P ve PAB Fiyat Tahminlerine Göre Emisyon Ticaretinin Getirisi

Kaynak	Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tamamının Kullanımı ile Tasarruf Edilebilecek CO2 Miktarları								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jeotermal	147	347	655	1.470	3.674	6.814	11.356	17.368	21.042
Rüzgar	1.189	2.071	3.474	6.480	11.222	15.030	21.376	26.720	32.064
Hidrolik	46.760	59.706	70.688	79.559	81.964	84.368	87.508	93.186	93.520
Toplam	48.096	62.124	74.816	87.508	96.860	106.212	120.240	137.274	146.626

Kaynak	Referans Senaryoya Göre Tasarruf Edilebilecek CO_2 Miktarları								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jeotermal	67	87	95	100	167	227	301	361	400,8
Rüzgar	1.134	1.450	1.503	2.004	3.474	5.210	8.016	12.331	13.360
Hidrolik	41.550	54.576	63.866	70.708	76.519	77.394	80.527	86.172	86.840
Toplam	42.750	56.112	65.464	72.812	80.160	82.832	88.844	98.864	100.601

Fark	5.346	6.012	9.352	14.696	16.700	23.380	31.396	38.410	46.025

Toplam Fark									191.317

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
P (($/Ton CO2 Eşdeğer)	11	12	13	14	15	17	19	20	22
Yenilenebilir Enerji Emisyon Azaltım Potansiyeli (Ton CO_2)	5.346.000	6.012.000	9.352.000	14.696.000	16.700.000	23.380.000	31.396.000	38.410.000	46.025.000
Emisyon Ticaretinin P Fiyatına Göre Getirisi ($)	56.934.900	70.280.280 66.766.266	119.986.160 113.986.852 108.287.509	206.919.680 196.573.696 186.745.011	258.015.000 245.114.250 232.858.538	396.524.800 376.698.560 357.863.632	584.279.560 555.065.582 527.312.303	784.716.300 745.480.485 708.206.461	1.031.880.500 980.286.475 931.272.151
Toplam Getiri	56.934.900	137.046.546	342.260.521	590.238.387	735.987.788	1.131.086.992	1.666.657.445	2.238.403.246	2.943.439.126
2012-2020 Toplam Getiri									9.842.054.951

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PAB($/Ton CO2 Eşdeğer)	36	37	39	40	42	43	45	46	48
Yenilenebilir Enerji Emisyon Azaltım Potansiyeli (Ton CO_2)	5.346.000	6.012.000	9.352.000	14.696.000	16.700.000	23.380.000	31.396.000	38.410.000	46.025.000
Emisyon Ticaretinin PAB Fiyatına Göre Getirisi ($)	191.172.960	224.067.240 212.863.878	363.231.680 345.070.096 327.816.591	594.747.120 565.009.764 536.759.276	699.396.000 664.426.200 631.204.890	1.013.289.200 962.624.740 914.493.503	1.408.110.600 1.337.705.070 1.270.819.817	1.782.608.100 1.693.477.695 1.608.803.810	2.210.120.500 2.099.614.475 1.994.633.751
Toplam Getiri	191.172.960	436.931.118	1.036.118.367	1.696.516.160	1.995.027.090	2.890.407.443	4.016.635.487	5.084.889.605	6.304.368.726
2012-2020 Toplam Getiri									23.652.066.956

Kaynak: İzzet Arı'nın, "İklim Değişikliği ile Mücadelede Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması"nda yer alan P Tahminleri kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

kazandıracağı projenin özgün faydası doğrultusunda karara bağlanmaktadır.[443] Tablo 36'da ülkemiz için yenilenebilir enerji proje ömrü boyunca emisyon azaltımına

[443] Anja Kollmuss , Helge Zink , *Making Sense of the Voluntary Carbon Market: A Comparison of Carbon Offset Standards*, WWF Germany, March 2008, s. 15-16.

imkan verecek projelerin ilk üç yılındaki emisyon azaltım miktarlarının sertifikalandırılabileceği varsayılarak hesaplama yapılmıştır.

Tablo 36'dan da görülebileceği gibi, 2012-2020 yılları arasındaki dönemde yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesiyle emisyon sertifikası birim fiyatının P olduğu durumda, 9.842.054.951 ABD Doları, P_{AB} olduğu durumda ise 23.652.066.956 ABD Doları gelir elde edileceği tahmin edilmektedir.

İzzet Arı'nın, 2006 yılında hazırlanan ve Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirim Raporu'na girdi sağlayan "Turkey First National Communication Project Reference Case: Energy Sector Modeling"[444] raporu ile "Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu Raporu"[445] ndaki referans senaryo ve enerji verimliliği senaryosu kullanılarak hazırlanan 2010 tarihli raporunda, [446] enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve katı atık sektörleri ele alınarak, bu sektörler için 2010 – 2020 yılları arasında emisyon azaltım potansiyeli tahmin edilmiştir. Söz konusu çalışma sonucunda, enerji verimliliğinde 467,85 milyon ton, yenilenebilir enerjide 387,69 milyon ton, katı atıkta 431,52 milyon ton olmak üzere toplam 1.287,06 milyon ton CO_2'e eşdeğer emisyonun azaltılabileceği tahmin edilmiştir. Aynı çalışmada, hesaplanan rakamlara göre bu büyüklük, ülkemizin 2010 – 2020 dönemindeki toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık yüzde 22'sine karşılık gelmektedir. Söz konusu potansiyelin emisyon ticaretine konu olması halinde, emisyon ticareti potansiyelinin de hesaplandığı çalışmada, gönüllü emisyon

[444] The World Bank, *Turkey First National CommunicationProject Reference Case: Energy Sector Modeling*, Washington, D.C. , 2006.
[445] Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, *Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu Raporu,*Ankara, 2006.
[446] Arı, *İklim Değişikliğ.*, s. 107.

ticaretinin geçmiş yıllardaki artış hızı dikkate alınarak belirlenen fiyata göre 67,23 milyar Amerikan Doları, Avrupa Birliği Emisyon Ticareti için öngörülen fiyat tahminleri kullanılarak belirlenen fiyata göre 166,56 milyar Amerikan Doları ve 2012 sonrası iklim rejimindeki olası gelişmeler dikkate alınarak belirlenen bir başka fiyata göre ise 40,90 milyar Amerikan Doları ile 49,81 milyar Amerikan Doları arasında bir ticaret hacmi tahmin edilmiştir. Ancak, yazar tarafından ülkemiz için emisyon ticareti yoluyla elde edilecek gelir ortaya konurken, üç sektörde gerçekleştirilecek olan emisyon azaltım projelerinin maliyet unsurunun da göz önünde bulundurulması gerektiği dikkate alınarak, örneğin yalnızca yenilenebilir enerji sektöründe gerçekleştirilecek olan projelerin referans senaryoya göre yaklaşık olarak 100 milyar ABD Doları ilave yatırım maliyeti gerekeceği varsayılmaktadır. Bu durumda, söz konusu projelerin gerçekleştirilebilmesi için emisyon ticaretinden elde edilecek gelirler yeterli olmayacağından ilave kaynak ihtiyacı ortaya çıkacaktır.

Diğer taraftan, ülkemizde çok kısa zamanda gelişmeye başlayan gönüllü emisyon ticareti sistemi, emisyon azaltımı bakımından gelecek vaat etmektedir. Ancak, henüz kurumsal bir altyapının olmaması, bu sistemin gelişmesinin önünde önemli bir engel olarak görülmektedir. Söz konusu piyasalarda, dünyadaki ve ülkemizdeki gelişmeler dikkate alındığında daha çok enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji projelerinin işlem gördüğü ve görmeye devam edeceği anlaşılmaktadır. Emisyon ticareti sisteminin, neoliberal iktisat politikalarının çevreyi değil kâr düzeyini maksimize etmeyi amaçlayan politikalarının bir sonucu olduğu gerçeğini bir tarafa bırakırsak, enerji sektörünün sera gazı emisyonlarındaki yüksek payını azaltmanın yolunun yenilenebilir enerji kaynaklarını geliştirmek ve enerji

verimliliğini sağlamak olduğu gerçeğinden hareketle, söz konusu piyasaların da bu projelerin gelişimini destekleyeceği dikkate alındığında, ülkemizdeki uygulamaların desteklenmesi ve kurumsal bir altyapının oluşturulmasının önemli olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

2.1.3.2.2 Vergi

Ülkemizde çevre amaçlı vergilerin uygulanmasına oldukça yakın zamanda başlanmıştır. Ancak, halen çevre vergisi adı altında uygulanmakta olan vergiler, bireyleri ve işletmeleri çevrenin korunmasına yönlendirerek çevrenin kirlenmesini azaltan etkilere sahip değildir. Çevreyi koruma özelliği açısından değerlendirildiğinde, ülkemiz OECD ülkeleri içinde çevre vergilerinden en az yararlanan ülkelerden biridir.[447]

Ülkemizde halen karbon vergisi uygulaması yapılmamaktadır. Çalışmanın konusu, küresel ısınmaya yol açan sera gazlarının azaltımında kullanılan iktisadi araçlar olduğu için, ülkemizde halen uygulanmakta olan ve sera gazı emisyonuna yol açan gazların indiriminde etkili olabilecek vergiler ele alınacaktır. Daha önce de ifade edildiği gibi söz konusu vergilerin konuluş amacı, sera gazı azaltımından daha çok devletin finansman ihtiyacının karşılanmasıdır.

Tablo 26'da, 2020 yılı için yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesiyle, kömür ve doğalgazın payları azaldığı varsayılarak, kaynaklar bazında elektrik

[447] Selahattin Tuncer, "Türkiye'de Çevre ve Çevre Vergileri", *Yaklaşım Dergisi*, Sayı: 173, Mayıs 2007, s.3.

enerjisi üretiminde doğalgaz elektrik üretim potansiyeli 130.000 GWh, kömür elektrik potansiyeli ise 128.100 GWh olarak tahmin edilmiştir.

Elektrik üretiminde kullanılan fosil yakıtlar üzerine ton başına 14.7 dolar vergi konulduğunu varsayalım.[448] Söz konusu verginin konulmasıyla elektrik üretiminde % 10[449] daha az kömür kullanıldığını ve açığın doğal gaz ithalatının artırılmasıyla sağlandığını varsayalım. Bu durumda salınacak emisyon miktarı aşağıdaki tabloda hesaplanmıştır.

[448] Vergi miktarı olarak, Amerikan Enerji Bakanlığının web sayfasında yere alan Dünya Bankasının yürüttüğü Türkiye Sera Gazlarının Azaltımı Projesinde elektrik üretiminde kullanılan kömür için ton başına 14.7 dolar değeri alınmıştır. Söz konusu verginin etkisiyle elektrik üretiminde kullanılan kömürün % 10 düşerek, doğalgazın payının yükseldiği varsayılmıştır.
US Department of Energy web sayfası- Assisting The World Bank in Analyzing Turkey's Greenhouse Gas Mitigation Options.
http://www.dis.anl.gov/news/Turkey.html - 10 Mayıs 2011 tarihinde erişilmiştir.

[449] US Department of Energy web sayfası- Assisting The World Bank in Analyzing Turkey's Greenhouse Gas Mitigation Options.

Tablo 37: 2012-2020 Yılları Arasında Karbon vergisi Uygulanması Halinde Yapılabilecek Emisyon İndirim Miktarı (Milyon Ton CO_2)

Kaynak	Elektrik Üretim Potansiyeli, GWh								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	76.500	77.400	81.000	85.500	91.800	99.000	103.500	108.000	115.290
Petrol	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	6.000	6.000	6.000
Doğalgaz	126.500	127.600	129.000	131.500	135.200	137.000	138.500	140.500	142.810
Nükleer	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jeotermal	220	520	980	2.200	5.500	10.200	17.000	26.000	31.500
Rüzgar	1.780	3.100	5.200	9.700	16.800	22.500	32.000	40.000	48.000
Hidrolik	70.000	89.380	105.820	119.100	122.700	126.300	131.000	139.500	140.000
Toplam	282.000	305.000	329.000	355.000	379.000	402.000	428.000	460.000	483.600

Kaynak	Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tamamının Kullanımı ve Vergi Konulması Halinde ToplamCO_2 Miktarları								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	80.249	81.193	84.969	89.690	96.298	103.851	108.572	113.292	120.939
Petrol	5.635	5.635	5.635	5.635	5.635	5.635	4.830	4.830	4.830
Doğalgaz	47.311	47.722	48.246	49.181	50.565	51.238	51.799	52.547	53.411
Toplam	133.195	134.550	138.850	144.506	152.498	160.724	165.201	170.669	179.180

Kaynak	Referans Senaryoya GöreSalınan CO_2 Miktarları								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	89.165	90.214	96.508	106.998	115.390	130.076	143.713	154.203	167.840
Petrol	5.635	5.635	5.635	5.635	5.635	5.635	4.830	4.830	4.830
Doğalgaz	47.125	47.872	49.368	51.238	53.108	54.978	56.848	59.466	62.458
Toplam	141.925	143.721	151.511	163.871	174.133	190.689	205.391	218.499	235.128

Fark	8.731	9.171	12.661	19.366	21.635	29.965	40.191	47.830	55.948

Toplam Fark									245.496

Kaynak	Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tamamının Kullanımı Halinde ToplamCO_2 Miktarları								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	89.165	90.214	94.410	99.655	106.998	115.390	120.635	125.880	134.377
Petrol	5.635	5.635	5.635	5.635	5.635	5.635	4.830	4.830	4.830
Doğalgaz	44.132	44.506	44.880	45.628	46.750	47.124	47.498	48.059	48.620
Toplam	138.932	140.355	144.925	150.918	159.383	168.149	172.963	178.769	187.827

Vergiden Dolayı Emisyon İndirim Miktarı	5.738	5.805	6.075	6.413	6.885	7.425	7.763	8.100	8.647
Toplam Tasarruf									62.849

Yukarıdaki tabloda, karbon vergisinin konulmasıyla 2011-2020 yılları arasında yapılacak toplam emisyon indirim tutarı hesaplanmıştır. Ancak, vergiden dolayı elektrik enerjisi üretiminde kömürün tüketimi azaltılırken, yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin tamamen kullanıldığı varsayımıyla kömür tüketimindeki azalışın doğalgaz tüketimi artışıyla ikame edileceği varsayılmıştır. Ülkemizde ithal

edilerek elektrik üretiminde kullanılan bir kaynak olan doğalgazın tüketiminin artması, ithalat artışına neden olarak toplam ithalat giderleri önemli oranda yükselmesine neden olacaktır. Bu durumda, söz konusu politikanın uygulanabilirliğine, ithalat giderlerindeki artış miktarı, karbon vergisi yoluyla elde edilen gelir miktarı ve elde edilecek olan toplam emisyon indirimi dikkate alınarak karar verilmesi gerekmektedir.

2.1.3.2.2.1 Motorlu Taşıtlar Vergisi

Motorlu Taşıtlar Vergisi (MTV), ülkemizde motorlu kara, hava ve deniz taşıtlarından alınan özel bir mülkiyet vergisi türü olarak, 18.02.1963 tarih ve 197 sayılı Kanun ile uygulamaya konmuştur. MTV, uygulanmaya başlandığı dönemde, arabanın ağırlığı, silindir hacmi ve yaşına göre farklı oranlarda uygulanırken, 25.12.2003 tarih ve 5035 sayılı Kanun ile 1.1.2004 tarihinden itibaren, motorlu taşıtlar yalnızca silindir hacmi ve yaşına göre vergilendirilmeye başlanmıştır. Bu verginin uygulanmasının asıl nedeni sera gazı emisyonlarını azaltmak değil, devlete gelir sağlamak olduğu için emisyon azaltımına yönelik bir düzenleme yapılmamıştır. Taşıtların yaşı arttıkça vergi miktarı düşmektedir. Diğer taraftan, sera gazı emisyonuna yol açmayan hibrid ve elektrikli araçlara da diğer araçlarda olduğu gibi silindir hacmi ve yaşına göre vergi uygulanmakta, düşük vergi alınması gibi herhangi bir teşvik uygulaması yapılmamaktadır. Ülkemizde halen uygulanmakta olan sisteme göre, yeni ve daha az sera gazı emisyona yol açan yapan araçlar daha fazla vergi öderken, eski ve daha fazla emisyon yayan araçlar daha az vergi ödemektedir. Vergi sisteminin emisyon açısından olumlu olan tek yönü, silindir hacmi arttıkça vergi oranının yükseliyor olmasıdır.

Söz konusu uygulamaya yalnızca silindir hacmi bakımından bakıldığında, düşük ve daha az emisyon yayan araçların tercih edilmesi sonucu doğmaktadır. Ancak, yeni araçlara daha yüksek, eski araçlara daha düşük vergi uygulandığı için bireyler ve şirketler araçlarını yenilemek ya da hibrid araçları satın almak yönünde teşvik edilmemektedir. Vergi, bu haliyle sera gazı emisyonunu azaltmaktan çok, artırıcı yönde etki yapmaktadır.

Araçların motor hacimlerine göre tükettikleri yakıt miktarı dolayısıyla yaptıkları CO_2 emisyon farklı olmaktadır. Örneğin 1.2 motora sahip bir araç ortalama 115g/km' lik bir CO2 emisyonu yapmaktadır. Aşağıda Türkiye'de kullanılan bazı benzinli ve dizel otomobillerin karbon emisyonları verilmektedir.

- Hyundai Getz 1.4 benzinli: 141 CO2 Emisyonu (gr/km) Ortalama
- Hyundai Getz 1.5 dizel: 118 CO2 Emisyonu (gr/km) Ortalama
- Hyundai Era 1.6 benzinli: 152 CO2 Emisyonu (gr/km) Ortalama
- Hyundai Era 1.5 dizel: 120 CO2 Emisyonu (gr/km) Ortalama
- Fiat Albea 1.4 benzinli: 148 CO2 Emisyonu (gr/km) Ortalama
- Fiat Albea 1.3 dizel: 127 CO2 Emisyonu (gr/km) Ortalama
- Renault Fluence 1.6 benzinli: 155 CO2 Emisyonu (gr/km) Ortalama
- Renault Fluence 1.5 dizel: 119 CO2 Emisyonu (gr/km) Ortalama
- Toyota Corolla 1.6 benzinli: 162 CO2 Emisyonu (gr/km) Ortalama
- Toyota Corolla 1.4 dizel: 122 CO2 Emisyonu (gr/km) Ortalama
- Peugeot 206 1.4 benzinli: 150 CO2 Emisyonu (gr/km) Ortalama

- Peugeot 206 1.4 dizel: 110 CO_2 Emisyonu (gr/km) Ortalama

Yukarıda verilen bilgilerde de görüldüğü gibi taşıtların motor hacimleri yükseldikçe yarattıkları emisyon miktarlarıda artmaktadır.

Tablo 38'de, otomobiller, arazi taşıtı ve benzerleri için 2011 yılında uygulananan MTV oranları yer almaktadır. Tabloda araçların yaydıkları emisyon miktarlarına uygun olarak, motorlu taşıt vergisi miktarlarının motor hacimleri yükseldikçe arttığı görülmektedir. Ancak, yeni araçlara göre daha fazla emisyon yayan eski araçlar daha düşük düzeyde vergilendirilmektedir.

Tablo 38. 2011 Yılı Motorlu Taşıtlar Bandrol Vergileri(Otomobiller, Arazi Taşıtı ve Benzerleri İçin)

MODEL YILI(Yaş Aralığı)	1-3 yaş arası2011 - 2010 - 2009	4-6 yaş arası2008 - 2007 - 2006	7-11 yaş arası2005 - 2004 - 2003 - 2002 - 2001	12-15 yaş arası2000 - 1999 - 1998 - 1997	16 yaş ve yukarısı1996 ve altı
1300 cc'den düşük motor hacimli otomobiller için	436TL	305TL	172TL	129TL	48TL
1301 - 1600 cc motor hacimli otomobiller için	698TL	523TL	305TL	215TL	84TL
1601 - 1800 cc motor hacimli otomobiller için	1.228TL	962TL	567TL	347TL	137TL
1801 - 2000 cc motor hacimli otomobiller için	1.931TL	1.491TL	877TL	523TL	209TL
2001 - 2500 cc	2.897TL	2.106TL	1.315TL	787TL	313TL

motor hacimli otomobiller için					
2501 – 3000 cc motor hacimli otomobiller için	4.039TL	3.513TL	2.196TL	1.184TL	436TL
3001 – 3500 cc motor hacimli otomobiller için	6.151TL	5.535TL	3.334TL	1.666TL	614TL
3501 – 4000 cc motor hacimli otomobiller için	9.667TL	8.349TL	4.928TL	2.196TL	877TL
4001 cc'den büyük motor hacimli otomobiller için	15.820TL	11.863TL	7.027TL	3.161TL	1.228TL

Kaynak: E-devlet web sayfası
http://www.e-devlet.gen.tr/2011-yili-mtv-motorlu-tasitlar-vergisi-miktari-sorgulama-ogrenme.html - 29 Aralık 2010 tarihinde erişilmiştir.

2.1.3.2.2.2 Özel Tüketim Vergisi

Ülkemizde, "Özel Tüketim Vergisi" (ÖTV), 06.06.2002 tarih ve 4760 sayılı Kanun ile uygulanmaya konulmuş olup, çevre vergileri ile ilgili olan kısmı Kanun'un I sayılı Listesinde yer almaktadır.[450] Listenin A cetvelinde, uçak benzini, kurşunsuz normal benzin, kurşunsuz süper benzin, kurşunlu süper benzin, kurşunlu normal benzin, doğalgaz, fuel oiller, yağlama yağları, diferansiyel yağı, baz yağı, jet yakıtı ve motorin gibi çeşitli türde petrol ürünleri ve yağ türleri bulunurken, Listenin B cetvelinde daha çok benzol, solvent, vernikler, pentan, eter, incelticiler ve benzeri ürünler yer almaktadır. Daha önce uygulanmakta olan, "Akaryakıt Tüketim Vergisi",

[450] Maliye Bakanlığı web sayfası
http://www.alomaliye.com/otv_ana_sayfa.htm 20 Kasım 2010 tarihinde erişilmiştir.

6.6.2002 tarih ve 4760 sayılı Kanunla , "Taşıt Alım Vergisi" ise 6.6.2002 tarih ve 4760 sayılı Kanunla kaldırılarak ÖTV kapsamına alınmıştır.

ÖTV, doğrudan karbon vergisi olarak değerlendirilmemekle birlikte, sera gazı emisyonu yaratan ürünlerin fiyatlarını artırıp, tüketimlerini azaltmak yoluyla, dolaylı olarak sera gazı azaltımında etkili olabilecektir. Özellikle benzin tüketiminin sera gazı emisyonundaki payı düşünüldüğünde, ÖTV'nin konulma amacı gelirlerin artırımı olmasına rağmen emisyon azaltımında da etkili olduğu gözlemlenmektedir.

2.1.3.2.2.3 Katma Değer Vergisi

"Katma Değer Vergisi" (KDV), ülkemizde, 25.10.1984 tarih ve 3065 sayılı Kanun ile uygulanmaya başlamıştır. Kanun kapsamına giren, boru hatları ile taşımaları da dahil olmak üzere, doğal gaz, petrol ve bunların ürünleri ile diğer tüm enerji ürünleri, motorlu taşıtların alım-satımları KDV'ye tabi bulunmaktadır.

Söz konusu vergi doğrudan karbon vergisi olarak değerlendirilmemekle birlikte üzerine konulduğu ürünlerin fiyatlarını artırarak tüketimlerini azaltmak yoluyla dolaylı olarak sera gazı azaltımında etkili olabilecektir.

2.1.3.2.2.4 Çevre Amaçlı Konulan Vergilerin Değerlendirilmesi

Türkiye'de enerji sektöründe kullanılan akaryakıttan alınan özel tüketim vergisi, toplam vergilerin % 18'ini oluşturmakta, söz konusu tutara, KDV de eklendiğinde bu oran %20-21, motorlu taşıtlar vergileri ile karayolları geçiş ücretleri

de dikkate alındığında, bu bağlamdaki toplam vergi oranı %22 düzeyine ulaşmaktadır. Söz konusu uygulama, AB Direktiflerine uyum sağlandığını şeklinde değerlendirilse de vergilerin asıl konulma amacı emisyon azaltımını sağlamak değil gelir sağlamaktır[451]

2.1.3.2.3 Türkiye'de Emisyon İndirimi Amacıyla Uygulanan İktisadi Araçların Değerlendirilmesi ve Öneriler

Ülkemizde sera gazı emisyonlarının indirimine yönelik olarak uygulanan politikalar üzerinde çalışmalara kısa süre önce başlanmış olup kanuni düzenlemeler henüz yeterli değildir. Karbon vergisi uygulanmamakla birlikte, uygulanan motorlu taşıtlar vergisi, özel tüketim vergisi ve katma değer vergisi gibi vergilerin yüksek oranlarda belirlenmesinin, özellikle motorlu taşıtların kullanımını azaltıcı ya da LPG gibi daha az emisyon yayan sistemlerin kullanımını teşvik edici yönde etki yaptığı düşünülmektedir. Ancak, söz konusu vergilerin konuluş amacı sera gazı emisyonlarını düşürmek değil, devlete yüksek miktarda gelir sağlamaktır.

Diğer taraftan, özellikle MTV, mevcut haliyle yüksek oranda emisyon yayan eski araç kullanımını teşvik etmekte ve daha az emisyon yayan elektrikli ve hibrid araç kullanımını cezalandırmaktadır. Bu kapsamda, halen uygulanmakta olan vergilerin çok daha kapsamlı ve önleyici bir şekilde, özellikle yeni araçlar ile elektrikli ve hibrid araçların kullanımını teşvik edici yönde düzenlenmesi gerekmektedir.

[451] Selahattin Tuncer, "Türkiye'de Çevre ve Çevre Vergileri", *Yaklaşım Dergisi*, Mayıs 2007 , Sayı: 173.

Ülkemizde sera gazı emisyonlarını azaltma amaçlı olarak kullanılan bir başka araç, gönüllü emisyon piyasalarıdır. 2012 yılı sonuna kadar, Kyoto esneklik mekanizmalarını kullanamadığımız için, Kyoto Protokolü kapsamındaki resmi emisyon ticareti piyasalarında işlem yapılamamaktadır. Bununla birlikte, 2006 yılından beri proje sahipleri veya şirketler tarafından kazanılan emisyon sertifikaları gönüllü piyasalarda işlem görmektedir. Ancak, halen ülkemizde sistemin yasal ve kurumsal altyapısı ve kayıt sisteminin oluşturulmamış olması nedeniyle piyasada işlem gören sertifikaların işlem hacmi, tarafları ve sağlanan emisyon azaltım bilgileri tam olarak belirlenememektedir. Söz konusu piyasada gerçekleşen işlemlerin izlendiği bir kayıt sisteminin olmaması nedeniyle, projelerin gerçekleştirilmesiyle azaltılan emisyon miktarlarının kayıtları tutulamamakta ve ulusal bir kurum tarafından emisyon azaltımı onaylanmamaktadır. Bu durum, işlem gören projeler nedeniyle azaltılan emisyonlardan kazanılan sertifika miktarı ve piyasada oluşan birim fiyat bilgilerinin sağlıklı olarak belirlenmesini engellemektedir.

Üllkemizde çok kısa zamanda gelişmeye başlayan gönüllü emisyon ticareti sistemi, emisyon azaltımı ve özellikle piyasada işlem gören yenilenebilir enerji projelerini teşvik ediyor olması bakımından olumlu bir gelişmedir. Ancak, henüz kurumsal bir altyapının olmaması, sistemin gelişmesinin önünde önemli bir engel olarak görülmektedir.

Emisyon ticareti sisteminin, neoliberal iktisat politikalarının çevreyi değil kâr düzeyini maksimize etmeyi amaçlayan politikaların bir sonucu olduğu yadsınamaz

bir gerçektir. Ancak, konuya diğer bir yönüyle bakarsak, neoliberal politikaların egemen olduğu bir küresel ekonomide enerji sektörünün sera gazı emisyonlarındaki yüksek payını azaltmanın yolunun yenilenebilir enerji kaynaklarını geliştirmek ve enerji verimliliğini sağlamak olduğu görülecektir. Söz konusu piyasaların bu projelerin gelişimini destekleyeceği dikkate alındığında, ülkemizdeki uygulamaların desteklenmesi ve bu kapsamda kurumsal bir altyapının oluşturulmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi yoluyla ne kadarlık bir sera gazı emisyon azaltımı yapılabileceği hesaplanmıştır. Ancak, yapılan bu çalışma, yenilenebilir enerji kaynaklarımızın 2020 yılına kadar tamamının kullanılacağı varsayımı ile yapılmış olup, 2020 yılına kadar bu hedefin gerçekleştirilmesinin güç olacağı düşünülmektedir. Söz konusu varsayımın yapılmasının amacı yenilenebilir enerji kaynakların geliştirilmesi ile sağlanabilecek faydaları kısa dönem içinde yapılabilecek olan bir hesapla tahmin etmektir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının tamamının kullanılması halinde, fosil kaynaklı kullanımın azalışından kaynaklanan toplam emisyon tasarrufu 2020 yılına kadar 182.647 Bin Ton olarak hesaplanmıştır.

Ancak, burada dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli nokta da, söz konusu kaynakların bir kısmının kullanımının ekonomik olmayışıdır. Söz konusu engelin, yeni teknolojilerin geliştirilmesi ile zamanla aşılacağı varsayılmaktadır. 2020 yılına kadar, söz konusu kaynakların hepsinin geliştirilmesi mümkün olamayacağı için, 2023 Vizyonunda yer aldığı gibi fosil kaynakların azami oranda kullanılması ve

nükleer enerji tesislerinin kurulması hedeflerinin yerine daha az emisyona yol açan doğalgaz kullanımının artırılması önerilebilir.

Diğer taraftan, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi için gereksinim duyulacak olan kaynağın, emisyon ticareti piyasalarının geliştirilmesi yoluyla elde edilecek gelir ile Dünya Bankası kaynaklarından sağlananacak finansmanın kullanılması yoluyla karşılanmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde emisyon azaltımı amacıyla oluşturulacak politikaların düzenlenme aşamasında, İngiliz sisteminden çıkarılacak çok ders bulunmaktadır. İngiltere örneğinde, vergi politikası doğal gaz ve fosil kaynaklar arasında daha az emisyona yol açan doğal gaza kayışı sağlayacak şekilde düzenlenmediği için istenilen oranda başarılı olamamıştır. Ülkemizde karbon vergisinin uygulamaya konulması halinde, daha az emisyon yaratan enerji kaynaklarının daha az vergilendirilmesi şeklinde bir uygulamaya gidilmesi gerekmektedir.

İngiltere örneğinde, karbon vergileri hizmetlerin maliyetine yansıtılarak üretici ya da tüketici durumundaki bireyleri ve şirketleri yüksek miktarda emisyon yayan faaliyetleri azaltmaya ve yeni teknolojileri geliştirmeye yönlendirmektedir. Bu durumda, uygulanan karbon vergilerinin asıl amacı yönlendirmek ve denetlemek, ikincil amacı da devlete gelir sağlamak olmaktadır. Ancak, daha önce de ifade edildiği gibi, İngiltere'de uygulanan karbon vergisi sistemi de, söz konusu gelirlerin çevre korumaya yönelik hedeflere ulaşmak amacıyla değil, örneğin sosyal güvenlik primlerinin azaltılarak işsizliğin düşürülmesi gibi hedefler için kullanılması yönüyle, tam anlamıyla korumaya yönelik bir politika olarak değerlendirilememektedir.

Diğer taraftan, emisyon piyasası oluşturulurken, İngiliz sisteminde yaşanan aksaklıklar dikkate alınmalıdır. Özellikle, İngiliz sisteminde piyasada işlem görecek permi miktarının belli bir oranda sabitlenmesi yerine alt sınır çizildiği için, emisyon miktarı ve işlem gören emisyon izinleri kesin olarak belirlenememiş, bu nedenle çevresel etkinin önceden saptanması mümkün olmamamıştır. Bu durum, belirsizliğe yol açarak yapılan işlem sayısını azaltmıştır.

Ülkemizde emisyon ticareti sistemi oluşturulurken söz konusu deneyimden yararlanılarak, emisyon miktarının ve işlem gören emisyon izinlerinin belli bir oranda belirlenmesi ve farklı azaltım maliyetlerine sahip firmaların piyasada olması halinde, firmaları azaltım yapmak yönünde teşvik eden bir emisyon piyasası gerçekleştirebilecektir.

İngiltere, 2009 yılında toplam sera gazı emisyonunu 1990 yılına kıyasla % 28 düşüşle gerçekleştirmeyi başarmıştır. İngiliz sisteminde, 2000 yılından itibaren uygulanan iklim değişimi programına, enerji sektöründe yeni teknolojilerin yaygınlaştırılması, enerjinin verimli kullanılması gibi politikalarla destek olunarak sera gazı azaltımında başarılı olunmuştur. Diğer taraftan, sistemde vergiler, anlaşmalar ve emisyon ticareti birbirini destekler şekilde kullanılmıştır. İklim anlaşmalarının çevresel etkinliği vergi indirimiyle birlikte kullanılması nedeniyle, maliyet etkinliği ise emisyon ticareti sistemiyle yükselmiştir. İngiltere'de küresel ısınma sorununun çözümü amacıyla kullanılan iktisadi araçlar bir dereceye kadar başarılı olarak değerlendirilebilse de, tezin yanıtlamaya çalıştığı emisyon azaltımının sağlanması amacıyla iktisadi araçların yenilenebilir enerji kaynaklarının

yaygınlaştırılmasını sağlamak konusunda kullanılmasında, İngiltere başarılı bir örnek olarak değerlendirilememektedir. Ülkemizde emisyon azaltımı amacıyla politika oluşturulma aşamasında, İngiliz sisteminin aksayan yönlerinin dikkate alınması uygulanacak politikaların etkinliğini artıracaktır.

Daha önce de ifade edildiği gibi, ülkemizde henüz gerçek anlamda bir karbon vergisi sistemi ve emisyon ticareti sistemi bulunmamaktadır. Diğer taraftan, enerjinin verimli kullanılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik edici düzenlemeler de yeterli değildir. Özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine önem verilerek, fosil yakıt kullanımının sınırlandırılması yoluyla emisyon azaltımının sağlanması gerekmektedir. Ekonomide kayıtdışı üretimin ortadan kaldırılması yoluyla, kayıtdışı ekonominin yol açtığı sera gazı emisyonunun önüne geçilmesi de mümkün olacaktır.

Ülkemizin, 2012 yılı sonrasında sera gazı emisyonu azaltımı için adil bir düzenleme çerçevesinde, gelişmiş ve gelişmekte olan diğer ülkelerle birlikte ortak ama farklı oranda sorumluluk almasının gerekli olduğu açıktır. Bu kapsamda, iktisadi araçların kullanımı ile yenilenebilir enerji kullanımı ve enerji verimliliğinin sağlanmasına yönelik teşvik mekanizmasının güçlendirilmesi için kanuni düzenlemelerin bir an önce yapılması gerekmektedir.

SONUÇ

Sanayi Devrimi'yle birlikte artmaya başlayan emisyon düzeylerine bağlı olarak ortaya çıkan ve 20. yüzyılda olumsuz etkileri daha da çok gözlenen "Küresel Isınma" ile onun sonucu olan "İklim Değişikliği"'nin günümüzde insanlık için ne denli büyük bir sorun olduğu artık hemen herkes tarafından kabul edilen bir gerçektir.

19. ve 20. yüzyıllarda yaşanan hızlı endüstrileşme, özellikle gelişmiş ülkelerde bireylerin refah düzeylerinin yükselmesine yol açarak tüketim ekonomisini geliştirmiş, bu da daha çok ve çeşitlilikte endüstriyel üretim yapılması gereksinimini doğurmuştur. Daha hızlı, daha fazla miktarda ve daha ucuz mal üretme isteği, endüstriyel kuruluşların sayıca artmasına yol açmış ve daha yüksek kapasitede üretim yapmalarını zorunlu kılmıştır. Bu durum da, endüstriyel atıkların çoğalmasına ve çevre kirliliğinin hızla artmasına neden olmuştur. Karasal çevre kirliliği ve yol açtığı emisyonun yanısıra gerek endüstriyel şirketlerin ve bu şirketlerin ürettiği malları kullanan insanların, gerekse bu malların üretiminde kullanılan enerji ve bireysel enerji kullanımı nedeniyle ortaya çıkan emisyon miktarı hızla artmıştır.

Atmosferdeki insan kaynaklı sera gazlarının giderek artması, ekolojik denge üzerinde büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Yerkürenin ortalama sıcaklığında gözlenen artışı ifade eden küresel ısınma ve bu süreçte atmosfer olaylarında gözlenen değişiklikler dünya iklimini olumsuz yönde etkilemeye başlamıştır. Günümüzde sel, kuraklık gibi doğa olaylarının daha yaygın ve geniş çaplı olarak yaşanması iklim değişikliğinin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Küresel ısınma sonucu gözlenen iklim değişikliğinin olumsuz etkileri, önlem alınmazsa gelecekte dünyanın yaşanılmaz bir yer haline geleceği gerçeğini ortaya çıkarmıştır. Bu durum; bir yandan bilim insanları ile sivil toplum örgütlerini, diğer yandan ülkeleri alınabilecek önlemlerin saptanması ve bu amaçla uluslararası işbirliğine gidilmesi konusunda çalışmalar yapmaya yönlendirmiştir. Küresel ısınmanın yol açtığı olumsuz etkileri azaltmak için hedeflerin belirlenmesi ve izlenecek stratejilerin saptanması çalışmaları, 20. yüzyılın son çeyreğinde ve 21. yüzyılın ilk on yılında yoğun olarak sürdürülmüştür. Küresel işbirliğinin zorunlu oluşu gerçeğinden hareketle, birçok uluslararası konferans, toplantı ve değişik çalışma düzenlenmiş, kimi uluslararası sözleşmeler imzalanmıştır.

1992 Rio Konferansı ile başlayan küresel işbirliği sürecinde en önemli adımlar olarak, 1992 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve eki olan 1997 tarihli Kyoto Protokolü gösterilebilir. Ancak, özellikle Kyoto Protokolü'ne tüm ülkelerin katılımı sağlanamamıştır. Gerçekleştirilen uluslararası işbirliği sürecinde, sera gazı emisyonlarının azaltılması amacıyla, teknolojiyi geliştirme ve iktisadi araçların kullanılması gibi farklı iki strateji belirlenmiştir. Ancak, çeşitli nedenlerle iktisadi araçların kullanılması, teknolojiyi geliştirme çalışmalarının önüne geçmiştir.

Piyasa merkezli kalkınma modellerine ve politikalarına uyumlu olan iktisadi araçların, maliyet azaltımı yönüyle etkili olmaları ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasıyla çevreye zarar vermeyen teknolojilerin yaygınlaşmasını teşvik edecek şekilde kullanılmaları halinde, diğer politikalardan daha etkili sonuç vermeleri olasıdır. İktisadi araçlar, iklim değişikliği sorununun daha düşük maliyetle

çözümlenmesinin yolu olarak, ilk defa Kyoto Protokolü'nde gündeme gelmiştir. Daha sonra da, dışsallıkların içselleştirilmesi amacıyla, piyasa mekanizması içinde sera gazı emisyonlarının yol açtığı maliyetlerin kirleticiye ödetilmesi şeklinde kullanılmaya başlamıştır.

Liberal iktisatçılar küresel ısınma sorununu piyasa mekanizması yoluyla iktisadi araçların kullanımı ile çözmeye çalışırken, karşıt görüşlü iktisatçılar da devlet müdahalesinin gerekliliğini savunmaktadırlar. İktisatçılar arasında bu tartışmalar sürerken, küresel ısınma sorununun yalnızca ekonomik kalkınma nedeniyle ortaya çıkmadığı düşüncesinden hareketle, çözülmesi gereken sorunun çevre ve ekonomik kalkınma arasında dengenin sağlanması olduğu düşüncesi ağırlık kazanmıştır. Söz konusu dengenin sağlanması için devlet müdahalesi gerektiğini savunan iktisatçılara karşılık, Neoliberal iktisatçılar dengenin ancak mülkiyet haklarının sağlanması ve piyasaya müdahalede bulunmadan kendi işleyişine bırakılması ile kendiliğinden oluşarak verimlilik ve hakkaniyetin sağlanması gibi çeşitli amaçlara da ulaşılacağını savunmaktadırlar. Farklı görüşleri savunan kuramcıların, küresel ısınma sorununun çözümünde piyasaya dayalı ekonomik araçların kullanıldığı piyasa çözümlemelerinin ne kadar başarılı olabileceği hakkındaki tartışmaları halen sürmektedir. Küresel ısınmanın önlenebilmesinin ancak insan kaynaklı sera gazı emisyonu azaltımı ile mümkün olabileceği dikkate alındığında, sorunun çözümlenmesi sürecinde hangi araçların daha etkin olacağı oldukça önemli bir tartışma konusunu oluşturmaktadır.

Ülkemizin sürekli artan enerji ihtiyacının karşılanabilmesi ve sürekliliğinin sağlanması için doğru ve etkin bir enerji politikasının oluşturulması ve işletilmesi

önemli bir sorun olmakla birlikte, sorunun çözümünde; emisyon azaltımı hedefi de dikkate alınarak, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı yatırımlara hız verilmesi ve söz konusu enerji kaynaklarının verimli kullanılmasına dönük çalışmaların yapılması önem kazanmaktadır. Bu çerçevede, maliyetleri düşük olduğu halde etkili bir biçimde emisyon azaltımı sağlamaları nedeniyle, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı enerji üretiminin teşvik edilmesi gerekmektedir. Ancak, ülkemizde halen uygulanmakta olan mevzuat söz konusu kaynakların teşvik edilmesi açısından yeterli değildir.

Bu doktora tezinde, ülkemizde liberal iktisat politikaları kapsamında emisyon azaltımı amacıyla iktisadi araçların kullanılmasının oldukça yeni bir konu olması nedeniyle, iktisadi araçların kullanımının nispeten başarılı olarak kullanıldığı bir ülke olan İngiltere'deki uygulamalar ve ülkemizdeki uygulanabilirliği üzerine karşılaştırmalı bir çalışma yapılmıştır.

Dünyada uygulanan ilk emisyon kotası ticareti sistemlerinden olan İngiliz Emisyon Ticareti Sistemi, Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi'nin altyapısını oluşturması açısından da önemlidir. Sistemin, özellikle sera gazı emisyon azaltımının maliyetini düşürmek için kullanılan iktisadi bir araç olduğu düşünüldüğünde, 2002-2006 yılları arasında toplam 7.2 milyon ton CO_2 emisyonu tasarrufu sağlayan sistemin başarılı örneklerden biri olduğu düşünülmektedir. Söz konusu ülkede uygulanan "İklim Değişikliği Vergisi" ve "İklim Değişikliği Anlaşmaları" da sera gazı azaltımında başarılı uygulamalar olarak değerlendirilmektedir.

Diğer taraftan, İngiltere, yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilerek tüketilen toplam enerji içindeki payının yükseltilmesi amacıyla uygulanan politikalarda başarısız olmuştur. Örneğin, Almanya'da başarılı bir şekilde uygulanan bir sistem olan, tüketicinin aylık faturalarında küçük bir miktar fazla ödeme yapmayı kabul etmesi halinde, temin edilen toplam enerjinin içinde yenilenebilir kaynaklardan sağlanan kısmının yükseltilmesi uygulaması, İngiltere'de başarılı olamamıştır.[452] Dağıtıcı firmalar fazladan tahsil edilen geliri, yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam tüketim içindeki payını yükseltmek amacıyla değil, söz konusu kaynakların geliştirilmesi amacıyla Ar-ge yatırımları yapılması için kullanmışlardır. Bunun sonucunda da yenilenebilir enerji kaynaklarının üretim düzeyi amaçlandığı gibi artırılamamıştır. İngiltere, 2000 yılında, 2010 yılı içinde elektrik üretiminin % 10'unu yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlamayı hedeflemiş, ancak bu oran % 2,3 olarak gerçekleşebilmiştir.

İngiltere örneğinde, karbon vergileri hizmetlerin maliyetine yansıtılarak üretici ya da tüketici durumundaki bireyleri ve şirketleri yüksek miktarda emisyon yayan faaliyetleri azaltmaya ve yeni teknolojilerin geliştirilmesine yönlendirmektedir. Uygulanan karbon vergilerinin asıl amacı yönlendirmek ve denetlemek, daha sonraki amacı ise devlete gelir sağlamak olmaktadır. Ancak, yine de söz konusu ülkede uygulanan karbon vergisi sistemi, vergi gelirlerinin emisyon azaltıcı faaliyetlerin desteklenmesi amacıyla değil, örneğin sosyal güvenlik primlerinin azaltılarak işsizliğin düşürülmesi gibi hedefler için kullanılması yönüyle, tam olarak emisyon azaltımına yönelik bir politika olarak değerlendirilememektedir.

[452] Guardian Web Sayfası http://www.guardian.co.uk/environment/cif-green/2010/feb/02/feed-in-tariff-renewable-energy - 20 Kasım 2010 tarihinde erişilmiştir.

İngiliz emisyon ticareti sisteminde işlem görecek permi miktarı için alt sınır saptanması yolu seçildiği için emisyon miktarının ve işlem gören emisyon izinlerinin önceden kesin olarak belirlenememesi, çevresel etkinin önceden öngörülememesi sonucunu doğurmuştur. Eğer işlem görecek permi miktarı belirli bir üst sınırda sabitlenmiş olsaydı, piyasada belirsizlik yaşanmayacak ve daha fazla işlem yapılabilecekti.

İngiltere'de uygulanan iklim değişimi programı, tek başına iktisadi araçların kullanımı yoluyla değil, enerji sektöründe yeni teknolojilerin yaygınlaştırılması, enerjinin verimli kullanılması gibi politikaların da desteğiyle sera gazı azaltımında başarılı olmuştur. İngiltere'nin 2009 yılında toplam sera gazı emisyonunu 1990 yılına kıyasla % 28 düşüşle gerçekleştirmeyi başarmış olması da programın başarılı olduğunu göstermektedir. İngiliz sera gazı azaltım programının, birbirini destekler şekilde kullanılan iklim vergisi, iklim değişikliği anlaşmaları ve emisyon ticareti sisteminden oluşması, azaltımda araçların performanslarını belirlemeyi güçleştirmektedir. İklim anlaşmaları çerçevesinde yapılan vergi indirimleri anlaşmaların çevresel etkinliğini artırırken, program içinde yer alan emisyon ticareti sistemi de maliyet etkinliğini yükseltmiştir. Bu açıdan, İngiltere örneği bize iktisadi araçların birbirini destekler şekilde kullanılmasının önemini göstermekte, Türkiye'de yapılacak uygulamalar açısından da önemli bir örneklem olma özelliği taşımaktadır.

Bu çerçeveden bakıldığında, İngiltere'de küresel ısınma sorununun çözümü amacıyla kullanılan iktisadi araçlar genel olarak başarılı olarak değerlendirilebilse

de, tezin yanıtlamaya çalıştığı araştırma sorusu olan emisyon azaltımının sağlanması amacıyla iktisadi araçların yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasını sağlamak için tek başına kullanılması konusunda çok başarılı bir örnek olarak değerlendirmek de olası değildir. Konu ülkemiz açısından değerlendirildiğinde, sera gazı azaltımı amacıyla politika oluşturma aşamasında, İngiltere'de uygulanan sistemin aksayan yönlerinin değerlendirilmesi belirlenecek politikaların daha etkili sonuç vermelerini sağlayacaktır.

Bu nedenle, ülkemizde emisyon ticareti sistemi oluşturulurken İngiliz sisteminde yaşanan sorunlar dikkate alınarak, emisyon miktarının ve işlem gören emisyon izinlerinin belli bir oranda belirlenmesi gerekecektir. Piyasada farklı azaltım maliyetlerine sahip birimlerin bulunması halinde, firmaları azaltım yapmak yönünde teşvik eden bir emisyon piyasası oluşturulması mümkün olacaktır.

Tezin yanıtlamaya çalıştığı araştırma sorusu olan yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması ile ülkemizde ne kadarlık bir emisyon azaltımı sağlanabileceğinin belirlenmesi amacıyla, yenilenebilir enerji kaynaklarının daha etkin kullanılması yoluyla ne kadarlık bir sera gazı emisyon azaltımı yapılabileceği hesaplanmıştır. Bu hesaplama yapılırken yenilenebilir enerji kaynakların geliştirilmesi ile sağlanabilecek faydaları tahmin etmek amacıyla ülkemizin sahip olduğu yenilenebilir enerji kaynaklarının tümünün 2020 yılına kadar yeni teknolojilerin geliştirilmesi ile kullanılabilir hale gelebilecekleri varsayılmıştır. Bu varsayım ile yapılan çalışmada, ülkemizde yenilenebilir enerji kaynaklarının tamamının kullanılması halinde, fosil kaynaklı kullanımın azalışından kaynaklanan

toplam emisyon tasarrufunun 2012-2020 yılları arasında 182,6 milyon ton olarak hesaplanmıştır. Söz konusu miktar 9 yıl için hesaplanmış olup, yıllık ortalama emisyon tasarrufu yaklaşık 20,2 milyon ton olacaktır. Söz konusu yıllık azaltım tahmini, ülkemizin 2009 yılı emisyon miktarı olan 369,6 milyon ton'un[453] % 5,4'ne denk gelmektedir.

Ülkemizin yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin kullanılarak yüksek oranda emisyon tasarrufu sağlanabilmesi ancak söz konusu kaynakların kullanımının teşvik edilmesi yoluyla olabilecektir. Ülkemizde, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yönelik yatırımların ve uygulamaların yaygınlaştırılarak emisyon azaltımını sağlamak amacıyla oluşturulacak bir program çerçevesinde, karbon vergisi, emisyon ticareti, yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvikine yönelik olarak destekleme, yatırım aşamasında düşük faizli kredi kullandırımı, vergi indirimleri, yardım ve bağışlar gibi iktisadi araçları birarada kullanarak söz konusu kaynak potansiyelinin harekete geçirilmesi gerekmektedir.

Oluşturulacak program çerçevesinde uygulanacak karbon vergisinin fosil kaynakların kullanımını azaltabilmesi için, konulacak vergi oranının tüketiciler açısından petrol ve kömür gibi fosil kaynaklı yakıtları diğerlerine göre daha pahalı hale getirecek şekilde belirlenmesi gerekmektedir.

Örneğin, bir elektrik üretim tesisi için karbon vergisi, verginin uygulanması sonucunda, halihazırda kullanmakta olduğu göreceli üstünlüğe sahip petrol ve kömür

---

[453] Türkiye İstatistik Kurumu, "Seragazı Emisyon Envanteri 2009", *TÜİK Haber Bülteni*, Sayı 131, Haziran 2011, s.2.

gibi fosil yakıt tüketimine dayalı üretim teknolojisinin, üretim sırasında çevreye yaydığı CO_2 miktarına bağlı olarak sahip olduğu üstünlüğü kaybetmesine neden olacak düzeyde belirlenmelidir. Bir başka ifadeyle, firmalar CO_2'in bir tonu için marjinal faydanın vergi miktarına eşit olduğu noktaya kadar üretim yapacakları için, vergi düzeyinin firmaların son birim CO_2 üretimlerinden sağladıkları marjinal faydalarını aşacak şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Aksi takdirde, üretici firma vergiyi ödeyerek petrol ve kömür gibi fosil yakıtları tüketmeyi tercih edecektir. Diğer taraftan, İngiltere örneğinde olduğu gibi firmalarla anlaşmalar yapılarak, verdikleri emisyon indirimi taahhüdünü yerine getirmeleri halinde ya da üretimlerinde belirlenen bir oranda yenilenebilir enerji kullanmaları halinde, belirli bir oranda vergi indirimi yapılması uygulamasına gidilebilir.

Programın bir parçası olarak, ülkemizde karbon vergisi ile birlikte bir karbon piyasasının oluşturularak emisyon ticareti yapılması, var olma amaçları karlarını en çoklaştırmak olan firmaları yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırımlarını arttırarak emisyon azaltımına teşvik edecektir. Yenilenebilir enerji projelerinden elde edilen emisyon indirimlerinin ticarete konu olacağı bir emisyon ticareti sisteminin geliştirilmesi ile bir taraftan firmalar indirim yapmaya teşvik edilirken diğer taraftan, diğer firmaları yaydıkları emisyon için vergi ödemek yerine permi satın almayı tercih etmeleri sağlanabilir. Emisyon ticareti sisteminin vergi politikası ile desteklenerek geliştirilebilmesi amacıyla, bir birim emisyon için permi fiyatının, aynı birim emisyonu yayma karşılığı firmanın ödeyeceği vergi miktarının altında belirlenmiş olması gerekmektedir. Sistemle, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine dayalı yatırımlar teşvik edilirken, elde edilecek gelirle oldukça pahalı olan söz konusu yatırımların finansmanına kaynak da sağlanmış olacaktır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi amacıyla ülkemizde Avrupa Birliği'nde olduğu gibi "Yenilenebilir Enerji Sertifikaları" sistemi oluşturulabilir. AB örneği dikkate alınarak, enerji üreticilerine, şebekeye bağlı yenilenebilir enerji tesislerinden ürettikleri her birim elektrik için, elektriğin yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edildiğini kanıtlayan bir sertifika verilebilir. Firmalara söz konusu sertifikaları satma hakkı verilerek onlara yenilenebilir enerji yatırımlarını finanse etme imkanı sağlanabilir.

6094 sayılı Yenilenebilir Enerji Kanunu, yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretiminin teşvikine yönelik bazı düzenlemeleri iyileştirilmeye çalışmış olmakla birlikte yeterli değildir. Kanunda, yenilenebilir enerji kaynaklarından (YEK) elektrik üreten tesisler için "YEK destekleme mekanizmasında" saptanan fiyatlar söz konusu kaynakları teşvik edebilecek düzeyde belirlenmemiştir. Yatırımların desteklenmesini sağlayacak düzeyde fiyatların belirlenerek bu çerçevede yeni bir yasal düzenleme yapılmasına gereksinim duyulmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının 2020 yılına kadar tümünün geliştirilemeyeceği hususu dikkate alındığında, söz konusu kaynakların geliştirilemeyen kısımlarının daha az emisyona yol açan doğalgaz kullanımının artırılması yoluyla telafi edilebileceği öngörülebilir.

Söz konusu çalışma yapılırken, geliştirilmesi önerilen yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan hidrolik enerji ile ilgili olarak dikkate alınması gereken çeşitli hususlar bulunmaktadır. Bunlar içinde en önemlisi, hidrolik santral yapılırken

seçilecek bölgedir. Eğer ormanlık bir alan yok edilerek santral kuruluyorsa, o alan kadar yutak alanın sera gazı emisyonlarını tutma potansiyeli de kaybediliyor demektir. Diğer taraftan, santralin kurulmasıyla yaban hayat ve doğal kaynaklar üzerinde yapılacak tahribat, bölgesel kültürler ve tarihi yerlerin yok edilmesi, su kalitesinin bozulması gibi çevreye verilen zararların da dikkate alınması gerekmektedir. Ülkemiz su kaynağı bakımından zengin olmakla birlikte sahip olduğu akarsuların debilerinin düşük olması nedeniyle çevreye zararı daha az olan kanal tipi santrallerin kurulması oldukça güçtür. Santrallerin kurulması aşamasında, ormanların yok edilerek yol açmak zorunda kalınması, yutak alanların da yok edilerek doğaya geri dönüşü olmayan zararlar verilmesine neden olmaktadır.

Tezde ulaşılan bir diğer sonuç ise, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi için gereksinim duyulacak kaynağın bir kısmının emisyon ticareti piyasalarının geliştirilmesi yoluyla elde edilecek gelir ile karşılanabileceği olmuştur. Diğer taraftan, Dünya Bankası'ndan sağlanacak krediler de alternatif bir finansman kaynağı olarak değerlendirilebilir.

Ülkemizde emisyon azaltımı amacıyla oluşturulacak politikaların düzenlenme aşamasında İngiliz sisteminin eksikliklerin dikkate alınması yararlı olacaktır. İngiltere'nin emisyon azaltımı programında, vergi politikası petrol ve kömür gibi fosil kaynaklar yerine daha az emisyona yol açan doğalgaza geçişi sağlayacak şekilde düzenlenmediği için petrol ve kömürün kullanımını azaltmakta başarılı olunamamıştır. Karbon vergisi henüz ülkemizde uygulanmamakla birlikte, ileride emisyon azaltımı taahhüdü vermemiz gerekeceği dikkate alındığında uygulanması gereken bir politika olarak dikkate alınmalıdır.

2023 Vizyonunda, artmakta olan enerji gereksinimimizin karşılanabilmesi için fosil kaynakların azami oranda kullanılması ve nükleer enerji tesislerinin kurulması hedeflenmektedir. Nükleer enerji tesislerinin çevreye verebileceği zararlar ile fosil kaynakların sera gazı emisyonu yaratma potansiyelleri dikkate alındığında, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesinin yanısıra daha az emisyon yaratan doğalgaz kullanımının yaygınlaştırılmasının hedeflenmesi gerektiği açıktır. İleride karbon vergisi uygulamasına geçilmesi halinde, özellikle fosil kaynakların üzerine daha fazla vergi konulması yoluyla doğalgaz kullanımının özendirilmesi sağlanmalıdır.

Diğer taraftan, ülkemizde uygulanmakta olan motorlu taşıtlar vergisi, özel tüketim vergisi ve katma değer vergisinin oldukça yüksek oranlarda belirlenmesinin motorlu taşıtların kullanımını azaltarak daha az emisyona neden olacağı öngörülmektedir. Ancak, günümüzde söz konusu vergilerden elde edilen gelir, tıpkı İngiltere'de uygulanan karbon vergisi gelirlerinin işveren sigorta primlerinin ödenmesinde kullanılarak istihdamın teşvik edilmesi uygulamasında olduğu gibi devletin çevre dışındaki politikalarının finansmanını karşılamak amacıyla kullanılmaktadır. Çevrenin korunması amaçlı bu tür vergilerden elde edilen gelirlerin gene aynı amaçla uygulanacak politikaların finansmanında kullanılması, söz konusu politikaların etkinliğini artırıcı yönde etki yapacaktır. Burada üzerinde durulması gereken bir diğer önemli konu ise, yüksek oranda belirlendiği için emisyon azaltıcı yönde etki yaptığı iddia edilen MTV'nin aslında mevcut haliyle yüksek oranda emisyon yayan eski araç kullanımını teşvik ettiği, daha az emisyon yayan elektrikli

ve hibrid araç kullanımını ise cezalandırdığıdır. Eğer gerçekten amaç emisyon azaltımını sağlamak ise, halen uygulanmakta olan söz konusu vergilerin çok daha kapsamlı ve önleyici bir şekilde, özellikle yeni ve düşük güçteki motorlu araçlar ile elektrikli ve hibrid araçların kullanımını teşvik edici, daha fazla emisyon yayan eski araçların ve yüksek güçteki motorlu araçların kullanımını ise cezalandırıcı şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.

Sera gazı emisyonlarında büyük oranda etkisi olan enerji kullanımı kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltılması için, özellikle fosil kaynaklı enerji tüketiminin azaltılması gerekmektedir. Karbon vergisi, sübvansiyon uygulaması ya da emisyon ticareti gibi araçlar, söz konusu amacın başarılı olması için kullanıldığında ve fosil enerji kaynakları yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı özendirebildiği ölçüde başarılı olabilecektir. Bir başka deyişle, küresel ısınma sorununun çözümünde iktisadi araçların başarılı olması, iktisadi olmayan diğer araçların kullanımını teşvik edebilme konusunda da başarılı olunmasını gerektirecektir. Piyasa tabanlı araçların başarılı olabilmesi için, iktisadi olmayan araçlarla birlikte kullanılması büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'de gönüllü piyasalarda, emisyon ticaretine en çok yenilenebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliğinin yükseltilmesi ile ilgili projeler konu olmaktadır. Diğer taraftan, ülkemizde çok kısa zamanda gelişmeye başlayan gönüllü emisyon ticareti sistemi, emisyon azaltımı bakımından gelecek vaat etmektedir. Ancak, henüz kurumsal bir altyapının olmaması, bu sistemin gelişmesinin önünde önemli bir engel olarak görülmektedir. Söz konusu piyasalarda, dünyadaki ve

ülkemizdeki gelişmeler dikkate alındığında, daha çok enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji projelerinin işlem gördüğü ve görmeye devam edeceği gözlemlenmektedir.

Her ne kadar, emisyon ticareti sistemi, neoliberal iktisat politikalarının emisyon azaltımını değil kâr düzeyini maksimize etmeyi amaçlayan politikalarının bir sonucu olsa da, emisyonları azaltmanın yolunun yenilenebilir enerji kaynaklarını geliştirmek ve enerji verimliliğini sağlamak olduğu gerçeği göz ardı edilmemelidir. Özellikle gelir dengesini bozucu yönleri nedeniyle ne kadar eleştirilse eleştirilsin, tüm dünyada genel olarak neoliberal politikaların uygulanmakta olduğu ve bu politikaların kâr maksimizasyonu amacıyla hareket ettikleri gerçeği inkar edilemez. Eğer neoliberal politikaların egemen olduğu küreselleşmiş bir ekonomide emisyon azaltımını gerçekleştirmek istiyorsak, kâr amacıyla hareket eden firmaların teşvik edilmesinin en kolay yolu da emisyon ticareti gibi piyasa tabanlı araçların kullanımı olacaktır. Özellikle, enerji sektörünün sera gazı emisyonlarındaki yüksek payını azaltmanın yolunun yenilenebilir enerji kaynaklarını geliştirmek ve enerji verimliliğini sağlamak olduğu, emisyon ticaretine konu olan bu tür projelerin de bu kapsamda destekleneceği gerçeğinden hareketle, kâr etmediği zaman hiç bir çaba göstermeyecek firmaların emisyon azaltımı yapmalarını sağlayabilmek için piyasa tabanlı araçların geliştirilmesini desteklemenin yerinde olacağı açıktır.

Ülkemizde çok kısa zamanda gelişmeye başlayan gönüllü emisyon ticareti sistemi, emisyon azaltımı ve özellikle piyasada işlem gören yenilenebilir enerji projelerini teşvik ediyor olması bakımından olumlu bir gelişme olarak

değerlendirilmektedir. Ancak, henüz kurumsal bir altyapının olmaması, sistemin gelişmesinin önünde önemli bir engel olarak görülmektedir.

Tezin çalışma konusu olan karbon vergisi ve emisyon ticareti gibi sera gazı azaltımında kullanılan iktisadi araçlar, henüz ülkemizde gerçek anlamda uygulanmamaktadır. Tezin araştırma sorunu olan, iktisadi araçların kullanılması yoluyla yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilerek sera gazı azaltımı sağlanıp sağlanamayacağı konusunda ise ülkemizde bir uygulama bulunmamaktadır. Enerjinin verimli kullanılmasını ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik edici yasal düzenlemeler henüz yeterli değildir. Ülkemizde özellikle yeni teknolojilerin geliştirilerek enerjinin verimli kullanımının sağlanması için yeterli finansman kaynağı olmadığı dikkate alındığında, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesinin teşvik edilerek, fosil yakıt kullanımının sınırlandırılması yoluyla emisyon azaltımının sağlanması gerekmektedir. Diğer taraftan yasal düzenlemeler yoluyla kayıt dışı üretimin engellenerek, kayıt dışı ekonominin sera gazı emisyonuna yol açmasının önüne geçilmelidir.

Ülkemizde, özellikle endüstri yoğun bölgelerde, bir taraftan endüstri işletmeleri tarafından çevreye yayılan zararlı gazlar ile endüstriyel atıklar nedeniyle üretim kaynaklı emisyon, diğer taraftan hızlı kentleşme ve kent merkezlerindeki yoğun enerji kullanımı nedeniyle yayılan kentsel kullanım kaynaklı emisyon miktarı hızla yükselmektedir.

Bu çerçevede, ülkemizin, 2012 yılı sonrası için yeniden belirlenecek olan küresel emisyon azaltımı politikalarının uygulanmasında uluslararası alanda yerini almasının gerekliliği açıktır. Ancak, sera gazı emisyonu azaltımı için gelişmiş ve gelişmekte olan diğer ülkelerle birlikte ortak ama adil bir düzenleme çerçevesinde, Türkiye'nin farklılaştırılmış sorumluluğunun da dikkate alınarak farklı düzeyde sorumluluk yüklenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, iktisadi araçların kullanımı ile yenilenebilir enerji kullanımı ve enerji verimliliğinin sağlanmasına yönelik teşvik mekanizmasının güçlendirilmesi amacıyla gerekli yasal düzenlemelerin bir an önce yapılması çok büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

KİTAPLAR VE MAKALELER

Ackerman, Frank ve Stanton, Elizabeth, *Climate Change – the Costs of Inaction, Global Development and Environment Institute*, Tufts University, October 11, 2006.

Adar, Z. ve Griffin J.,"Uncertainty and the Choice of Pollution Control Instruments," *Journal of Environmental Economics and Management*, Sayı 3, 1976.

Agnolucci, P., *Ex-post Evaluations of CO2 Based Taxes: a Survey*, London, Policy Studies Institute, 2004.

Algan, Nesrin, "Enerji ve Çevre Etkileşimi Konusunda Uluslararası Tüzel Düzenlemeler ve Türkiye", *Türkiye III. Enerji Sempozyumu: Küreselleşmenin Enerji Sektöründe Yapısal Değişim Programı ve Ulusal Enerji Politikaları*, 5 - 6 Aralık 2001, Ankara, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Yayını, Aralık 2001.

Altuğ, Fevzi, *Çevre Sorunları*, Bursa, Uludağ Üniversitesi Basımevi, 1990.

Anastasios Xepapadeas, "Managing the International Commons: Resource Use and Pollution Control,", *European Association of Environmental and Resource Economists*, Cilt. 5(4), June 1995.

Anderson, Terry ve Leal Donald, *Free Market Environmentalism*, San Francisco Pacific Research Institute for Public Policy, 1991.
Çeviri: Vural Savaş, *Serbest Piyasa ve Çevrecilik*, Liberal Düşünce Topluluğu Yayınları, Ankara, 1996.

Ar, Figen, "Çevre İçin Enerji Tasarrufunun Önemi Ülkemizde Sanayi, Bina ve

Ulaştırma Sektörlerindeki Enerji Tasarruf İmkanları ve Çevreye Etkileri", *BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları*, Ankara, Çevre Bakanlığı Yayınları, 1999.

Arı, İzzet, *Investigating the CO2 Emission of Turkish Electricity Sector and Its Mitigation Potential*, Orta Doğu Teknik Universitesi Fen Bilimleri Enstitusu, Yuksek Lisans Tezi, Ankara, 2010.

Arı İzzet, *İklim Değişikliği ile Mücadelede Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması,* DPT Yayınları, Ankara, 2010.

Arıkan, Y., *Birleşmis Milletler İklim Değişikligi Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü, Metinler ve Temel Bilgiler*, Bölgesel Çevre Merkezi REC Türkiye, Ankara, 2. Basım, 2006.

Arıkan, Y., ve Kumbaroğlu, G., "Endogenising Emission Taxes; A General Equilibrium Type Optimisation Model Applied for Turkey", *Energy Policy*, C. 29, Sayı. 12 , Eylül 2001.

Arnell, N. Ve Reynard, N., *Impact of Climate Change on River Flow Regimes in the United Kingdom,* Climatic Research Unit, University of East Anglia: Norwich, 1994.

Avrupa Birliği Genel Sekreterliği, *Avrupa Birliği Müktesebatı'nın Üstlenilmesine İlişkin Gözden Geçirilmiş Türkiye Ulusal Programı*, Ankara, 2003.

Athanasiou, T. ve Baer, P., *Ölümcül Sıcak*, İstanbul, BGST Yayınları, 2002.

Baden, John A. (ed.): *Federal Judge's Desk Reference to Environmental Economics*, Pacific Research Institute for Public Policy, 1998.

Barker, T., Johnstone, N. ve Ekins, P, *Global Warming and Energy Demand*, Routledge, London, 1994.

Baumol William J. ve Wallace E. Oates, "The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment" , *The Swedish Journal of Economics*, Cilt 73, Sayı 1, *Environmental Economics*, Mar., 1971, s. 42-54.

Beckerman, Wilfred, "Global Warming and International Action: An Economic Perspective", *The International Politics of The Environment*, New York, Clarendon Press, 1992.

Beder, Sharon, *Environmental Principles and Policies*, University of New South Wales Press Ltd. , 2006.

Bjorn Larsen, & Shah, Anwar, "Global Tradable Carbon Permits, Participation Incentives, and Transfers", *Policy Research Working Paper Series 1315*, Washington DC, The World Bank, 1994.

Bovenberg A. Lans & Goulder Lawrence H., "Costs of Environmentally Motivated Taxes in the Presence of Other Taxes:General Equilibrium Analyses", *NBER Working Papers 5117*, National Bureau of Economic Research, Inc., 1995.

------, "Optimal Environmental Taxation in the Presence of Other Taxes: General-Equilibrium Analyses", *American Economic Review*, American Economic Association, Cilt 86(4), September 1996.

Bosello, Francesco & Carraro, Carlo & Galeotti, Marzio, "The Double Dividend Issue: Modelling Strategies and Empirical Findings", *CEPR Discussion Papers 2117*, 1999.

Boşça, S., Dilek, Ç. Ş, *Enerji Hukuku Mevzuatı*, Ankara, Asil Yayınevi, 2005.

Boratav, K., Türel, O. ve Yeldan, E., *Dilemmas of Structural Adjustment and Environmental Policies Under Instability: Post-1980 Turkey*, World

Development, C. 24, Sayı 2, 1996.

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, *İklim Değişikliğini Anlamak: Yeni Başlayanlar için Birleşmiş Milletler Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü*, Ankara, 2004.

Bölgesel Çevre Merkezi REC Türkiye, *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü Metinler ve Temel Bilgiler*, Ankara, İris İletişim Çözümleri, 2006.

Bölgesel Çevre Merkezi REC Türkiye, "Mercek Altı: BMİDÇS ve Sekretarya", *Türkiye İklim Değişikliği Bülteni*, Yıl:1, Sayı:1 Ekim-Aralık 2005.

Burniaux, J.M., "The Cost Of Reduction CO2 emissions: Evidence from Green", *OECD Economics Department Working Papers*, Sayı 115, Paris, 1992.

Bonetti Shane ve Fitzroy Felix, "Environmental Tax Reform and Government Expenditure", *European Association of Environmental and Resource Economists*, Cilt. 13(3), April 1999.

Brenner, N., *Spaces of Neoliberalism: Urban Restructuring in Western Europe and North America*, Co-edited with Nik Theodore, Oxford and Boston, Blackwell, 2002.

Chichilnisky, Graciela, "Are Financial Instruments the Right Tool to Help Developing Countries?", *Financial Times*, *Climate Experts' Forum*, December 11, 2009.

Coxhead Ian, "Tax Reform and the Environment in Developing Economies: Is a Double Dividend Possible", *Wisconsin-Madison Agricultural and Applied Economics Staff Papers 431*, Wisconsin-Madison Agricultural and Applied Economics Department, 2000.

Cropper Maureen ve Oates Wallace, "Environmental Economics: A Survey" *Journal of Economic Literature*, June 1992, s. 685.

Goulder, L. H., I. W. H. Parry, Williams III R. C., ve Burtraw D, "The Cost-Effectiveness of Alternative Instruments for Environmental Protection in a Second-Best Setting", *Journal of Public Economics 72*,1999.

Cuervo, J.G. ve Ved, P., "Carbon Taxes: Their Macroeconomic Effects and Prospects for Global Adoptation-A Survey of the Literature*", IMF Working Paper*, May, 1998.

Cropper, M. L. "Has Economic Research Answered the Needs of Environmental Policy?" *Journal of Environmental Economics and Management 39*, 2000.

Çevre Bakanlığı, *Sürdürülebilir Kalkınma Ulusal Raporu 2002*, Ankara, Baskı ve Cilt: MAS A.Ş., 2002.

Çevre Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, *Avrupa Birliği'nin İklim Değişikliği Politikaları ve Önlemleri*, Editörler: Murat Türkeş ve Gönül Kılıç, Ankara, Çevre Bakanlığı, Nisan 2003.

Çevre ve Orman Bakanlığı – UNDP, *İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi*, 2004.

Çoban, Aykut Namık, "Çevreciliğin İdeolijik Unsurlara Eklemlenmesi" *SBF Dergisi Cilt 57*, Sayı 3, 2002.

Davis C., "Environmental Policy, Management and Related Issues, Rio", *International Conference on Environmental Polition*, European Centre for Pollution Research, 1993.

de Muizon G., Glachant M., The UK Climate Change Levy Agreements, "Voluntary

Approaches in Climate Policy: An Economic Assessment of Public- Private Partnership, 2004.

de Muizon G., Glachant M., "Climate Change Agreements in UK: A Successful Policy Experience?" Paris, 2006.

Decanio, J. S., *The Economics of Climate Change*, San Francisco, Redefining Progress, 1997.

DEK TMK, *2007-2008 Türkiye Enerji Raporu*, 2008.

Desa, P., "Population, Carbon Emissions, and Global Warming", *Population and Development Review*, C. 24, Sayı 4, Aralık 1998.

Desai, Baharat H., "Institutionalizing the Kyoto Climate Accord", *Environmental Policy & Law,* Cilt 29, Sayı 4, 1999, s.159-164.

Department of Energy and Climate Change, "Energy Trends", Newport, South Wales, 2009.

Department of the Environment, Transport and the Regions, *Climate Change: the UK Programme, The UK's 2nd Report under the Framework Convention*, London,1997.

--------, *Climate Change: The UK Programme*, HMSO, London, 2000.

--------, *Climate Change: the UK Programme. The UK's 2nd Report under the Framework Convention on Climate Change*, The Stationery Office , London, 1997.

Department of the Environment,Transport and the Regions, *The Air Quality Strategy for England, Wales, Scotland & Northern Ireland*, The Stationery Office,

London, 2000.

Department of Trade and Industry, "Energy Use and Energy-Related Emissions of Carbon Dioxide in UK, 1995-2020", *Energy Paper 65*, HMSO, London, 1995.

Depledge Joanna, "The Opposite of Learning: Ossification in the Climate Change Regime", *Global Environmental Politics* - Cilt 6, Sayı 1, Şubat 2006, s. 1-22.

Devlet Planlama Teşkilatı, *Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1996- 2000*, Ankara, 1995.

---------, *Ulusal Çevre Eylem Planı: Nüfus ve Çevre*, Ankara, DPT, 1997.

---------, *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, Ankara, 2000.

---------, *Uzun Vadeli Strateji Ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001-2005*, Ankara, 2000.

---------, *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu: Enerji*, Ankara, 2001.

---------, *Türkiye Cumhuriyeti 2003 Yılı Katılım Öncesi Ekonomik Programı*, Ankara, 2003.

Depledge, Joanna ve Lamb, Robert (Ed.), *İklime Özen Göstermek: İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kyoto Protokolü için Klavuz*, Bonn, UNFCC, 2003.

Dixit, A., ve M. Olson, "Does Voluntary Participation Undermine the Coase Theorem?" *Journal of Public Economics 76*, 2000.

Durak, M., *Avrupa Ülkelerinde Rüzgar Enerjisi Projelerine Verilen Teşvikler ve*

Türkiye için Öneriler, Yenilenebilir Enerjiler ve Rasyonel Enerji Kullanımı, İstanbul, 2002.

Durmuş, M., *Kamu Ekonomisi*, Öz Baran Ofset Matbaacılık, Ankara, 2008.

Duru Bülent, "Kyoto Protokolü'nden Halkların Protokolüne", *Mülkiye,* C.XXXII, S.259, 2008.

Duru Bülent, "Viyana'dan Kyoto'ya İklim Değişikliği Serüveni", *Mülkiye Dergisi*, Cilt XXV, Sayı 230.

Duru Bülent, "Stockholm'den Rio'ya Uluslararası Çevre Hukuku: Geleceğe Doğru Geri Adım mı?", *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, C.52, Ocak-Aralık 1997, s. 617.

Drazen, A., "Political Economy in Macroeconomics", Princeton, Princeton University Press, 2000.

Dryzek, John S., *The Politics of Earth,* New York, Oxford University Press, 2005.

Edwards, Rupert, "Carbon Finance GECP and Business Options", *Climate Change Capital*, MSc Environmental Technology, Imperial College, London, 2008.

EEA, "Analysis of Greenhouse Gas Emission Trends and Projections in Europe 2004", *EEA Technical Report No: 7/2004*, Copenhagen, 2005.

EEA, *Impacts of Europe's Changing Climate: An Indicator-Based Assessment, Copenhagen,* European Environmental Agency, 2004.

ETKB, *Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltım Çalışma Grubu Raporu*, (yayımlanmamış İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu Teknik Çalışma Grubu Raporu), Ankara, 2005.

Engelman, R., *Profiles in Carbon: An Update on Population, Consumption and Carbon Dioxide Emissions*, Population Action International, Washington, D.C., 1998.

EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, *Forging A Frontier: State of Voluntary Carbon Markets-2008*, 2008.

----------, *Forging A Frontier: State of Voluntary Carbon Markets-2009*, 2009.

European Commission, *Proposal for Ratification of The Kyoto Protocol*, COM 2001.

European Environment Agency, "Energy and Environment in The European Union", *Environmental Issue Report: 31*, Copanhagen, 2002.

Eskeland, Gunnar S., Xıe, Jian, "Acting Globally while Thinking Locally: Is the Global Environment Protected by Transport Emission Control Programs?," *Journal of Applied Economics*, Universidad del CEMA, November. 1998, s. 385-411.

Field B., Field M., *Environmental Economics*, Boston, Mc Graw Hill, 2002.

Fischer Gunther, Harrij van Velthuizen, Mahendra Shah and Freddy Nachtergaele, *Global Agro-ecological Assessment for Agriculture in the 21st Century: Methodology and Results*, Laxenburg, Austria and Rome, Italy, International Institute for Applied Systmes Analysis and FAO-UN, 2002.

Flavin, Christopher, Lenssen, Nicholas, *Enerjide Arayışlar*, Tema Vakfı Yayını, Sayı 12, 1996.

Foster, John Bellamy, *Savunmasız Gezegen*, Ankara, Epos Yayınları, 2002.

Fullerton, Don ve Metcalf, Gilbert, "Environmental Controls, Scarcity Rents, and Pre-Existing Distortions", *NBER Working Papers 6091*, National Bureau of Economic Research, Inc. 1997.

Freeman, A.M. III, "Depletable Externalities and Pigouvian Taxation", *Journal of Environmental Economics and Management 11*, 1984.

Friedman, M. ve R. Friedman., *Free To Choose*, New York, Harcourt Brace, Jovanovich, 1980.

Freestone, D. ve C Streck, *Legal Aspects of Implementing the Kyoto Protocol Mechanisms*, Oxford University Press, New York, 2005.

Gandhi, Javier ve Cuervo, "Carbon Taxes: Their Macroeconomic Effects and Prospects for Global Adoptation-A Survey of the Literature", *IMF Working Paper*, May1998.

Gerlagh, R., "Impacts of the CO2 Taxes in an Economy With Niche Markets and Learning by Doing", *Energy Economics 24* , September, 2003.

Godrej, Dinyar, *Küresel İklim Değişimi*, İstanbul, Metis Yayınları, 2003.

Glomsrod, S., *Stabilization of Emissions of CO2: a Computable General Equilibrium Assessment*, Central Bureau of Statistics, Oslo, I990.

Goulder Lawrence H., "Environmental Taxation and the "Double Dividend:" A Reader's Guide", *NBER Working Papers 4896*, National Bureau of Economic Research, Inc. 1994.,

Goumas, Theodor, "Gönüllü Karbon Piyasaları ve Türkiye", *Mitigating Climate Change VCM Workshop*, Ankara, 2007.

Gore, Al, *Tükenen Dünya*, İstanbul, Siren Yayınları, 2006.

Göksu Çetin, *Küresel Isınma ve Türkiye'nin Güneş Projeleri*, İstanbul, Güncel Yayıncılık, 2008.

Grubb, Michael, *The Kyoto Protocol*, The Royal Institute of International Affairs, London, 1999.

Güney, İrfan ve Karatepe, Yelda, "Türkiye'nin Jeotermal Enerji Potansiyelinin Değerlendirilmesi", *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu*, Kayseri, TMMOB Yayını, Sayı 275, 2001.

Güney, İrfan ve Sağlam, Şafak, "Türkiye'de Rüzgar Enerjisinin Kullanım Durumu ve Bir Türbin Tasarım Örneği", *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu*, Kayseri, TMMOB Yayını, Sayı 275, 2001.

Güven, Ç., Arıkan, Y., Kumbaroğlu, G., *Energy-Economy-Environmental Interactions in Turkey*, Middle East Technical University Dept. of Industrial Engineering, Ankara, Tech. Rep. Sayı 94-14, 1994.

Grasso Marco, 2004. "Climate change: the global public good," *Working Papers 75*, University of Milano-Bicocca, Department of Economics, revised May 2004.

Hamamcı C., "Çevrenin Uluslararası Boyutları", *İnsan, Çevre, Toplum*, Ankara, İmge Kitabevi, 1992.

Hamamcı C. , Keleş R., *Çevrebilim*, Ankara, İmge Kitabevi, 1993.

Hamilton, C. ve Turton, H., "Determinants of Emissions Growth in OECD Countries", *Energy Policy*, C. 30, Sayı 1 ,Ocak 2002.

Hansen, James , "Defusing the global warming time bomb" *Scientific American 290*

-*3*, 2004.

Helfand, G.E., "Standards vs. Standards: The Effects of Different Pollution Restrictions", *American Economic Review 8* , 1991.

Hoerner A., Boosquet B.,"Environmental Tax Reform", Washington DC, 2001.

House of Commons- Environmental Audit Committee, *The Voluntary Carbon Offset Market*, Londra, 2007.

International Energy Agency, *Energy policies of IEA countries: Turkey 1997 Review*, OECD, Paris, 1997.

---------, *CO2 Emissions from Fuel Combustion (1971-1998)*, OECD, Paris, 2000.

---------, *Energy Policies of IEA Countries*, Turkey 2001 Review, OECD/IEA, Paris, 2001.

----------, *Key World Energy Statistics*, OECD/IEA, Paris, 2003.

----------, *From Oil Crisis to Climate Challenge: Understanding CO2 Emission Trends in IEA Countries*, OECD/IEA, France, 2003.

IPCC, "Climate Change 1995: The Science of Climate Change", Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, New York, Cambridge University Press, 1996.

--------, "Climate Change 2001:The Scientific Basis", *Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, 2001.

--------, “Climate Change 2001:Sectorel Economic Costs and Benefits of GHG Mitigation”, Working Group III: Mitigation of Climate Change, Germany, Published for the IPCC by RIVM, 2001.

--------, “Climate Change 2007: The Physical Science Basis”, *Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, UK and New York Cambridge University Press, 2007.

---------, “The Physical Science Basis - Historical Overview of Climate Change Science Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report” , *IPCC Fourth Assessment Report,* 2007.

----------, “Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability - Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report”, *IPCC Fourth Assessment Report*, Geneva, Switzerland, 2007.

----------, “Climate Change 2007: Synthesis Report”, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Core Writing Team, Pachauri, R.K. ve Reisinger, A. (Eds.),IPCC, Geneva, Switzerland, 2007.

İktisadi Kalkınma Vakfı, *Avrupa Birliği’nin ve Türkiye’nin Çevre Politikalarının Karşılaştırmalı İncelenmesi*, İstanbul, 1998.

---------, *Avrupa Birliği’nin ve Türkiye’nin Çevre Politikası ve Türkiye’nin Uyumu*, İstanbul, 2001.

Jaballı, O. ve Şahin, Ş., “An application of the Green Accounting to the climate change problem: An applied dynamic general equilibrium model for Turkey”, *The International Conference in Economic Modeling’de sunulan Bildiri*, Paris,

France, 2004.

Jaeger William K., "Carbon Taxation When Climate Affects Productivity," *Working Papers 188*, Department of Economics, Williams College, 2001.

Jaeger William K., "Setting Environmental Taxes in a Second-best World," *Department of Economics Working Papers 186*, Department of Economics, Williams College, 2001.

Kadıoğlu, Mikdat, *Türkiye'de İklim Değişikliği ve Olası Etkileri*, Çevre Koruma Y., 1993.

----------, *99 Sayfada Küresel İklim Değişimi*, İstanbul, İş Bankası Yayınları, 2007.

----------, *Küresel İklim Değişim ve Türkiye*, İstanbul, Güncel Yayıncılık, 2007.

Kammınga, C., Straaten ve J. van der, "On the economic significance of an energy/co2 tax for the Netherlands," *WORC Paper 16*, Tilburg University, Work and Organization Research Centre, 1996.

Kaplow Louis, "Optimal Control of Externalities in the Presence of Income Taxation," *NBER Working Papers 12339*, National Bureau of Economic Research, Inc., 2006.

Karakaya E. ve Özçağ M., "Türkiye Açısından Kyoto Protokolü'nün Değerlendirilmesi ve Ayrıştırma (Decomposition) Yöntemi İle CO2 Emisyonu Belirleyicilerinin Analizi", *VII. ODTÜ Ekonomi Konferansı'nda Sunulan Bildiri*, Ankara, 6-9 Eylül 2003.

Karakaya, E., "Türkiye'nin CO2 Emisyonlarının Ayrıştırma (Decomposition) Yöntemiyle Analizi", *1-3 Eylül 2004 Ankara İklim Değişikliği Konferansı'nda Sunulan Bildiri*, Ankara, 2004.

Keating Micheal, *Yeryüzü Zirvesinde Değişimin Gündemi*, UNEP Türkiye Komitesi Yayını, Ankara.

Keleş, R.. ve Hamamcı, C., *Çevrebilim*, İmge Kitapevi Yayınları, Ankara, 1998.

----------, *Çevre Politikası*, Ankara, İmge Kitabevi Yayınları, 2005.

Keleş, R.,Hamamcı, C. ve Çoban A., *Çevrebilim*, İmge Kitapevi Yayınları, Ankara, 2009.

Keleş, Ruşen, "Çevre, Yurttaş, Sorumluluk", *İnsan, Çevre ve Toplum*, Ankara, İmge Kitabevi Yayınları, 1997.

Kepenek, Y. ve Yenturk, N., *Türkiye Ekonomisi*, Remzi Kitapevi, İstanbul, 2003.

Keskin, Tülin, "Çevre Bakanı Fevzi Aytekin'le Söyleşi: İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin Enerji Sektörü ile İlişkisi ve son Gelişmeler", *Enerji Dünyası, Sayı 40*, 2002.

Keskin, T. ve Gümüşderelioğlu, Ş., *İklim Değişikliği Sözleşmesi'nin Şartlarını Yerine Getirmek İçin Dünya da ve Türkiye'de Uygulanan Enerji Tasarrufu Programları*, EİEİ Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara,2000.

Kim, Seung Rae, "Optimal Environmental Regulation in the Presence of Other Taxes: The Role of Non-separable Preferences and Technology, *Contrubutions to Economic Analysis and Policy*, Cilt 1, Sayı 1, 2002.

Kovancılar, B., "Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Karbon Vergisi Ve Etkinliği", *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Manisa, C.8, S.2, 2001.

Kumbaroğlu, G.S., "Environmental taxation and economic effects: a computable

general equilibrium analysis for Turkey", *Journal of Policy Modeling*, C. 25, Sayı 8, Kasım 2003.

Koçak, Ali, "Küreselleşmenin Enerji Sektöründe Yapısal Değişim Programı ve Ulusal Enerji Politikaları", Ankara, TMMOB Yayını, 2001.

Lewis, S.L., "Tropical forests and the changing earth system" London, B Biol. Science 36, 2006

Ligthart Jenny ve Van Der Ploeg Frederick, "Environmental Policy, Tax Incidence, and the Cost of Public Funds," *Environmental & Resource Economics*, European Association of Environmental and Resource Economists, Cilt 13(2), Mart 1999.

Long, Stephen P., Elizabeth A. Ainsworth, Andrew D. B. Leakey, Josef Nösberger and Donald R. Ort ., "Food for Thought: Lower-Than-Expected Crop Yield Stimulation with Rising CO2 Concentrations", *Science 312*, 2006.

Madra, Ömer, *Küresel Isınma ve İklim Krizi*, İstanbul, Agora Kitaplığı, 2007.

Majocchi Alberto, "Green fiscal reform and employment: A survey" , *Environmental & Resource Economics*, European Association of Environmental and Resource Economists, Cilt 8(4), s. 375-397, Aralık 1996.

Marshall, A, *Principles of Economics*, London, Macmillan,1890.

Mazı, Fikret, *Küresel Isınma Avrupa Birliği ve Türkiye*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2003.

Mahenc Philippe, "Persuasive Subsidies in a Clean Environment", *Working Papers 08.02.246*, Lerna, University of Toulouse, 2008.

Mengi, Ayşegül ve Algan, Nesrin, *Küreselleşme ve Yerelleşme Çağında Bölgesel Sürdürülebilir Gelişme, AB ve Türkiye Örneği*, Ankara, Siyasal Kitabevi, 2003.

McKibbin, W.J., Wilcoxen, P.J., "The Role of Economics in Climate Change Policy", *Journal of Economic Perspectives*, C. 16, Sayı 2.

McKitrick Ross, "Double Dividend Environmental Taxation and Canadian Carbon Emissions Control," *Canadian Public Policy,* University of Toronto Press, Cilt 23(4), Aralık 1997.

McKitrick, R., ve R. A. Collinge. "The Existence and Uniqueness of Optimal Pollution Policy in the Presence of Victim Defense Measures", *Journal of Environmental Economics and Management 44*, 2002.

McMichael Anthony, Diarmid Campbell-Lendrum, Sari Kovats, Sally Edwards, Paul Wilkinson, Theresa Wilson, Robert Nicholls, Simon Hales, Frank Tanser, David Le Sueur, Michael Schlesinger ve Natasha Andronova, *Global climate change in Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors*, Edited by Majid Ezzati, Alan D. Lopez, Anthony Rodgers ve Christopher J.L. Murray, World Health Organisation, Geneva, 2004.

Meyerson, F. A. B., "Population, Carbon Emissions, and Global Warming: The Forgotten Relationship at Kyoto", *Population and Development Review*, C. 24, Sayı 1, Mart 1998.

Montero, J.P., "Permits, Standards, and Technology Innovation", *Journal of Environmental Economics and Management 44*, 2002.

Murty, M., "Fiscal federalism approach for controlling global environmental pollution", *European Association of Environmental and Resource Economists*, Cilt *8(4)*, s. 449-459, December1996.

Muttitt, G. ve Diss, B., "Carbon Injection: an addict's responce to climate change", *The Ecologist Magazine, Climate Change Special Issue*, 2001.

Neale Jonathan, *Stop Global Warming: Change the World*, Bookmarks, Londra, 2008.

Kneese A., B. Bower, *Managing Water Quality: Economics, Technology Institutions*, Baltimore, 1968.

Nordhaus, W. D., "Economic Approaches to Greenhouse Warming", *Global Warming: Economic Policy Approaches*, Cambridge, MA: MlT Press, 1991.

Nordhaus, W. D., "The Cost of Slowing Climate Change: A Survey", *The Energy Journal*, C. 12, Sayı ,Bahar 1991.

Numanoğlu, N., *Ticareti Yapılabilir Çevresel Permiler-Bir Çevre Politikası Aracı Olarak Emisyon Ticareti*, Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2002.

Oates W., Portney P., "The Political Economy of Environmental Policy, Discussion Paper 01-55, Washington DC, 2001.

OECD, *Implementation Strategies For Environental Taxes*, OECD Publications Service, France, 1996.

OECD, *Environmental Taxes and Green Tax Reform*, France, OECD Publications Service, 1997.

OECD, "The United Kingdom Climate Change Levy", France, OECD Publications Service, 2005.

ÖZTÜRK Mustafa, "Vahşi Çöp Depolamaya Son", Ankara, 2009.

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, *Ortak Geleceğimiz,* Çev: Belkıs Çorakçı, Ankara, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, 1989.

Önder, Doğan, *Nükleer Gücün Elektrik Üretimindeki Yeri*, Çevre ve Enerji Kongresi Bildiriler Kongresi, Ankara, TMMOB Yayını, Sayı 192, 1997

Öztürk, K., *Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri*, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, C. 22, S. 1, 2002.

Peng, Shaobing, Jianliang Huang, John E. Sheehy, Rebecca C. Laza, Romeo M. Visperas, Xuhua Zhong, Grace S. Centeno, Gurdev S. Khush ve Kenneth G. Cassman , "Rice yields decline with higher night temperature from global warming." *National Academy of Science of the United States of America 101(27)*, 2004.

Parry, Ian, "Fiscal Interactions and the Case for Carbon Taxes over Grandfathered Carbon Permits," Discussion Papers dp-03-46, *Resources For the Future*, 2003.

Paterson, Matthew, *Global Warming and Global Politics*, London, Routledge, 1996.

Padilla Emilio & Roca Jordi, "The Proposals for a European Tax on CO2 and Their Implications for Intercountry Distribution," *Environmental & Resource Economics*, European Association of Environmental and Resource Economists, Cilt 27(3), Mart 2004.

Parry, Ian, Oates, Wallace, "Policy Analysis in a Second-Best World", *Discussion Papers dp-98-48*, Resources For the Future. 1998.

Parry,Martin, Cynthia Rosenzweig, Ana Iglesias, Matthew Livermore ve Gunther Fischer, "Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios." *Global Environmental Change 14*,

2004.

Padilla Emilio,. "Limitations and biases of conventional analysis of climate change. Towards an analysis coherent with sustainable development," *Working Papers wp0206*, Department of Applied Economics at Universitat Autonoma of Barcelona, 2002.

Porritt J., *Yeşil Politika*, İstanbul,Ayrıntı Yayınları, 1989.

Poterba, J. M., "Tax Policy to Combat Global Warming: On Designing a Carbon Tax,"., *Global Warming: Economic Policy Approaches*, ed. Rudiger Dornbusch ve James M. Poterba, Cambridge, MA: MIT Press, 1991.

Poterba, J. M., "Global Warming Policy : A Public Finance Perspective", *Journal of Economic Perspectives*, Cilt.7, Sayı 4, Fal 1993.

Pezzey John, Park Andrew, "Reflections on the Double Dividend Debate," Environmental & Resource Economics, *European Association of Environmental and Resource Economists,* Cilt 11(3), April 1998.

Pitafi Basharat A.K. ve Roumasset James A., "Optimal Green Taxation With Both Emission and Commodity Taxes," *Working Papers 200208*, University of Hawaii at Manoa, Department of Economics, 2002.

Reinaud Julia, *Impact Of Carbon Emission Trading on Electricty Generation Costs*, OECD/IEA, Paris, France, 2005.

Roberts, M. J., Spence,M., "Effluent Charges and Licenses Under Uncertainty." *Journal of Public Economics 5*, 1976.

Rosenzweig, Cynthia, Ana Iglesias, X.B. Yang, Paul R. Epstein ve Eric Chivian , *Climate Change and U.S. Agriculture: The Impacts of Warming and Extreme*

Weather Events on Productivity, Plant Diseases, and Pests, Center for Health and the Global Environment, Harvard Medical School, 2000.

Saygın Hasan, "Yeşil Sertifika Sistemi", *Türkiye Tekstil Sendikası İşverenleri Sendikası Dergisi*, İstanbul, 2007.

Shah, Anwar, Larsen, Bjorn, "Carbon taxes, the greenhouse effect, and developing countries," *Policy Research Working Paper Series 957*, The World Bank. 1992.

Seung-Rae Kim, "Optimal Environmental Regulation in the Presence of Other Taxes: The Role of Non-separable Preferences and Technology", *Contributions to Economic Analysis & Policy, Berkeley Electronic Press*, Cilt 1(1), 2002.

Schelling, Thomas C., "Some Economics of Global Warming", *The American Economic Review*, Cilt 82, Sayı 1, Mart 1992.

Schäfers,Manfred, *Küresel Isınmayı Kim Durduracak? Bonn'daki İklim Konferansı ve Sonuçları,* Deutschland, Ağustos-Eylül , Sayı 4, 2001.

Smith, S., Swierzbinski J, Environment Resource Economics 2007-37, "Assessing the performance of the UK Emission Trading Scheme", London, 2007.

Southworth, Jane, J.C. Randolph, M. Habeck, O.C. Doering, R.A. Pfeifer, D.G. Rao ve J.J. Johnston, "Consequences of future climate change and changing climate variability on maize yields in the Midwestern United States." *Agriculture, Ecosystems and Environment 82*, 2000.

Smith S., Swierzbinski J., "The UK Emission Trading Scheme" Londra, 2006.

Stephan Gunter ve Renger Nieuwkoop & Thomas Wiedmer, "Social incidence and economic costs of carbon limits", *Environmental & Resource Economics*,

European Association of Environmental and Resource Economists, Cilt 2(6), Kasım 1992.

Stavins, R. N. ,"Correlated Uncertainty and Policy Instrument Choice," *Journal of Environmental Economics and Management 30*, March 1996.

Swart, R., J. Robinson ve S. Cohen, "Climate Change and Sustainable Development: Expanding The Options", *Climate Policy*, 3, 2003.

Swiss, "Natural Catastrophes and Man-Made Disasters 2005: High Earthquake Casualties, New Dimension İn Windstorm Losses" , *Sigma* Sayı *2/2006*, 2006.

Şahin, Ş., *Economy - Energy and Environment in Turkey : A Comparison of Eco-Tax and Tradable Emission Permits System*, The International Conference in Economic Modeling (EcoMod), Belgium, Free University in Brussels, 2002.

----------, *Alternative Policies in GHG Mitigation policies for Turkey within a Regional General Equilibrium Model*, 7th International Conference in Middle East Technical University'de Sunulan Bildiri, Ankara, Turkey, 2003.

Şahin,Yusuf, *Küresel Isınma Fetişizmi*, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2005.

The World Bank, Turkey – Private Sector Renewable Energy and Energy Efficiency Project, Project Appraisal Document, 2009.

TİSK, *XXIV. Genel Kurul Çalışma Raporu*, Ankara, 2010

TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası, *Meteoroloji Karakterli Doğal Afetler Raporu*, Ankara, 1999.

Türkeş, Murat, "Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları", *Tesisat Dergisi, 52*, İstanbul, 2000.

----------, “Bonn Anlaşması ve Küresel Isınmanın Önlenmesindeki Rolü”, *Küreselleşmenin Enerji Sektöründe Yapısal Değişim Programı ve Ulusal Enerji Politikaları*, Türkiye III. Enerji Sempozyumu,TMMOB, 2001.

----------, “İklimde Bonn Anlaşması”, *Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi*, 766, 2001.

Türkeş, Murat, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, Ankara, 1995.

----------, “Toronto 1988'den Berlin 1995'e İklim Değişikliği Sözleşmesi”, *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 331, Ankara, 1995.

----------, “Küresel iklimin korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye”, *TMMOB Makina Mühendisleri Odası Dergisi 61*, İstanbul, TMMOB, 2001.

TÜBİTAK-TTGV Temiz Üretim – Temiz Ürün Çevre Dostu Teknolojiler Çalışma Grubu, *Ulaştırma Sektörü Raporu*, Bilim-Teknoloji-Sanayi tartışmaları platformu, İstanbul, 2002.

TÜBİTAK, *Vizyon 2023 Teknoloji Öngörüsü Projesi: Enerji ve Doğal Kaynaklar Paneli Ön Raporu,* Ankara, 2003.

UNDP-Türkiye, *Türkiye İklim Değişikliği 1. Ulusal Bildirim Raporu*, Ankara, 2007.

United Nations, Report of the World Commission on Environment and Development”, General Assembly, A/42/427, New York, 1987.

United Nations, *Protection of Global Climate for Present and Future Generations of Mankind*, General Assembly, A/RES/43/53 70th plenary meeting, New York, 1988.

United Nations, *Protection of Global Climate for Present and Future Generations of Mankind*, General Assembly, A/RES/45/212 71st plenary meeting, New York, 1990.

United Nations, *Governance and Public Administration for Sustainable Development in Turkey,* New York, Etats-Unis, 2003.

UNEP – UNFCCC , *Birleşmiş Milletler Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü*, 2004.

UNEP/CCS, *The Kyoto Protocol to the Convention on Climate Change*, UNEP/IUC and Climate Change Secretariat, Geneva, 1998.

United Nations, *FCCC/CP/2001/L.7, Decision 5/CP.6, Implementation of the Buenos Aires Plan of Action,* Conference of the Parties, Sixth session, Part Two, Bonn, 16-27 July 2001.

United Nations Environment Programme - International Institute for Sustainable Development, *Exploring the Links; The UN Environment Programme 2004*, Manitoba-Canada. 2004.

United Nations Framework Convention on Climate change, *Uniting on Climate*, Bonn, 2007.

Uzmen Reşat, *Küresel Isınma ve İklim Değişikliği*, İstanbul, Bilge Yayınları, 2007.

Vickrey, William S. "Market Approaches to Air Pollution," *Land Economics*, February 1992.

Walls, M., ve K. "Upstream Pollution, Downstream Waste Disposal, and the Design of Comprehensive Environmental Policies.", *Journal of Environmental Economics and Management 41*, 2001.

Watson, R. T., "Climate Change 2001", *Sixth Conference of Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change'de sunulan Bildiri*, Bonn, 2001.

World Summit on Sustainable Development, *Implementation Report*, Johannesburg, G.Afrika, 2002.

WHO, *World Health Report 2004*, World Health Organization,Geneva, 2005.

Yates, A.J., ve M. B. Cronshaw, "Pollution Permit Markets with Intertemporal Trading and Asymmetric Information.", *Journal of Environmental Economics and Management 42,* 2001.

Yıkılmaz, N., *Yeni Dünya Düzeni ve Çevre*, Sosyal Araştırmalar Vakfı, İstanbul, Ayhan Matbaası, 2003.

Yıldırım, Uğur, "Çevre Sorunlarına Ekonomik Yaklaşımlar", *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar,* İstanbul, Beta Yayınları, 2004, s. 190-203.

İNTERNET ADRESLERİ

Arrow, Kenneth J., "Global Climate Change: A Challenge to Policy" , *Economics Voice,* June 2007.
http://www.bepress.com/ev/vol4/iss3/art2

Barrett, Scott, "Proposal for a New Climate Change Treaty System", *Economics Voice,* July 2007.
http://www.bepress.com/ev/vol4/iss3/art6

DSİ web sayfası http://www2.dsi.gov.tr/topraksu.htm

EIA, International Energy Outlook 2011
http://www.eia.gov/forecasts/ieo/emissions.cfm

ETKB web sayfası
http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=ruzgar&bn=231&hn=&nm=384&id=40696

ETKB web sayfası
http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=jeotermal&bn=234&hn=&nm=384&id=40697

Gans, Joshua S., "Do Voluntary Carbon Offsets Work", *Economics Voice*, June 2007.
http://www.bepress.com/ev/vol4/iss4/art7

Goulder, Lawrence H., "California's Bold New Climate Policy", *Economics Voice*, September 2007.
http://www.bepress.com/ev/vol4/iss3/art5

Hannesson, Rognvaldur, "Letter: The Other Problems with the Stern Report", *Economics Voice*, October 2007.
http://www.bepress.com/ev/volş/iss3/art4

Schelling, Thomas C., "Climate Change: The Uncertainties, the Certainties and What They Imply About Action", *Economics Voice*, July 2007.
http://www.bepress.com/ev/vol4/iss3/art3

Smith S. ve Swierzbinski J., "UK Emission Trading Scheme"
https://editorialexpress.com/cgibin/conference/download.cgi?db_name=IIPF62&paper_id=158 - 10 Mayıs 2011 tarihinde erişilmiştir.

Stiglitz, Joseph, "A New Agenda for Global Warming", *Economics Voice,* July 2006.
http://www.bepress.com/ev/vol4/iss7/art3

T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü web sayfası web.ogm.gov.tr/sunular/kayserisunumenerji.ppt , 02.01.2011.

United Nations Framework Convention on Climate Change, *The Greenhouse Effect and the Carbon Cycle*, Bonn, 2008. http://unfccc.int/essential_background/feeling_the_heat/items/2903.php, 27.10.2009.

United Nations Framework Convention on Climate Change, *Kyoto Protocol*, 2008. http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php, 11.10.2010.

United Nations Framework Convention on Climate Change, *Kyoto Protocol Status of Ratification*, 2008. http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php, 21.08.2009.

United Nations Framework Convention on Climate Change, *Documents*, 2008. http://unfccc.int/resource/docs/cop7/13a04.pdf#page=5, 08.09.2010.

United Nations Framework Convention on Climate Change, *Data*, 2008. http://unfccc.int/files/ghg_emissions_data/application/pdf/tur_ghg_profile.pdf , 30.09.2010.

United Nations Framework Convention on Climate Change, *Marakech Accords and Declaration*, 2008.

http://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf,
http://unfccc.int/resource/docs/cop7/13a02.pdf , 30.09.2010

United Nations Framework Convention on Climate Change ,*Resources,* 2009.
http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf, 10.01.2009.

United Nations Framework Convention on Climate Change, *CDM Registration/ Registered Project*, 2009.
http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/AmountOfReductRegisteredProjPieChart.html, 23.09.2009.

United Nations Framework Convention on Climate Change, *CDM Registration/ Host Parties*, 2009.
http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/NumOfRegisteredProjByHostPartiesPieChart.html, 09.10.2010.

United Nations Framework Convention on Climate Change, *CDM Registration/ Annex-1 Parties*, 2009.
http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjAnnex1PartiesPieChart.html, 23.12.2009.

United Nations Framework Convention on Climate Change, *CDM Registration/ Scope of Project*, 2009.
http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByScopePieChart.html, 12.09.2010.

United Nations Framework Convention on Climate Change, *Text of the Convention*, 2010.
http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf, 23.08.2010.

United Nations Framework Convention on Climate Change, *Status of Ratification of Kyoto Protocol*, 2010.

http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php, 08.09.2010.

United Nations Framework Convention on Climate Change , *Global Warming Potentials*, 2010. http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php, 08.09.2010

United Nations Framework Convention on Climate Change, *Kyoto Protocol*, 2008. http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php, 13.10.2009.

United Nations-Economic and Social Council-Commission on Sustainable Development, "Industry and Sustainable Development (E/CN.17/1998/4/Add.1)", *Report of the Secretary General*, 1998. http://daccess-ods.un.org/TMP/961962.4.html, Erişim tarihi: 28 Temmuz 2008.

Ulueren M., *Küresel Isınma BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü,* 2001.
http://www.mfa.gov.tr/turkce/grupe/ues-3/KureselIsinmaBMIklimveKYTO.htm

T.C.

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ
(KENT VE ÇEVRE BİLİMLERİ)
ANABİLİM DALI

KÜRESEL ISINMAYA YOL AÇAN SERA GAZI EMİSYONLARINDAKİ ARTIŞ İLE MÜCADELEDE İKTİSADİ ARAÇLARIN ROLÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ: ENERJİ SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

Doktora Tezi

Semiha Özlem Çabuk

ÖZET

İklim değişikliğine yol açan birçok faktör bulunmakla birlikte, bu faktörlerin en önemlisi kuşkusuz insan kaynaklı sera gazlarıdır. Atmosfer içindeki sera gazlarının payının, özellikle sanayi devriminden itibaren giderek artması, ekolojik denge üzerinde önemli tehditler oluşturmaya başlamıştır. Son yıllarda, iklim değişikliği ve küresel ısınma sorununun çözümü amacıyla uluslararası alanda işbirliği süreci hızla devam etmektedir. Ülkemizin de, 2012 yılı sonrasında sorunun çözümüne yönelik olarak sera gazı emisyonu azaltımı konusunda yükümlülük alması gündeme gelecektir.

İklim değişikliğinin çözümünde Neoliberal politikaların etkinlik kazanmasıyla birlikte, ilk defa Kyoto Anlaşması'nın esneklik mekanizmalarında piyasa tabanlı çözümlemelere yer verilmiştir. Bu kapsamda, küresel ısınma sorununun daha düşük maliyetle çözümlenmesi amacıyla piyasa tabanlı politikalar olarak adlandırılan iktisadi araçlar geliştirilerek kullanılmaya başlanmıştır.

Çalışmanın temel amacı; iklim değişikliğinin azaltımı amacıyla sera gazı emisyonlarının düşürülmesine yönelik olarak son dönemde uygulanmakta olan Neoliberal iktisat politikaları bağlamında, kullanımı yaygınlaşan iktisadi araçların etkinliği konusunda örnek bir ülke üzerinden değerlendirme yapmak ve söz konusu politikaların ülkemizde uygulanabilirliğini incelemektir.

Anahtar Kelimeler :İklim Değişikliği, Küresel Isınma, Kyoto Protokolü, Dışsallık, Karbon Vergileri, Yenilenebilir Enerji Kaynakları
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Aykut Namık ÇOBAN
Yıl :2011
Sayfa Sayısı :353

THE EVALUATION OF THE ROLE OF ECONOMIC INSTRUMENTS FOR THE REDUCTION OF THE GREENHOUSE GAS EMISSIONS THAT CAUSE GLOBAL WARMING : ENERGY SECTOR EXAMPLE

Ph. D Thesis

Semiha Özlem Çabuk

ABSTRACT

Although there are a good number of factors causing climate change, without any doubt, the most important of all are the greenhouse gases generated by mankind. The increase in the amount of greenhouse gas concentrations within the atmosphere, especially after the industrial revolution, has seriously threatened the ecological balance. The international collaboration processes fighting climate change and global warming continue. As a result of these processes, Turkey, as well, will have to face the responsibility of reducing greenhouse gas emissions by the end of 2012, for the solution of the problem.

As the neo-liberal policies has become effective for the solution of climate change, market-based solutions were mentioned for the first time within the flexibility mechanisms of Kyoto Protocol, the Framework Convention on Climate Change. Within this context, to find less costly solutions for the global warming problem, economic instruments, which are designated as market-based policies, were developed and used.

The main purpose of this study is to evaluate the effectiveness of the economic instruments, which have been widely used as a part of neo-liberal economy policies that are recently benefited to reduce the greenhouse gas emissions to fight climate change, with a sample country case, and to determine the applicability of these policies in Turkey.

Keywords: Climate Change, Global warming, Kyoto Protocol, Externality, Carbon taxes, Renewable energy sources
Thesis Advisor: Prof. Dr. Aykut Namık ÇOBAN
Year :2011
Number of Pages :353