

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE EMİSYON TİCARETİ VE TÜRKİYE UYGULAMASI



İzzet ARI

DPT - Uzmanlık Tezleri
Ankara 2010



Yayın No: 2817

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE EMİSYON TİCARETİ VE TÜRKİYE UYGULAMASI

İzzet ARI

DPT-Uzmanlık Tezleri
Sosyal Sektörler ve Koordinasyon
Genel Müdürlüğü

ISBN: 978-975-19-4873-1

Bu alışma Devlet Planlama Teşkilatının görüşlerini yansıtmaz.
Sorumluluğu yazara aittir. Yayın ve referans olarak kullanılması
Devlet Planlama Teşkilatının iznini gerektirmez.

Bu yayın 500 adet basılmıştır.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda bana her zaman destek olan sevgili eşim Seda ve canım kızım Ece'ye,

Müsteşarlığımızda göreve başladığım günden itibaren kendimizi geliştirmemize imkan sağlayan, iklim değişikliği konusunda çalışmamı teşvik eden ve gösterdiği anlayış ve yapıcılıkla her zaman desteklerini esirgemeyen Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarı Sayın Kemal MADENOĞLU'na,

Tez çalışmam boyunca anlayış ve değerlendirmeleriyle katkılarını esirgemeyen Müsteşar Yardımcısı Sayın Cüneyd DÜZYOL ve Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürü Sayın Yılmaz TUNA'ya

Bu çalışmanın tüm aşamalarında beni destekleyip yol gösteren değerli danışmanım ve Daire Başkanım Sayın Dr. Sema BAYAZIT'a,

Görüş ve değerlendirmeleriyle bu çalışmanın ilerlemesine ve son şeklini almasına imkan sağlayan Müsteşar Yardımcısı Sayın Erhan USTA'ya, Müsteşar Müşaviri Sayın Hayri MARAŞLIOĞLU'na, Müsteşarlık Müşavirleri Sayın Dr. Vedat ŞAHİN'e, Sayın Bahaettin GÜLGÖR'e, Sayın Şevki EMİNKAHYAGİL'e, Sayın Nihal ERCAN YENER'e, Sayın Adil TEMEL'e, Sayın Mustafa DEMİREZEN'e, Sayın Fatih LEBLEBİCİ'ye, Sayın Timoçin SANALAN'a

Anlayış ve katkıları ile destek veren değerli çalışma arkadaşlarım Planlama Uzmanı Sayın Sıtkı Ersin ESEN, Planlama Uzmanı Sayın Selin DİLEKLİ, Planlama Uzmanı Sayın Halit ÖZDİLEK'e,

Okul yıllarımdan bugüne kadar her zaman yanımda olan değerli dostum Sayın Rıza Fikret YIKMAZ'a,

Ve değerli dostlarım Sayın Rıdvan KURTİPEK, Sayın Gökhan GÜDER, Sayın Emrah HATUNOĞLU ve Sayın Erhan KARACAN'a,

şükranlarımı sunarım...

ÖZET

Planlama Uzmanlığı Tezi

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE EMİSYON TİCARETİ VE TÜRKİYE UYGULAMASI

İzzet ARI

İklim değışikliği, insan faaliyetleri sonucu açığa çıkan sera gazı emisyonlarından kaynaklanmaktadır. İklim değışikliği; küresel ısınma, deniz seviyesinde yükselme, su kaynaklarında azalma gibi sorunlara neden olmaktadır. Küresel ölçekte bir sorun olan iklim değışikliği ile mücadele küresel ölçekte bir çözümü gerektirmektedir. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) iklim değışikliği ile mücadele için oluşturulmuş uluslararası bir sözleşmedir. BMİDÇS'ye dayanarak hazırlanan Kyoto Protokolü (KP) ise sera gazı emisyonu azaltımı ve sınırlandırılmasına yönelik sayısal hedefler içermektedir. Bu emisyonların maliyet etkin bir biçimde azaltılması için KP Esneklik Mekanizmaları oluşturulmuştur. Bunlar, Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Yürütme ve Emisyon Ticaretidir.

Türkiye, 2004 yılında BMİDÇS'ye ve 2009 yılında KP'ye taraf olmuştur. Ancak, BMİDÇS'deki adil olmayan konumu nedeniyle Türkiye, KP'de gelişmekte olan ülkelere sağlanan esneklik mekanizmalarından yararlanamamaktadır. Bu nedenle, teknoloji transferini yüksek maliyetlerle gerçekleştirmek zorunda kalmakta, emisyon azaltımı ve iklim değışikliğine uyum için gereken finansman kaynaklarını geliştirememektedir.

Bu çalışmada, dünyadaki emisyon ticareti uygulamaları incelenmiş ve Türkiye'nin iklim değışikliği ile mücadeleyi daha maliyet etkili gerçekleştirmesini sağlamak ve KP esneklik mekanizmalarına hazırlık yapmak için Türkiye'de Emisyon Ticareti Sisteminin oluşturulmasına yönelik bir öneri geliştirilmiştir. Emisyon azaltım projelerinin onaylanması, emisyon azaltımlarının kayıt altına alınması ve izlenmesi ile emisyon sertifikalarının kayıt, ticaret ve transfer süreçlerini içine alan bir emisyon ticareti sistemi, ilgili mevcut kurumlar göz önünde bulundurularak kurgulanmıştır. Ayrıca, Türkiye'de enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve katı atık yönetimi alanlarında 2010–2020 yılları arasında gerçekleştirilebilecek uygulamalarla azaltılabilecek emisyon miktarı ve bu emisyon azaltımlarına bağlı olarak hazırlanacak emisyon sertifikalarından elde edilecek gelir tahmin edilmiştir. 2010 – 2020 yılları arasında enerji verimliliğinde 468, yenilenebilir enerjide 388, katı atık yönetiminde 432 ve toplamda 1288 milyon ton karbondioksit (CO₂) eşdeğer sera gazı emisyonunun azaltılabileceği ve dört farklı emisyon sertifikası birim fiyatı tahmininden, en düşük fiyat tahminine göre 40,90 milyar ABD Doları, en yüksek fiyat tahminine göre ise 166,56 milyar ABD Doları gelir elde edileceği tahmin edilmektedir. Emisyon azaltımının maliyetin ise emisyon ticaretinden elde edilecek gelirden çok daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yenilenebilir enerji sektöründen elde edilebilecek emisyon ticareti getirisi 12-49 milyar ABD Doları iken yenilenebilir enerjinin ilave yatırım maliyeti yaklaşık olarak 100 milyar ABD Dolarıdır.

Türkiye’de kurulacak emisyon ticareti sisteminin hem iklim değışikliğı ile mücadelede önemli bir rol oynayacağı hem de bu amaçla geliştirilebilecek projelere finansman desteğı sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Emisyon Ticareti Sistemi, Esneklik Mekanizmaları, İklim Değışikliği, Kyoto Protokolü

ABSTRACT

Planning Expertise Thesis

EMISSION TRADING FOR COMBATING WITH THE CLIMATE CHANGE AND ITS IMPLEMENTATION IN TURKEY

İzzet ARI

Climate change results from the greenhouse gas emissions from the anthropogenic activities. Global warming, rise of sea level, decrease of the water resources are some problems due to climate change. The combat with the global problem of climate change needs global action. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) is an international agreement prepared for mitigation of climate change. Relied on UNFCCC, Kyoto Protocol (KP) includes quantified emission reduction and limitation targets. In order to achieve these commitments, KP Flexible Mechanisms have been formed under the KP. These are Clean Development Mechanism, Joint Implementation and Emission Trading.

Turkey became a party to UNFCCC in 2004 and to KP in 2009. However, because of her unfair position in UNFCCC, Turkey has not benefited from the KP Flexible Mechanisms provided for developing countries. Therefore, Turkey has to transfer technology with higher costs and could not raise necessary financial resources for both mitigation of emissions and adaptation to climate change.

In this study, the emission trading models in the world have been analyzed and a proposal on an Emission Trading System for Turkey is developed to mitigate the climate change with a cost effective manner and to be ready for the KP Flexible Mechanisms. In this proposal, an emission trading system covering the approval of projects on emission reduction, registration and monitoring of reduced emissions, registration, trade and transfer of emission certificates processes is set up considering the current relevant institutions in Turkey. In addition, the emission reduction potential of the energy efficiency, renewable energy and solid waste management and the revenue from emission certificates of this potential were estimated for the period of 2010-2020. In this period, emission reduction potential for energy efficiency, renewable energy, solid waste management projects and total were estimated as 468, 388, 432 and 1288 million tons of CO₂ equivalent emissions respectively and according to the lowest and the highest price estimations total revenue of the emission certificates were estimated as 40.90 and 166.56 billion US Dollars respectively. According to results, the cost of emission mitigation will be much higher than the revenue from emission trading. For instance, the emission trading revenue from the renewable energy sector would be between 12 and 49 billion US Dollars, but the incremental cost of investment in the renewable energy sector is approximately 100 billion US Dollars.

The proposed emission trading system for Turkey would have a crucial role in mitigation of climate change and would provide financial support to the projects developed for this objective in Turkey.

Keywords: Climate Change, Emission Trading System, Flexible Mechanisms, Kyoto Protocol

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar	ix
ŞEKİLLER	xi
GRAFİKLER	xii
KISALTMALAR	xiii
GİRİŞ	1
1. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN KURAMSAL VE HUKUKİ ÇERÇEVESİ.....	7
1.1. İklim Değişikliği	7
1.2. İklim Değişikliği Konusunun Uluslararası Platforma Taşınma Süreci	11
1.2.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi	12
1.2.2. Kyoto Protokolü	15
1.2.3. Kopenhag Taraflar Toplantısı	16
1.2.3.1. Kopenhag Mutabakatı	17
1.3. İklim Değişikliği ve Türkiye	19
1.3.1. Türkiye'nin Uluslararası İklim Değişikliği Müzakerelerindeki Süreci	19
1.3.2. Avrupa Birliği Uyum Süreci ve İklim Değişikliği	20
1.3.3. Türkiye'nin İklim Değişikliği Politikaları	21
1.3.4. Türkiye'nin Sera Gazı Emisyonları ve Dünya Karşılaştırması	27
1.4. Bölüm Sonucu	36
2. KYOTO PROTOKOLÜ ESNEKLİK MEKANİZMALARI VE GÖNÜLLÜ EMİSYON TİCARETİ	37
2.1. Esneklik Mekanizmalarına Giriş	37
2.2. Temiz Kalkınma Mekanizması	41
2.2.1. Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Döngüsü	42
2.2.2. Temiz Kalkınma Mekanizması İle İlgili Yapılar ve Kişiler	45
2.2.2.1. Taraflar Toplantısı ve Taraflar Buluşması	45
2.2.2.2. Temiz Kalkınma Mekanizması Yönetim Kurulu	46
2.2.2.3. Belirlenmiş Ulusal Otorite	47
2.2.2.4. Belirlenmiş Operasyonel Yapı	47
2.2.2.5. Proje Katılımcıları	47
2.2.3. Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Portföyü	48
2.3. Ortak Yürütme	51
2.3.1. Ortak Yürütme Proje Döngüsü	51
2.3.2. Ortak Yürütme İle İlgili Yapılar ve Kişiler	53
2.3.3. Ortak Yürütme Proje Portföyü	54

2.4. Uluslararası Emisyon Ticareti	55
2.4.1. Emisyon Kayıt Birimleri	62
2.5. Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Yürütme ve Emisyon Ticaretinin Mali Durumu ve Karşılaştırması	63
2.6. Gönüllü Emisyon Ticareti	66
2.6.1. Gönüllü Emisyon Ticaretinde Roller	68
2.6.2. Gönüllü Emisyon Ticaretinin Proje Portföyü	71
2.6.3. Gönüllü Emisyon Ticaretinin Mali Durumu	77
2.7. Bölüm Sonucu	81
3. EMİSYON TİCARETİ AÇISINDAN DÜNYADAKİ ÖRNEKLER VE UYGULAMALAR	82
3.1. Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi	82
3.2. Amerika Birleşik Devletleri	88
3.2.1. Şikago İklim Borsası	89
3.2.2. Anlaşmaya Dayalı Girişimler	93
3.2.2.1. Bölgesel Sera Gazı Girişimi	93
3.2.2.2. Kaliforniya	94
3.2.2.3. Batı İklim Girişimi	95
3.3. Japonya Emisyon Ticareti Sistemi	95
3.4. Avustralya	96
3.4.1. Yeni Güney Galler Sera Gazı Emisyonu Azaltma Sistemi	98
3.5. Birleşik Krallık	99
3.5.1. İklim Değişikliği Vergisi	99
3.5.2. İklim Değişikliği Anlaşmaları	100
3.5.3. Birleşik Krallık Emisyon Ticareti Sistemi	101
3.6. Norveç Emisyon Ticareti Sistemi	102
3.7. Kanada	103
3.8. Bölüm Sonucu	104
4. EMİSYON TİCARETİ UYGULAMASI VE TÜRKİYE	106
4.1. Türkiye’deki Mevcut Gönüllü Emisyon Ticaretinin İncelenmesi	106
4.2. Seçilmiş Sektörlerde Emisyon Ticareti Potansiyelinin Belirlenmesi	109
4.2.1. Enerji Verimliliği	110
4.2.2. Yenilenebilir Enerji	114
4.2.3. Katı Atık Yönetimi	119
4.3. Emisyon Ticaretinin Türkiye’ye Etkisi	124
4.3.1. Emisyon Azaltım Potansiyeli	124
4.3.2. Emisyon Ticaretinden Elde Edilecek Gelir Miktarı	126
4.3.2.1. Emisyon Sertifikası Fiyat Tahminleri	126
4.3.2.2. Üç Sektörde Emisyon Ticaretinden Elde Edilecek Gelir	129
4.3.3. Emisyon Ticaretinin Yatırım Maliyeti	132
4.3.3.1. Yenilenebilir Enerji Sektöründe Yatırım Maliyeti	133
4.3.3.2. Yenilenebilir Enerji Sektöründeki İlk Yatırım Maliyetinin Emisyon Ticaretinden Elde Edilecek Gelir ile Karşılaştırılması	135

4.3.4. Yenilenebilir Enerjinin, Enerji Verimliliğinin ve Katı Atık Yönetiminin Sosyal ve Çevresel Faydaları	136
4.4. Bölüm Sonucu	137
5. TÜRKİYE EMİSYON TİCARETİ SİSTEMİ İÇİN KURUMSAL ALTYAPI ÖNERİSİ.....	139
5.1. İhtiyaç Analizi	139
5.2. Türkiye Emisyon Ticareti Sisteminin Yapısı	141
5.2.1. Proje Onaylama Birimi	141
5.2.2. Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi.....	144
5.2.3. Emisyon Sertifikası Kayıt, Ticaret ve Takas Birimi.....	147
5.2.3.1. Merkezi Kayıt Kuruluşu.....	148
5.2.3.2. Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası.....	148
5.2.3.3. İMKB Takas ve Saklama Bankası A.Ş. (Takasbank) ..	149
5.2.4. Türkiye Emisyon Ticareti Sistemi İçin İlgili Kurumların Mevzuatında Olası Düzenlenmeler	151
5.3. Bölüm Sonucu	155
6. DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER.....	156
7. SONUÇ.....	164
EKLER.....	167
EK-1: Yenilenebilir Enerji, Enerji Verimliliği ve Katı Atık ile İlgili Mevzuat	168
EK-2: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü'nün İlgili Maddeleri.....	171
EK-3: Emisyon Azaltımı ve Emisyon Ticareti Potansiyelinin Detaylı Gösterimi	187
KAYNAKLAR	198
DİZİN	204

TABLOLAR

Tablo 1.1. Uluslararası İklim Değişikliği Müzakerelerinin Süreci	12
Tablo 1.2. Ek-1 ve Ek-2 Ülkeleri	15
Tablo 1.3. Kyoto Protokolü Ek-B Listesi	16
Tablo 1.4. Türkiye'nin Uluslararası İklim Değişikliği Müzakerelerindeki Süreci	20
Tablo 1.5. 1850–2002 Yılları Arasında Kümülatif CO ₂ Emisyonları.....	27
Tablo 1.6. Dünyadaki CO ₂ Emisyonları ve Türkiye'nin Payı, 1960 – 2004 (%)	28
Tablo 1.7. Dünya Ülkelerinin Emisyon Göstergeler Açısından Sıralaması.....	30
Tablo 1.8. Ek-1 Ülkelerinin Emisyon Göstergeleri Açısından Karşılaştırılması.....	32
Tablo 1.9. Toplam Sera Gazı Emisyonları (Milyon Ton CO ₂ Eşdeğer)	33
Tablo 1.10. Sektörlere Göre Toplam Sera Gazı Emisyonları (Milyon Ton CO ₂ Eşdeğeri).....	33
Tablo 1.11. Doğrudan Sera Gazı Emisyonlarının Sektörel Dağılımı.....	35
Tablo 2.1. Esneklik Mekanizmalarının Genel Özellikleri	39
Tablo 2.2. Temiz Kalkınma Mekanizması İle İlgili Yapılar ve Kişiler	45
Tablo 2.3. Ortak Yürütme ile İlgili Yapılar	53
Tablo 2.4. Emisyon Sertifikalarının 2007-2008 Gelişimi.....	64
Tablo 2.5. Gönüllü Emisyon Ticaretinde Yer Alan Tarafların Özellikleri	68
Tablo 2.6. Gönüllü Emisyon Ticaretindeki Standartlar	76
Tablo 2.7. Gönüllü Emisyon Ticaretindeki Pazar Dağılımı.....	79
Tablo 3.1. Avustralya Emisyon Ticaretinin Genel Özellikleri	98
Tablo 4.1. Türkiye'de Gönüllü Emisyon Ticaretinden Faydalanabilmek İçin Uygulanan Projeler (2006 -2010).....	108
Tablo 4.2. Referans Senaryoya Göre Nihai Enerji Tüketimin Dağılımı (Mtep).....	112
Tablo 4.3. Referans Senaryoya Göre Sektörel Enerji Tüketimine Bağlı Sera Gazı Emisyonlarının Dağılımı (Milyon Ton CO ₂ Eşdeğer)	112
Tablo 4.4. Enerji Verimliliği Senaryosuna Göre Nihai Enerji Tüketimin Dağılımı (Mtep).....	113
Tablo 4.5. Enerji Verimliliği Senaryosuna Göre Sera Gazı Emisyonlarının Dağılımı (Milyon Ton CO ₂ Eşdeğer)	114
Tablo 4.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Üretim Potansiyeli (GWh) 114	
Tablo 4.7. Birincil Kaynaklar Bazında Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini (TWh) .	115
Tablo 4.8. Türkiye'nin Elektrik Üretiminde Yakıt Bazlı Spesifik CO ₂ Emisyon Faktörleri (kg CO ₂ / MWh)	116
Tablo 4.9. Birincil Kaynak Bazında Elektrik Üretiminden Kaynaklanan CO ₂ Emisyonları (Milyon Ton CO ₂)	116
Tablo 4.10. EPDK Tarafından Verilen Lisanslara Göre Kurulması ve İşletmeye Alınması Beklenen Tesislerin Birincil Kaynak Dağılımı (GWh)	117
Tablo 4.11. EPDK Lisansları Doğrultusunda Elektrik Enerjisi için Birincil Kaynak Dağılımı (TWh).....	117
Tablo 4.12. Birincil Kaynak Bazında Yenilenebilir Enerji Senaryosuna göre Birincil Kaynak Dağılımı (TWh)	118
Tablo 4.13. Yenilenebilir Enerji Senaryosuna Göre Emisyonlar (Milyon Ton CO ₂)	118

Tablo 4.14. Referans ve Yenilenebilir Enerji Senaryosunun Emisyonlarının Karşılaştırılması (Milyon ton CO ₂)	119
Tablo 4.15. Katı Atık Deponi Gazının Tipik Bileşimi (%).....	120
Tablo 4.16. Katı Atık Miktarının Projeksiyonu (Ton)	120
Tablo 4.17. 2010 – 2020 Yılları Arasında Türkiye’deki Katı Atık Bertarafında Düzenli Depolama ve Vahşi Depolama Miktarı (Ton)	121
Tablo 4.18. Katı Atıktan Metan Hesaplama.....	122
Tablo 4.19. Katı Atıktan Metan Oluşum Miktarı (Ton).....	122
Tablo 4.20. Katı Atıktan Oluşan Metanın CO ₂ Eşdeğeri (Ton)	123
Tablo 4.21. Düzenli Depolama Alanlarında Yakılan Metanın CO ₂ Eşdeğeri (Ton)	124
Tablo 4.22. Düzenli Depolama Alanlarında Metanın Yakılmasıyla Azaltılan Emisyon Miktarının CO ₂ Eşdeğeri (Ton)	124
Tablo 4.23. Emisyon Azaltım Potansiyelleri (Milyon Ton CO ₂ Eşdeğer).....	125
Tablo 4.24. Gönüllü emisyon Ticaretindeki Emisyon Sertifikalarının Fiyatı (\$/Ton CO ₂ Eşdeğer).....	126
Tablo 4.25. Gönüllü Emisyon Ticaretindeki Emisyon Fiyatı Tahminleri	126
Tablo 4.26. EU-ETS'de Emisyon Sertifikasının Fiyat Tahminleri (\$/ton CO ₂ Eşdeğer).....	127
Tablo 4.27. P _Y Fiyat Tahminleri (\$ / ton CO ₂ Eşdeğer).....	128
Tablo 4.28. P _Z Fiyat Tahminleri (\$ / ton CO ₂ Eşdeğer).....	128
Tablo 4.29. Fiyatlar P _X iken Elde Edilebilecek Gelirler (Milyon ABD Doları).....	130
Tablo 4.30. EU ETS Kapsamında Elde Edilebilecek Gelirlerin Karşılaştırılması (Milyon ABD Doları).....	131
Tablo 4.31. P _Y Kapsamında elde Edilecek Gelir Miktarı (Milyon ABD Doları)	131
Tablo 4.32. Fiyatlar P _Z iken Elde Edilebilecek Gelirler (milyon ABD Doları).....	132
Tablo 4.33. Emisyon ticareti Getirisi (Milyar ABD Doları).....	132
Tablo 4.34. Elektrik Üretimi İçin İlave olarak Kullanılabilecek Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ekonomik Potansiyeli (GWh)	133
Tablo 4.35. Yenilenebilir Enerji Senaryosu İlave Kurulu Güç İhtiyacı (MW).....	134
Tablo 4.36. Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Santrallerin Ortalama Çalışma Süresi ve Birim Yatırım Maliyeti.....	134
Tablo 4.37. Yenilenebilir Enerji İlave Yatırım Maliyeti (Milyar ABD Doları)	135
Tablo 4.38. Emisyon Ticaretinden Elde Edilecek Gelir ile Yatırım İhtiyacının Karşılaştırılması	135
Tablo 5.1. Sorunlar ve İhtiyaçlar.....	140
Tablo 5.2. Mevzuat Değişikliği Önerisi.....	153

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Güneşten Gelen Işınlrın Dağılımı	7
Şekil 1.2. Yüzey Sıcaklığı ve CO ₂ Konsantrasyonunun Artışı	8
Şekil 1.3. Kıtalardeki Sıcaklıkların Değişimi	9
Şekil 1.4. İklim Değişikliğinin Küresel Etkileri	10
Şekil 1.5. Sözleşmedeki Ülke Sınıflandırması	14
Şekil 2.1. Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Döngüsü	44
Şekil 2.2. Ortak Yürütme Proje Döngüsü	52
Şekil 2.3. Emisyon Ticaretinin İşleyişi	61
Şekil 2.4. İki Ülke Arasında Emisyon Ticaretinin İşleyişi	63
Şekil 2.5. Tezgah Üstü Piyasalardaki Taraflar	69
Şekil 3.1. 2008-2012 Döneminde EU-ETS'deki Emisyon Kayıt Sistemi	87
Şekil 5.1. Türkiye Emisyon Ticareti Sistemin Organizasyon Şeması	141
Şekil 5.2. Proje Onaylama Birimi, Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi ve Emisyon Azaltım Projelerinin İlişkisi	147
Şekil 5.3. Türkiye Emisyon Ticareti Proje Onay ve Kayıt Sisteminin İşleyişi	154

GRAFİKLER

Grafik 1.1. 1960-2004 Yılları Arasında Dünya, OECD ve Türkiye Emisyonları.....	29
Grafik 2.1. Temiz Kalkınma Mekanizması Projelerindeki CER'lerin Kazanıldığı Ülkelerin Dağılımı (%).....	49
Grafik 2.2. Temiz Kalkınma Mekanizması Projelerine Ev Sahipliği Yapan Ülkelerin Dağılımı (%).....	49
Grafik 2.3. Temiz Kalkınma Mekanizması Projelerinde Yatırımcı Olan Ülkelerin Dağılımı (%).....	50
Grafik 2.4. Temiz Kalkınma Mekanizması Projelerinin Gerçekleştirildiği Alanların Dağılımı.....	51
Grafik 2.5. Ortak Yürütme Projelerinin Uygulandığı Ülkeler (%).....	54
Grafik 2.6. Ortak Yürütme Proje Portföyünün Dağılımı (%)	55
Grafik 2.7. 2006- 2008 Yılı Gönüllü Piyasalarda İş Kollarının Sayısı	70
Grafik 2.8. 2007 Yılında Tezgah Üstü Piyasalarda Emisyon Sertifikalarının Alıcıları (%).....	70
Grafik 2.9. Gönüllü Piyasalarda Emisyon Sertifikalarının Ortalama Birim Fiyatı (ABD Doları).....	71
Grafik 2.10. 2008 yılında Tezgah Üstü Piyasadaki Emisyon Sertifikalarının Proje Konuları.....	72
Grafik 2.11. 2008 yılında Proje Konularına Göre Tezgah Üstü Piyasadaki Emisyon Sertifikalarının Birim Fiyatı (ABD Doları).....	72
Grafik 2.12. Tezgah Üstü Piyasalardan Emisyon Sertifikalarının Satın Alan Ülkelerin Yüzdesel Dağılımı.....	73
Grafik 2.13. 2008 Yılında Tezgah Üstü Piyasalarda İşlem Gören Emisyon Sertifikalarının Kazanıldığı Ülkelere Göre Mali Değerleri.....	74
Grafik 2.14. Tezgah Üstü Piyasalarda İşlem Gören Emisyon Sertifikalarının Dağılımı	75
Grafik 2.15. Gönüllü Emisyon Piyasalarının Gelişimi (Milyon ABD Doları)	78
Grafik 2.16. Gönüllü Emisyon Piyasalarındaki Emisyon Azaltımı (Milyon Ton)	79
Grafik 2.17. Gönüllü Emisyon Piyasası Tahminleri (Milyon Ton Emisyon).....	80
Grafik 4.1. Yenilenebilir Enerji, Enerji Verimliliği ve Katı Atık Emisyon Azaltım Potansiyeli (Milyon Ton CO ₂ Eşdeğer)	125
Grafik 4.2. Fiyat Tahminlerinin 2010 – 2020 Yılları Arası Eğilimi (\$ / ton CO ₂ Eşdeğer Emisyon)	129

KISALTMALAR

AAU	Tahsis Edilmiş Emisyon Sertifikası Birimi (Assigned Amounts Unit)
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CER	Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltımı Birim (Certificated Emission Reduction)
CH ₄	Metan
COP	Taraflar Konferansı (Conference of Parties)
CO ₂	Karbondioksit
ÇOB	Çevre ve Orman Bakanlığı
DNA	Belirlenmiş Ulusal Otorite (Designated National Authority)
DOE	Belirlenmiş Operasyonel Yapı (Designated Operational Entity)
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
ERU	Emisyon Azaltma Birimi (Emission Reduction Unit)
Eşd.	Eşdeğer
ET	Emisyon Ticareti
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
EUA	Avrupa Emisyon Sertifikası Birimi (European Union Allowance)
EU-ETS	Avrupa Birliği- Emisyon Ticareti Sistemi (European Union –Emission Trading System)
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
GWh	Giga vatsaat
İDKK	İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)

KP	Kyoto Protokolü
MKK	Merkezi Kayıt Kuruluşu
MOP	Taraflar Buluşması (Meeting of Parties)
MWh	Mega vatsaat
N ₂ O	Nitröz Oksit
OECD	İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı (Organisation for Economic Co-operation and Development)
OY	Ortak Yürütme
ÖİK	Özel İhtisas Komisyonu
RMU	Azaltma Birimi (Removal Unit)
SAGP	Satın Alma Gücü Paritesi
ŞİB	Şikago İklim Borsası
TB	Taraflar Buluşması
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TKM	Temiz Kalkınma Mekanizması
TT	Taraflar Toplantısı
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜP	Tezgah Üstü Piyasa
TWh	Tera vatsaat
UK-ETS	Birleşik Krallık Emisyon Ticareti Sistemi (United Kingdom- Emission Trading System)
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
VER	Gönüllü Emisyon Azaltım Birimi (Voluntary Emission Reduction)
WB	Dünya Bankası (The World Bank)
WDI	Dünya Kalkınma Göstergeleri (World Development Indicators)
WRI	Dünya Kaynak Enstitüsü (World Resource Institution)

GİRİŞ

Dünyadaki hızlı nüfus artışı, sanayileşme ve şehirleşme ile birlikte, küreselleşme sonucu artan ticaret ve üretim imkânlarına bağlı olarak artan doğal kaynaklara olan talebin karşılanması sırasında pek çok çevresel problem ortaya çıkmaktadır. Doğal kaynakların yok oluşunun yanı sıra çevresel kirlilik, iklim değişikliği, çölleşme ve biyolojik çeşitliliğin azalması gibi ekolojik sorunlar da küresel ölçekte bir tehdit oluşturmaktadır.

Bu sorunlardan iklim değişikliği, insan faaliyetleri sonucu açığa çıkan sera gazı emisyonlarının atmosferde birikmesiyle, iklim sistemindeki değişimleri tanımlamakta ve insanlığın son yüzyılda karşı karşıya kaldığı en önemli problemlerin başında gelmektedir.

İklim, otuz yıllık bir dönem içerisinde istatistikî veriler ışığında ortalama hava durumu olarak tanımlanmaktadır.¹ İklimde görülen farklılaşmalar ve değişimler, karşılaştırılabilir bir zaman periyodunda gözlenen doğal iklim değişikliğinin yanı sıra, doğrudan ya da dolaylı olarak insan etkileri sonucu küresel atmosfer bileşiminin bozulması olarak tanımlanmaktadır.²

İnsan faaliyetleri sonucunda iklimdeki değişimlerin en önemli sebebi fosil yakıtların yanması sonucu açığa çıkan sera gazları³ ve yanlış arazi kullanım politikaları sonucu yer kürenin karbon tutma kapasitesinin azalmasıdır.

Artan sera gazı emisyonlarının neden olduğu iklim değişikliğinin en önemli sonucu yeryüzünde ve atmosferin alt katmanlarında saptanan sıcaklık artışıdır.⁴

Küresel bir felaketin önlenmesinin yine küresel adımlarla mümkün olabileceği görüşü, iklim değişikliği ile mücadelede uluslararası ölçekte bilimsel çalışmaların yapılması, diplomatik ve siyasi anlaşmaların oluşturulması ve bunların küresel bir işbirliği ile hayata geçirilmesi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu kapsamda, 1992 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)

¹ IPCC, 2008

² UNFCCC, 2009a

³ CO₂ (Karbondiyoksit), CH₄ (Metan), N₂O (Nitröz Oksit), HFCs (Hidroflüorokarbon), PFCs (perflüorokarbon) ve SF₆ (Sülfür hekzaflorür)

⁴ Türkiye, 2008: 106-107

imzaya açılmış ve 1994 yılında yürürlüğe girmiştir. BMİDÇS'nin nihai amacı, insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının iklim sistemi üzerindeki etkisini önlemeye çalışmaktır.

BMİDÇS'nin sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik zamana bağlı sayısal hedef belirleyememesi ve ülkelerin emisyon azaltım taahhütleri konusunda gerekli zemini oluşturamaması, iklim değişikliği ile mücadelede sera gazı emisyonlarının azaltılmasında ilave hukuki düzenlemelere ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir. 1997 yılında imzaya açılan ve 2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü bu ihtiyacı karşılamak üzere oluşturulmuştur. Kyoto Protokolünün amacı, BMİDÇS'nin Ek-1'inde yer alan gelişmiş ülkelerin, zamana bağlı emisyon azaltım taahhütlerini somutlaştırmaktır.

Kyoto Protokolü altında ülkelerin emisyon azaltım taahhütlerini yerine getirmelerini kolaylaştırmak ve gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınmasını desteklemek amacıyla, Kyoto Protokolü altında “**Esneklik Mekanizmaları**” olarak adlandırılan Temiz Kalkınma Mekanizması (TKM), Ortak Yürütme (OY) ve Emisyon Ticareti azaltım kolaylaştırıcı düzenekler olarak tanımlanmıştır. Bu mekanizmaların en önemli özelliği emisyon azaltım taahhütlerinin maliyet etkin bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamaktır. Emisyon Ticareti ile ülkelerin sera gazı emisyon azaltım taahhütlerini gerçekleştirebilmeleri için yeni bir maliyet etkin araç yaratılırken, emisyon azaltımına yönelik projelerin ya da uygulamaların finansal yapılabilirliği de artırılmıştır.

Emisyon azaltım taahhüdü kapsamında yer almayan sektörler ile doğrudan emisyonları bulunmayan ancak sosyal sorumluluk prensibi kapsamında kurumsal faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlarını denkleştirmek isteyen şirket ve kurumlar Kyoto Protokolü Emisyon Ticareti dışında alternatif mekanizmalar oluşturulmuşlardır. Gönüllü Emisyon Ticareti, bu kapsamda emisyon azaltım maliyetini düşürmeyi amaçlayan bir düzenektir. Katılımcılarına hukuki bağlayıcılık getirmeyen bu mekanizma özel şirketlere, uluslararası organizasyonlara (olimpiyatlar, konferanslar) kamu kuruluşlarına ve şahıslara açık yapıdadır.

Türkiye’de, iklim değişikliği ile mücadele son yıllarda önemli bir gündem maddesi olmuştur. Gerek kamu kurum ve kuruluşlarında gerekse özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarında iklim değişikliği alanında kapasite oluşumunun hızlandığı görülmektedir. Bununla birlikte, Türkiye’nin iklim değişikliği ile mücadelede ekonomik açıdan benzer nitelikte olan ülkelere sağlanan finansman kaynaklarını kullanamadığı görülmektedir.

Türkiye, BMİDÇS imzaya açıldığı dönemde OECD ülkesi olması nedeniyle, hem BMİDÇS’nin iklim değişikliği ile mücadelenin sorumluluğunu öncelikle yüklediği ülkelerin oluşturduğu Ek-1 listesinde, hem de gelişmekte olan ülkelere finansal ve teknolojik yardım yapmakla yükümlü kılınan ülkelerin bulunduğu Ek-2 listesinde yer almıştır. BMİDÇS uygulamaya girmeden önce, Türkiye her iki ekten çıkmak için girişimlerde bulunmuştur. Yapılan diplomatik çalışmalar neticesinde 2001 yılında Türkiye’nin ismi BMİDÇS’nin Ek-2’sinden silinmiş ve diğer Ek-1 ülkelerinden farklı olduğu ve özel şartları haiz olduğu vurgulanmış, 2004 yılında Türkiye Ek-1 ülkesi olarak BMİDÇS’ye taraf olmuştur. Bu bakış doğrultusunda Türkiye, BMİDÇS kapsamında gelişmekte olan ülkelere finansal ve teknolojik yardım yükümlülüğü bulunmayan ancak sera gazı emisyonlarını sınırlandırarak ve yutak alanlarını koruyup artırarak iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik ulusal politikalar benimseyen ve önlemler alan bir ülke konumundadır.

Bununla birlikte, BMİDÇS’nin Ek-1 ülkelerinin Kyoto Protokolü kapsamında sera gazı emisyonlarını azaltmaya ya da sınırlandırmaya yönelik taahhüt almalarının beklenmesi nedeniyle, Türkiye 2009 yılına kadar Kyoto Protokolüne taraf olamamıştır. Toplam emisyonları ve GSYH başına düşen emisyon miktarı Ek-1 dışında yer alan birçok ülkeden daha düşük seviyede olması ve sanayileşme sürecini tamamlamaması nedeniyle, BMİDÇS ve Kyoto Protokolü çerçevesinde gelişmekte olan bir ülke muamelesi görmesi gereken Türkiye, esneklik mekanizmalarından diğer gelişmekte olan ülkelerin aksine faydalanamamıştır.

Türkiye’nin, 2009 yılında Kyoto Protokolüne taraf olmasındaki amaçlarından biri de 2012 yılı sonrası için oluşması beklenen yeni uluslararası protokol ya da anlaşmada kendi koşullarına uygun bir pozisyon elde etmektir. Esasen 2012 yılı sonrasına ilişkin tartışmalar ve belirsizlikler devam etmekte, ülkelerin

yeniden gruplandırılması (gelişmiş ve gelişmekte olan) ve ülkeler arası bu farklılaşma için kriterler belirlenmesi⁵ yönünde çalışmalar yapılmaktadır.

Uluslararası süreçteki bu gelişmelere karşılık iklim değişikliği ile mücadelede Türkiye, Kyoto Protokolü kapsamındaki esneklik mekanizmalarından yararlanamamakta, teknoloji transferini yüksek maliyetlerle gerçekleştirmek zorunda kalmakta, gerek emisyon azaltımı gerekse iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum için gereken finansman kaynaklarını geliştirememektedir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de iklim değişikliği ile mücadelenin daha maliyet etkin gerçekleştirilmesi için bir Emisyon Ticareti Sistemi önerisi getirmektir.

Bu amaca yönelik olarak,

- Türkiye’nin iklim değişikliği ile mücadelede emisyon azaltımı ya da sınırlandırmasında maksimum faydayı gözütecek bir emisyon ticareti potansiyelinin üç pilot alanda (enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve katı atık yönetimi) tahmin edilmesi,
- Oluşacak emisyon azaltımının ticari değerinin artırılması, kayıt altına alınması ve kuralları uluslararası normlara uygun, sürdürülebilir bir emisyon ticaret sisteminin kurgulanması ele alınmıştır.

Bu çerçevede, Kyoto Protokolünün esneklik mekanizmaları Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Yürütme ve Emisyon Ticareti, Gönüllü Emisyon Ticareti ve önemli ülkelerin emisyon ticareti sistemleri incelenmiştir. Bu incelemede, ticarete konu olan emtianın öngörülen kamu kurumlarınca kayıt altına alınması ve izlenmesi ile emtianın birim fiyatının artırılmasını sağlayacak tedbirler tespit edilmiştir.

Türkiye için Gönüllü Emisyon Ticareti ile Kyoto Protokolü Emisyon Ticareti arasında geçişi ve emisyonlar açısından önemli sektörlerde uyumlaştırmayı sağlamaya yönelik Türkiye Emisyon Ticareti Sistemi tasarlanmış ve buna yönelik kurumsal yapı ve işleyiş önerisi geliştirilmiştir.

Bu çalışmada, iklim değişikliği ile mücadelenin maliyet etkin bir şekilde gerçekleştirilmesine yönelik oluşturulan Kyoto Protokolü esneklik mekanizmalarının

⁵ Karousakis at al, 2008

incelenmesinde hukuki metinler, ulusal, uluslararası ve hükümetler üstü kuruluşlara ait raporlar ve akademik çalışmalar incelenmiştir.

İklim değişikliğinin kuramsal çerçevesinin yer aldığı birinci bölümde, BMİDÇS Sekreteryası, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) ve Dünya Bankası çalışmaları ile ulusal düzeyde Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Çevre ve Orman Bakanlığı ve Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığının çalışmaları ve akademik çalışmalar incelenmiştir. Öncelikle BMİDÇS ve Kyoto Protokolü kapsamında Türkiye'nin hukuki durumu, sera gazı emisyon envanteri, Türkiye'nin mevcut ve geçmişteki iklim değişikliği politikaları değerlendirilmiştir. BMİDÇS, Kyoto Protokolü, Kalkınma Planları, Özel İhtisas Komisyonu Raporları, Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirim Raporu, Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanteri incelenmiş ve Türkiye'nin iklim değişikliğine katkısı envanter bazında diğer ülkelerle karşılaştırılmıştır.

Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları (Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Yürütme ve Emisyon Ticareti) ve Gönüllü Emisyon Ticareti ikinci bölümde incelenmiştir. Bu mekanizmalar kapsamında oluşan proje portföyleri ve piyasa değerleri ile azaltım miktarları analiz edilmiştir. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Gönüllü Emisyon Ticaretinin piyasa incelemesinde başta Dünya Bankası ve OECD olmak üzere uluslararası raporlar ile ülke raporları ve akademik çalışmalardan faydalanılmış, emisyon ticareti ile ilgili faaliyet gösteren özel girişimlerin raporları incelenmiştir.

Emisyon ticaretinin dünya örneklerinin ve uygulamalarının yer aldığı üçüncü bölümde Avrupa Birliği, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Avustralya, Birleşik Krallık, Norveç ve Kanada emisyon ticareti sistemleri incelenmiş, ayrıca yakın zamanda hayata geçirilmesi planlanan uygulamalar ele alınmıştır.

Dördüncü bölümde, Türkiye'de emisyon ticareti sistemi aracılığıyla emisyon azaltımı yapılabilecek sektörler araştırılmıştır. Bu çalışmada, Kyoto Protokolü esneklik mekanizmaları ve Gönüllü Emisyon Ticaretinde ağırlıklı olarak yer alan sektörler/alanlar dikkate alınmıştır. Bunlar enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve katı atık sektörleridir. Seçilen sektörler kısa ve orta dönemde yüksek düzeyde sera

gazı emisyonlarını azaltabilme potansiyeline sahip olmasının yanı sıra sağlıklı verilerin bulunabildiği ve yatırım önceliği olan sektörlerdir. Emisyon azaltım potansiyellerinin hesaplanmasında diğer çalışmalarda yer alan ileriye yönelik sektörel senaryolar kullanılmış, gerekli görüldüğü durumlarda ilave projeksiyonlar yapılmıştır. Emisyon azaltım hesaplamalarında yaygın olarak kullanılan IPCC yöntemi izlenilmiştir. Seçilen sektörlerde yapılacak yatırımlarla ortaya çıkacak emisyon azaltımları 2010-2020 dönemi için hesaplanmıştır. Yıllık azaltım miktarının ticari eşdeğeri, 2010-2020 yıllarında oluşabilecek birim fiyat tahminlerine dayanarak belirlenmiştir. Böylece Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, katı atık ve enerji verimliliği uygulamaları ile azaltılabilecek emisyon miktarı hesaplanmış ve oluşabilecek emisyon ticaretinin piyasa hacmi tahmin edilmiştir. Emisyon azaltımı sağlanabilecek bu sektörlerdeki yatırım maliyetinin hesaplanmasında, yenilenebilir enerji sektörünün ilave yatırım maliyeti ve emisyon ticaretinden elde edilecek gelirin bu ilave yatırım ihtiyacını karşılayabilme oranı tespit edilmiştir.

Beşinci bölümde, Türkiye Emisyon Ticareti Sisteminin yapısı, işleyişi ve görevleri kurgulanmıştır. Bu sistemde, ilgili olabilecek kamu kurumlarının mevzuatı ile teşkilat yapısı incelenmiş ve orta vadede ilave bir kurum önerisi getirilmeksizin mevcut kurumlardan oluşan bir sistem önerisi geliştirilmiştir. Bu öneri getirilirken kurumların mevzuatında yapılabilecek düzenlemeler belirlenmiştir.

Altıncı bölümde, bu tez çalışmasının ana amacı olan emisyon ticareti sistemi önerisi, Türkiye’nin uluslararası iklim müzakerelerindeki süreci, emisyon envanteri, emisyon azaltabilme potansiyeli, bu potansiyele bağlı emisyon ticareti getirisi ve ilave yatırım maliyetinin değerlendirmesi yapılmış, sistemin kurgulanmasında daha etkili çalışmalar yapılabilmesine yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Bu tez çalışmasında, iklim değişikliği ile mücadele konusunda Türkiye’nin ihtiyaç duyduğu konulardan sadece bir bölümü incelenmiştir. Özellikle yeni yatırımlara yönelik ilave finansman sağlayan emisyon ticareti sistemi oluşturulurken rekabet edebilirliğinin göz önünde bulundurulması, değişen üretim süreçlerine ve gelişen yeni finansal araçlara hazırlık yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

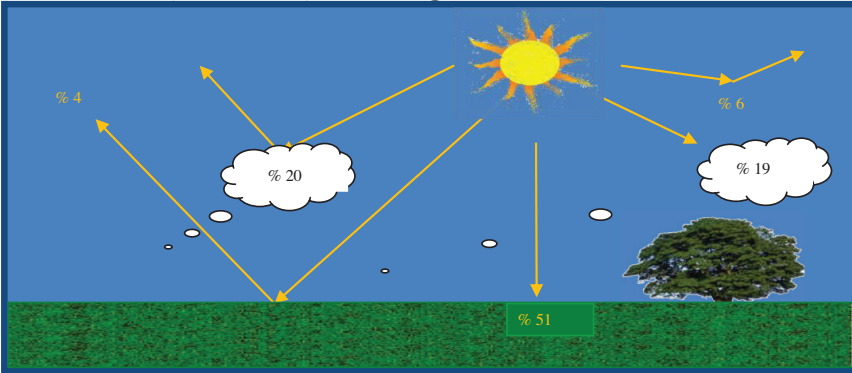
1. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN KURAMSAL VE HUKUKİ ÇERÇEVESİ

Bu bölümde bilimsel bulgulara göre zaman içinde iklimde gözlenen değişimler ve gelecek için öngörüler, iklim değişikliği ile mücadelenin uluslararası platforma taşınma süreci ve uluslararası anlaşmalar ile Türkiye'nin iklim değişikliği politikaları ve sera gazı emisyon envanteri diğer ülkeler ile karşılaştırılarak incelenmiştir.

1.1. İklim Değişikliği

Dünyanın ana enerji kaynağı güneştir. Güneşten gelen ışınlar, dünyayı belirli bir sıcaklıkta tutarak onun yaşanılabilir bir gezegen olmasını sağlamaktadır. Bu ışınlar yeryüzüne ulaşana kadar Şekil 1.1'den görüleceği üzere birkaç aşamadan geçmektedir. Işınların yüzde 20'si atmosferdeki bulutlar, yüzde 6'sı parçacıklar tarafından yansıtılmakta ve yeryüzüne ulaşmadan uzaya dönmekte, yüzde 19'u bulutlar tarafından emilmekte ve kalan yüzde 55'i de atmosferden geçerek yeryüzüne ulaşmaktadır. Geçen ışınların yüzde 4'ü yer yüzeyi tarafından atmosfere yansıtılmaktadır. Böylece güneşten gelen ışınların sadece yüzde 51'i yeryüzünde kullanılabilmekte, doğadaki canlı ve cansız tüm varlıklar bu enerji ile varlığını devam ettirmektedir.⁶

Şekil 1.1. Güneşten Gelen Işınların Dağılımı



Kaynak: Fundamentals of Physical Geography, 2008

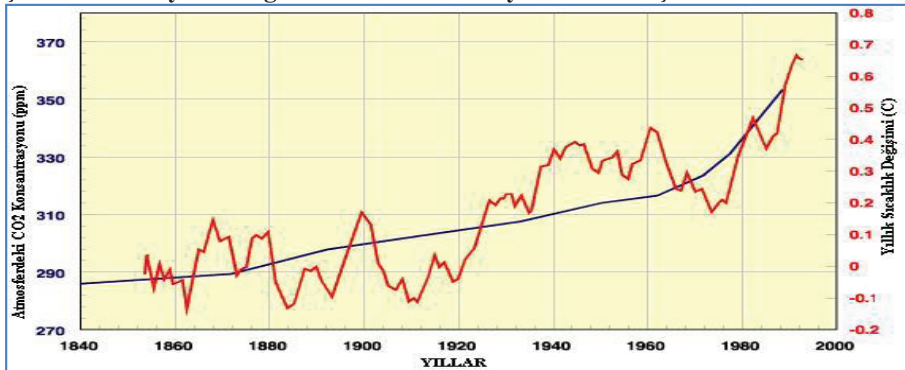
Dünya yüzeyinden yansıyan ışınların büyük bölümü atmosferdeki su buharı, karbondioksit (CO₂) ve doğal olarak oluşan diğer sera gazları tarafından

⁶ Fundamentals of Physical Geography, 2008

emilmektedir. Bu gazlar, ışınların yeryüzünden geldiği gibi doğrudan uzaya geçmesini engellemektedir. Atmosferdeki gazlar, gelen güneş ışınlarına karşı geçirgendir. Buna karşılık atmosferdeki gazların yüzeyden yansıyan uzun dalgalı ışınlar karşı daha az geçirgen olması nedeniyle dünya beklenenden daha fazla ısınarak doğal sera etkisi oluşturmaktadır.⁷ Sera etkisi dünyanın yaşanabilir bir gezegen olmasını sağlamaktadır. Dünyadaki ortalama yüzey sıcaklığının -18°C olması beklenirken doğal sera etkisiyle sıcaklık 15°C olmaktadır.⁸ Bu etkinin çok küçük miktarda dahi artması iklimin değişmesi için yeterli olmaktadır.

Fosil yakıtların yanmasıyla oluşan karbondioksit (CO_2) ile arazi kullanımı ve tarım faaliyetleri sonucu açığa çıkan metan (CH_4), nitröz oksit (N_2O) ve uzun ömürlü sanayi gazlarının atmosferde belli bir konsantrasyonun üzerinde olması sera etkisini artırmaktadır.⁹ CO_2 , sera etkisini yükselten ana gazdır. Sanayi devriminin gerçekleştiği 1850'li yıllardan günümüze CO_2 birikiminin yaklaşık 280 ppm'den¹⁰ 380 ppm'e, CH_4 birikiminin 715 ppb'den¹¹ 2.000 ppb'ye ve N_2O birikiminin de 270 ppb'den 320 ppb'ye yükseldiği görülmektedir.¹² Artan sera etkisi dünya ortalama sıcaklığını yükseltmekte ve küresel iklim sistemini bozmaktadır. Şekil 1.2'de artan CO_2 emisyonları ile sıcaklık artışı arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Şekil 1.2. Yüzey Sıcaklığı ve CO_2 Konsantrasyonunun Artışı



Kaynak: PVCROM, 2010

⁷ ÇOB, 2008a

⁸ Fundamentals of Physical Geography, 2008.

⁹ UNFCCC, 2008a

¹⁰ ppm (parts per million): Kütleli konsantrasyon birimidir. Milyonda bir anlamına gelmektedir.

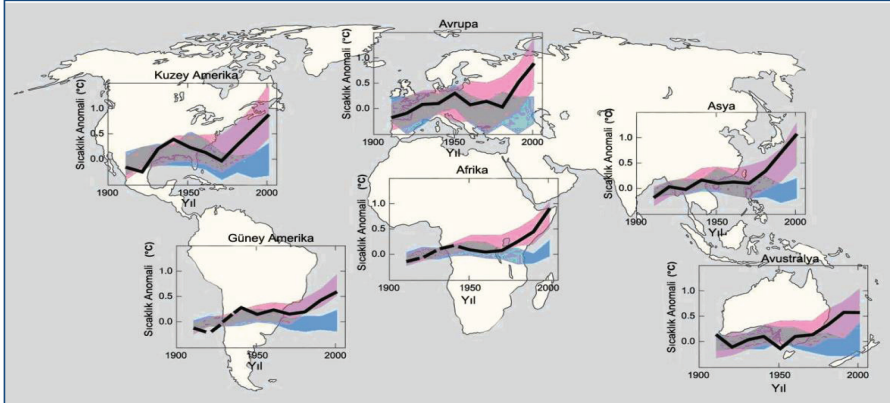
¹¹ ppb (parts per billion): Kütleli konsantrasyon birimidir. Milyarda bir anlamına gelmektedir.

¹² Türkiye, 2008: 105

Küresel iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarının azaltılmasına ilişkin senaryoların çalışılması, iklim değişikliğinin yaratacağı olumsuz etkiler ile mücadele edilmesi ve Birleşmiş Milletler şemsiyesi altındaki uluslararası sözleşmelere teknik altyapı oluşturulması amacıyla Dünya Meteoroloji Teşkilatı ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından 1988 yılında Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (*Intergovernmental Climate Change Panel*, IPCC) oluşturulmuştur. Bu Panel, tüm Birleşmiş Milletler ve Dünya Meteoroloji Teşkilatı üyelerine açık olmakla birlikte karar vericilere ve iklim değişikliği konusuyla ilgilenenlere yönelik teknik literatürü tarafsız, açık, dengeli ve saydam biçimde kapsamlı olarak değerlendirerek bilimsel çalışmalar yapmaktadır. Ayrıca iklim değişikliğinin gözlenen ve öngörülen etkilerinin anlaşılması ve bu sorunla mücadele edilmesi amacıyla yürütülen bilimsel çalışmalar siyasi karar alıcılar için ortaya konulmaktadır.

IPCC'nin yayınladığı son raporda, küresel sıcaklık artışı kıtalar ve okyanuslar ölçeğinde yer almaktadır. Şekil 1.3'den görüleceği üzere 1900-2000 yılları arasında tüm kıtalar ve okyanuslarda sıcaklık artışı görülmektedir.¹³ Kuzey Amerika, Avrupa, Afrika ve Asya'da sıcaklık artışı 1 °C'ye kadar çıkarken, Avustralya ve Güney Amerika'da bu miktar 0.5 °C'de seviyesindedir.

Şekil 1.3. Kıtalarındaki Sıcaklıkların Değişimi

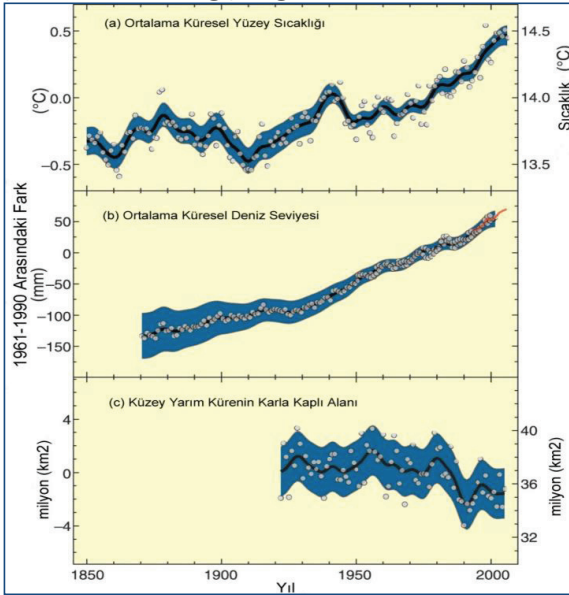


Kaynak: IPCC, 2007b: 40

¹³ IPCC, 2007b: 40

Şekil 1.4’de görüleceği üzere özellikle 1970’li yıllardan bu yana buzullardaki erimeler, deniz seviyesindeki yükselme ve yüzey sıcaklığındaki artışa ilave olarak aşırı kuraklık, tropik siklonların sıklığında görülen artışlar, aşırı ve düzensiz yağış rejimleri gibi hava olayları iklim sistemindeki değişikliğe işaret etmektedir.¹⁴

Şekil 1.4. İklim Değişikliğinin Küresel Etkileri



Kaynak: IPCC, 2007b: 31

IPCC son raporunda 2099 yılına kadar küresel iklim sistemlerinde olabilecek değişiklikler alternatif senaryolar ile ele almıştır. Bu kapsamdaki bulgular aşağıda özetlenmektedir.¹⁵

- Küresel ortalama yüzey sıcaklıklarında gelecek yirmi yıl içinde 0,4 °C oranında bir artış olacağı öngörülmektedir.
- 2090-2099 dönemi ortalama yüzey sıcaklığı, 1980-1999 dönemi ortalaması en iyimser senaryoya göre 1,8 °C, en kötümser senaryoya göre 4,0 °C artabilecektir.

¹⁴ IPCC, 2007b: 31

¹⁵ ÇOB, 2008b: 12-14

- 21. yüzyılda küresel ortalama deniz seviyesinde 18–59 cm arasında artış olacağı tahmin edilmektedir.
- 21. yüzyılda öngörülen ısınmanın, daha çok yüksek kuzey enlemlerinde olmak üzere en fazla kara alanlarında, en az Güney Okyanus ile Kuzey Atlantik Okyanusu'nun bazı bölümlerinde olacağı tahmin edilmektedir.
- Tüm senaryolarda Kuzey Kutbu ve Antarktika'daki deniz buzullarının azalacağı ve karla kaplı alanların daralacağı tahmin edilmektedir.

Raporda yer alan bu hususlar sanayi devriminden bu yana devam eden iklim değişikliği etkilerinin artarak devam edeceğini ve tüm insanlığı daha fazla etkileyeceğini ortaya koymaktadır.

1.2. İklim Değişikliği Konusunun Uluslararası Platforma Taşınma Süreci

İklim değişikliğinin tüm dünyayı ilgilendiren bir sorun olması, küresel ölçekte tedbir alınmasını gerektirmektedir. Tarihsel süreci Tablo 1.1’de özetlenen, iklim değişikliği ile mücadele konusunda ilk uluslararası adım 1979 yılında Dünya Meteoroloji Teşkilatının öncülüğünde düzenlenen Birinci Dünya İklim Konferansı ile atılmıştır. Toplantıda, enerji kaynağı olarak fosil yakıtlara olan uzun süreli bağımlılığın ve ormansızlaşmanın gelecekte de aynı şekilde sürmesi halinde, atmosferdeki CO₂ birikiminin daha da artacağı dile getirilmiştir. 1988 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, “İnsanoğlunun Bugünkü ve Gelecek Kuşakları için Küresel İklimin Korunması” konulu 43/53 sayılı kararı kabul etmiştir. Kararda, küresel iklim sistemi insanlığın ortak mirası, iklim değişikliği ise ortak sorunu olarak nitelendirilmiştir.¹⁶

İklim değişikliğinin önlenmesi konusunda uluslararası bir anlaşma öncesinde 1990 yılında İkinci Dünya İklim Konferansı Cenevre’de düzenlenmiştir. Ana konusu iklim değişikliği ve sera gazları olan Konferansta aralarında Türkiye’nin de bulunduğu 137 ülke tarafından Bakanlar Deklarasyonu onaylanmıştır. Konferans sonuç bildirisi ve Bakanlar Deklarasyonu, 1992 yılında Rio de Janerio’da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı’nda (UNCED) imzaya açılmak

¹⁶ DPT, 2001: 12

üzere, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin görüşmelerine ivedilikle başlanması açısından tarihsel bir önem taşımıştır.¹⁷

Tablo 1.1. Uluslararası İklim Değişikliği Müzakerelerinin Süreci

	OLAY	ÖNEMİ
1979	Birinci Dünya İklim Konferansı	Fosil yakıtlara bağımlılığın sonucu CO ₂ gazının tehlikeli olacağı açıklandı.
1988	IPCC'nin Kuruluşu	İklim değişikliği alanında uluslararası bilimsel bir komite oluşturuldu.
	BM Küresel İklimin Korunması Kararı	Konu ilk defa BM gündemine geldi.
1990	İkinci Dünya İklim Konferansı	1992 – Rio'da bir çerçeve sözleşmenin gereği için Bakanlar Deklarasyonu onaylandı.
1992	BMİDÇS imzaya açıldı	Sera gazı emisyonlarının iklim sistemi üzerindeki etkisini önlemeyi amaçlayan uluslararası bir anlaşma imzalandı.
	BM Çevre ve Kalkınma Konferansı	Rio Sözleşmeleriyle çevre ve kalkınma birlikte ele alındı.
1994	BMİDÇS yürürlüğe girdi	BMİDÇS uygulanmaya başlandı.
1997	Kyoto Protokolü hazırlandı	BMİDÇS'nin Ek-1 ülkelerine zamana bağlı (2008-2012) sayısal emisyon azaltım hedefi verildi.
2001	Marakeş Mutabakatı	KP Esneklik Mekanizmalarının işleyişi belirlendi.
2005	Kyoto Protokolü	Rusya'nın da KP'ye taraf olmasıyla, KP yürürlüğe girdi ve taraf ülkelerin sorumlulukları başladı.
2007	Bali Eylem Planı	2012 yılı sonrasında yönelik iklim değişikliği müzakerelerinin yol haritası çizildi.
2009	Kopenhag Mutabakatı	2012 yılı sonrasını için yeni iklim rejimine yönelik yeni bir anlaşma müzakereye açıldı.

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

1.2.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

1990 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulunda, BMİDÇS için Hükümetlerarası Müzakere Komitesinin oluşturulması kararlaştırılmıştır. Komite tarafından hazırlanan Sözleşme taslağı 9 Mayıs 1992 tarihinde New York'taki Birleşmiş Milletler Merkezinde kabul edilmiştir. 1992 yılında Rio de Janerio

¹⁷ DPT, 2001: 12-13

kentinde düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansında BMİDÇS imzaya açılmıştır. 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe giren BMİDÇS'nin nihai amacı, sera gazı emisyonlarını iklim sistemi üzerindeki etkisini önleyebilecek bir düzeyde sabitlemektir. BMİDÇS'nin temel maddeleri Ek-2'de verilmiştir.

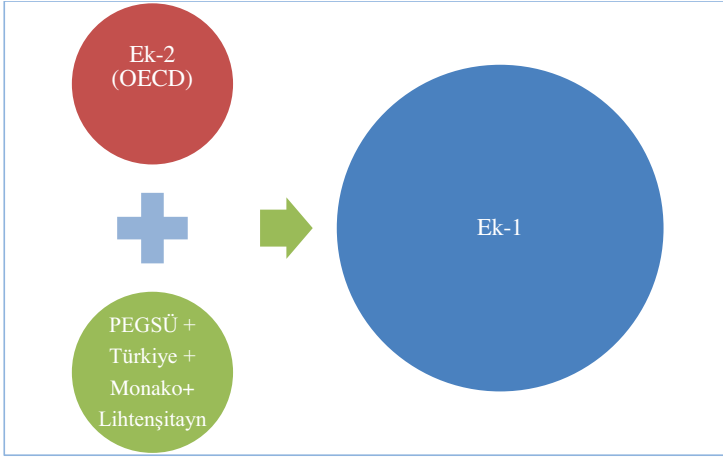
BMİDÇS'nin dayandığı hukuki ilkeler üçüncü maddede “İlkeler” başlığı altında belirtilmiştir. Bunlar; “eşitlik”, “ortak fakat farklılaşmış sorumluluklar ve göreceli kapasiteler”, “gelişme yolundaki ülkelerin gereksinimlerinin ve özel koşullarının tam olarak tanınması”, “önceden önlem alma yaklaşımı” ve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

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 iletimidir.

“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 dayanmaktadır. Bu bağlamda, Sözleşme, farklı yükümlülüklerle göre ülkeleri üç gruba ayırmıştır. Bunlar,

1. Ek-1 Ülkeleri: Bu ülkeler, sera gazı emisyonlarını sınırlandırmak, sera gazı yutaklarını korumak ve geliştirmek, ayrıca, iklim değişikliğini önlemek için aldıkları önlemleri ve izledikleri politikaları BMİDÇS Sekreteryasına bildirmek ve mevcut sera gazı emisyonlarını ve emisyonlarla ilgili verileri iletmekle yükümlüdürler. Şekil 1.5'ten de görüleceği üzere, Ek-1 ülkeleri iki ülke kümesinden oluşmaktadır. Birinci grupta 1992 yılı itibarıyla OECD üyesi ülkeler (bunların içinde Türkiye de vardır) ve AB, ikinci grupta ise piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki (PEGSÜ) ülkeler¹⁸ ile Türkiye, Monako ve Lihtenştayn yer almaktadır. Bu grupta halen toplam 41 ülke vardır (Şekil 1.5).¹⁹

Şekil 1.5. Sözleşmedeki Ülke Sınıflandırması



Kaynak: UNFCCC, 2010a'daki liste kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

2. Ek-2 Ülkeleri: Bu grupta, BMİDÇS imzaya açıldığı 1992 yılı itibarıyla OECD üyesi olan ülkeler ve AB yer almaktadır. Bu ülkeler, Ek-1'de üstlendikleri yükümlülükler ilaveten çevreye uyumlu teknolojilerin özellikle gelişme yolundaki taraf ülkelere aktarılması veya bu teknolojilere erişimin teşvik edilmesi, kolaylaştırılması ve finanse edilmesi hususlarında sorumlu kılınmışlardır. Bu grupta 23 OECD üyesi ülke ve AB yer almaktadır (Tablo 1.2).

3. Ek-1 Dışı Ülkeler: Bu gruptaki ülkeler sera gazı emisyonlarını azaltma, araştırma ve teknoloji konularında işbirliği yapma ve sera gazı yutaklarını korumaya teşvik etmek üzere zorunlu bir yükümlülük almamaktadırlar. Bu grupta halen Meksika ve Güney Kore gibi OECD ülkeleri ile Güney Kıbrıs Rum Yönetimi ve Malta gibi AB üyesi ülkelerin yanı sıra Çin, Hindistan, Brezilya, Güney Afrika ve Singapur gibi hızla gelişmekte olan ve yüksek emisyonları olan ülkeler dahil toplam 150 ülke bulunmaktadır. Tablo 1.2'de yer alan ülkelerin dışındaki diğer tüm taraflar (150 ülke) Ek-1 Dışı olarak tanımlanmaktadır.

¹⁸ Sözleşme kapsamındaki piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki ülkeler: Beyaz Rusya, Bulgaristan, Estonya, Letonya, Çek Cumhuriyeti, Hırvatistan, Slovakya, Slovenya, Litvanya, Macaristan, Polonya, Romanya, Rusya Federasyonu, Ukrayna

¹⁹ UNFCCC, 2008c

Tablo 1.2. Ek-1 ve Ek-2 Ülkeleri

Ek-1 Ülkeleri		Ek-2 Ülkeleri	
Almanya	İzlanda	Almanya	Portekiz
ABD	Japonya	ABD	Yeni Zelanda
Avrupa Birliği	Letonya*	Avrupa Birliği	Yunanistan
Avustralya	Lihtenştayn	Avustralya	
Avusturya	Litvanya*	Avusturya	
Belçika	Lüksemburg	Belçika	
Beyaz Rusya*	Kanada	İngiltere	
Bulgaristan*	Macaristan*	Danimarka	
İngiltere	Monako	Finlandiya	
Çek Cumhuriyeti*	Norveç	Fransa	
Danimarka	Polonya*	Hollanda	
Estonya*	Portekiz	İrlanda	
Finlandiya	Romanya*	İspanya	
Fransa	Rusya *	İsveç	
Hırvatistan*	Slovakya*	İsviçre	
Hollanda	Slovenya*	İtalya	
İrlanda	Türkiye	İzlanda	
İspanya	Ukrayna*	Japonya	
İsveç	Yunanistan	Lüksemburg	
İsviçre	Yeni Zelanda	Kanada	
İtalya		Norveç	

(*): Piyasa Ekonomisine Geçiş Sürecindeki Ülkeler

Kaynak: UNFCCC, 2010a

1.2.2. Kyoto Protokolü

Japonya'nın Kyoto kentinde Aralık 1997'de gerçekleştirilen BMİDÇS Taraflar Toplantısında sanayileşmiş ülkelerin emisyonlarını 2008-2012 arasında 1990 yılına göre en az yüzde 5 oranında azaltmaları oybirliği ile kabul edilmiştir. Kyoto Protokolü olarak adlandırılan bu karar, 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir.^{20,21} KP'nin en önemli özelliği dünyanın lider ekonomilerinin sera gazı emisyonları için zorunlu hedefler içermesidir. KP'ye 190 ülke ve Avrupa Birliği (AB) taraf olmuştur. Sayısal indirim hedefini sadece KP'nin Ek-B listesinde yer alan 38 ülke ve AB üstlenmektedir (Tablo 1.3). KP'nin temel maddeleri Ek-2'de yer almaktadır.²²

²⁰ UNFCCC, 2008b

²¹ UNFCCC: 2008c

²² UNFCCC, 2010b

Tablo 1.3. Kyoto Protokolü Ek-B Listesi

Taraf	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: UNFCCC, 2008b

KP, emisyon azaltımının maliyetinin düşürülebilmesi için Esneklik Mekanizmaları adı verilen Temiz Kalkınma Mekanizması (TKM), Ortak Yürütme (OY) ve Emisyon Ticaretini sırasıyla KP'nin 6., 12. ve 17. maddelerine dayandırmaktadır. Bu maddelere ilişkin yapılmış ilave düzenlemelere ikinci bölümde değinilmektedir.

1.2.3. Kopenhag Taraflar Toplantısı

2007 yılında Bali Eylem Planı ile başlayan 2012 yılı sonrası iklim değişikliği rejimini belirlemeye yönelik olarak müzakereler, Aralık 2009'da düzenlenen 15. Taraflar Toplantısıyla (Kopenhag Toplantısı) devam etmiştir.

Kopenhag Toplantısından BMİDÇS'ye taraf tüm ülkelerin, üzerinde oybirliği ile mutabık kalacakları yeni, kapsayıcı ve adil bir anlaşmanın imzalanması beklenmiştir. Toplantı öncesinde iki yıl boyunca devam eden ve Türkiye'nin de aktif

olarak katılım sağladığı iklim değişikliği müzakerelerinin en çetini Kopenhag’da gerçekleşmiş ve müzakereler devlet başkanları düzeyine taşınmıştır.

1997 yılında imzaya açılan Kyoto Protokolünü imzalamayarak iklim değişikliği ile mücadeleye katkı vermeyen bir ülke izlenimi oluşturan ABD, Barack Obama yönetimi ile iklim değişikliği konusunda kararlılığını göstermek için Kopenhag’da inisiyatif almıştır. Böylece ABD, hem iklim değişikliği konusunda dünya kamuoyundaki olumsuz imajını düzeltmek, hem de 2012 yılı sonrası iklim rejimini yönetmek istenmiştir. ABD ile birlikte Çin, Hindistan, Brezilya, AB ve Rusya olmak üzere 20’ye yakın ülkenin devlet başkanı veya üst düzey temsilcileri 2012 sonrası iklim rejimi için toplantının son gecesi görüş birliğine vararak Kopenhag Mutabakatını (*Copenhagen Accord*) hazırlamışlardır. Bu Mutabakat Taraflar Toplantısında sunulmuş, ancak kısıtlı sayıda ülke tarafından hazırlanması ve diğer ülkeleri süreçte göz önünde bulundurmaması nedeniyle başta Sudan, Venezüella ve Bolivya olmak üzere, küresel sisteme muhalif ülkeler belgenin bir konferans kararı olarak kabulünü reddetmişlerdir. Bu direncin neticesinde Mutabakat, sadece Taraflar Toplantısı Kararı’nın eki olarak, “tavsiye” mahiyeti taşıması ile kayıtlara geçmiştir.

1.2.3.1. Kopenhag Mutabakatı

2007 yılında Bali’de düzenlenen 13. Taraflar Toplantısı ile başlayan 2012 sonrasına yönelik iklim değişikliği müzakereleri, iki konu etrafında şekillenmiştir. Birincisi, sera gazı emisyonlarını hangi ülkelerin ne miktarda azaltacakları, ikincisi ise iklim değişikliğiyle mücadelenin finansmanının hangi ülkeler tarafından ne ölçüde karşılanacağı olmuştur. Kopenhag Mutabakatı bu müzakereler sonucu oluşmuş bir metin değildir. Mutabakat, siyasi bir karar niteliği taşımakta olup, hukuki bağlayıcılığı olmayan ve bu iki müzakere unsurunu “siyasi karar” niteliğinde ele alan bir metindir.

Mutabakatın dördüncü maddesi, sera gazı emisyonlarının azaltımına yönelik olarak, Türkiye’nin de yer aldığı BMİDÇS’nin Ek-1 listesindeki ülkelerin tüm ekonomiyi kapsayıcı sayısallaştırılmış 2020 yılı emisyon hedeflerini, Mutabakatın Ek-I’inde yer alan formatta 31 Ocak 2010’a kadar Sekreteryaya bildirmelerini

düzenlerken, Kyoto Protokolüne taraf Ek-1 ülkelerinin emisyon azaltım hedeflerini yükseltmelerini amaçlamaktadır.

Bununla birlikte, Mutabakatın beşinci maddesinde, BMİDÇS’deki Ek-1 dışı ülkelerin de azaltım tedbirleri almaları ve bu tedbirlerini Mutabakatın Ek-II’inde yer alan formatta en geç 31 Ocak 2010 tarihine kadar bildirmeleri öngörülmüştür. Gelişmekte olan ülkelerin azaltım çabalarının da ulusal bildirimler yoluyla uluslararası bir değerlendirme sürecinden geçmesinin söz konusu olacağı ifade edilmiştir.

Finansal yardımlar ise Mutabakatın sekizinci maddesinde, gelişmiş ülkelerin iklim değişikliği ile mücadele için finansal yardımda bulunacağı ve bu yardımların birçok kaynaktan sağlanacağı belirtilerek ele alınmıştır. Gelişmiş ülkeler ortaklaşa olarak 2010-2012 dönemi için 30 milyar ABD Doları ve 2020 yılına kadar her yıl 100 milyar ABD Doları mali yardımı sağlamakla sorumlu görülmüştür.

Mutabakat, Taraflar Toplantısında 2012 sonrası iklim rejimi için gündeme alınmaması nedeniyle, BM çatısı altında oylanmayarak gündeme alınmayan hukuki bir yönü bulunmayan bir “tavsiye” metnine dönüşmüştür.

Bu metnin gündeme alınması halinde, Türkiye BMİDÇS’nin Ek-1 listesinde yer alan gelişmekte olan bir ülke olarak sera gazı emisyon azaltımında sayısal taahhüt almak zorunda kalabilecektir. Türkiye OECD ülkesi olması nedeniyle maruz kaldığı bu sorumluluğu en aza indirmek, mümkünse bu yönde bir sorumluluk almamak ve diğer gelişmekte olan ülkeler gibi 2012 yılı sonrasında pozisyon belirlemek için iki yıldır yürütülen müzakerelerde her bir konu başlığı altında müzakere metinlerini yönlendirilmeye çalışmış ve bunda da önemli ölçüde başarı sağlamıştır. Ancak, Kopenhag Mutabakatının, Türkiye’nin de olmadığı bir platformda hazırlanmış olması ve Türkiye’nin menfaatlerinin göz ardı etmesi nedeniyle Türkiye, Kopenhag Mutabakatına katılmayacağını müzakerelerde ifade etmiştir.

Sonuçta, 2012 yılı sonrası iklim rejimine yönelik olarak tüm tarafların oluşturduğu ve oybirliğiyle kabul edilmiş bir anlaşma metni çıkartılamamıştır. Kyoto

Protokolü ve BMİDÇS’de herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. 2012 sonrası iklim değişikliği müzakereleri 2010 Aralık ayına kadar devam edecektir.

1.3. İklim Değişikliği ve Türkiye

1.3.1. Türkiye’nin Uluslararası İklim Değişikliği Müzakerelerindeki Süreci

Türkiye, ülke koşulları çerçevesinde iklim değişikliği ile mücadeleye önem veren ve küresel iklim sisteminin korunması gerektiğini kabul eden bir ülkedir. Tablo 1.4’den de görüleceği üzere Türkiye, uluslararası iklim değişikliği müzakerelerinin başladığı 1990’lı yıllardan beri müzakerelere Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin hazırlanmasına yönelik yapılan çalışmalara katılım sağlamıştır. Türkiye, BMİDÇS’nin imzaya açıldığı 1992 yılında OECD ülkesi olması nedeniyle BMİDÇS’nin Ek-1 ve Ek-2 listesinde yer almıştır. Ek-1 ülkelerinin sera gazlarını azaltmaya yönelik taahhüt üstlenmesi ve Ek-2 ülkelerinin gelişmekte olan ülkelere finansal ve teknolojik yardım sağlamakla yükümlü kılınması nedeniyle Türkiye, sanayileşme sürecini tamamlamamış, enerji talebi artan ve enerji arzı önemli ölçüde fosil yakıtlara dayanan bir ülke olarak BMİDÇS’ye taraf olmamıştır.

Türkiye, öncelikle BMİDÇS’nin her iki ekinden çıkabilmek için diplomatik girişimlerde bulunmuş, diğer Ek-1 ve Ek-2 ülkelerinden farklı olduğunu özellikle kişi başına CO₂ emisyonları, artan nüfusun ihtiyaçları ve kişi başına enerji tüketimi miktarı ile toplam CO₂ miktarının GSYH’ye oranı gibi göstergeleri kullanarak iddialarını desteklemiştir. Bu yönde yapılan çalışmalar ve girişimler sonuç vermeyince, Türkiye, ekonomisi geçiş sürecinde olan eski Doğu Bloğu ülkeleri gibi bir pozisyon sağlamak üzere girişimde bulunmuştur. 2001 yılında Marakeş’de düzenlenen 7. Taraflar Toplantısı’nda (COP-7), Türkiye’nin ismi Ek-2’den çıkarılmış ve taraf ülkeler Türkiye’nin diğer Ek-1 ülkelerinden farklı konumunu ve özel şartlarını dikkate almaya davet edilmiştir.²³ 26/CP.7 sayılı kararın ardından Türkiye 24 Mayıs 2004 tarihinde Ek-1 ülkesi olarak Sözleşmeye taraf olmuştur. Türkiye, BMİDÇS’nin bir gereği olarak iklim değişikliği ulusal bildirimini ve ulusal sera gazı emisyon envanterini 2006 yılında BMİDÇS Sekreteryasına sunmuştur. Türkiye, son olarak 2009 yılında Kyoto Protokolüne taraf olmuş ve böylece ülkelerin

²³ UNFCCC, 2008d

2012 sonrası yükümlölüklerinin belirlendiği iklim değişikliği müzakerelerine aktif katılım sağlamayı hedeflemiştir.

Tablo 1.4. Türkiye'nin Uluslararası İklim Değişikliği Müzakerelerindeki Süreci

YIL	OLAY	ÖNEMİ
1991-1992	Rio Zirvesi hazırlıkları	Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünün koordinasyonunda Türkiye'nin gelişmekte olan ölkeler grubunda yer alarak BMİDÇS'yi imzalayabileceği belirtilmiştir.
1992	Türkiye BMİDÇS'nin Ek-1 ve Ek-2 listesinde	Türkiye, OECD üyesi olması nedeniyle BMİDÇS'nin her iki listesinde (gelişmiş ölkeler grubu) yer almıştır.
	Türkiye, Rio'da BMİDÇS'yi imzalamadı	Türkiye, adil olmayan bir sınıflandırma ile BMİDÇS'de Ek-1 ve Ek-2 listesinde yer alması ve yükümlölüklerini yerine getiremeyeceği gerekçeleriyle BMİDÇS'yi imzalamamıştır.
1992-1995	Türkiye'nin BMİDÇS'nin eklerindeki konumunun müzakere edilmesi	Türkiye, 1992 – 1995 yılları arasında katıldığı tüm iklim değişikliği görüşmelerinde BMİDÇS'nin eklerinden çıkma talebinde bulunmuştur.
1997	3. Taraflar Toplantısı	Türkiye'nin BMİDÇS'nin eklerinden çıkarılması için Pakistan ve Azerbaycan tarafından verilen önergeye rağmen, Türkiye eklerden çıkamamıştır.
2001	Türkiye'nin Ek-2'den çıkması ve Özel Şartları Kararı	Türkiye, 7. Taraflar Toplantısında Ek-2'den çıkmış ve diğer Ek-1 ölkelerinden farklı olduğunu ortaya koyan 26.CP/7 kararını aldırımıştır.
2004	Türkiye, BMİDÇS'ye taraf oldu	Türkiye, Ek-1 ölkelerinden farklı olduğunu ortaya koyan karardan sonra BMİDÇS'ye taraf olarak iklim değişikliği ile mücadele yükümlölüklerini kabul etmiştir.
2006	Ulusal Sera Gazı Envanteri ve Ulusal Bildirimi	Türkiye, BMİDÇS'nin Ek-1 listesinde yer almanın getirdiği yükümlölükleri yerine getirmeye başlamıştır.
2009	Kyoto Protokolü'ne taraf olunması	Türkiye, 2012 sonrası iklim rejimine yönelik çalışmalara daha aktif katılım sağlamak ve AB'ye uyum için Kyoto Protokolü'ne taraf olmuştur.

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

1.3.2. Avrupa Birliği Uyum Süreci ve İklim Değişikliği

Türkiye'nin iklim değişikliği konusunda Birleşmiş Milletler çatısı altındaki sorumluluklarının yanı sıra, Avrupa Birliğine tam üyelik sürecinde konuyla ilgili çalışmalar yapması gerekmektedir. Bu kapsamda, Avrupa Birliği'nin Türkiye'den

öncelikli talebi, AB'nin taraf olduğu tüm uluslararası sözleşmelere Türkiye'nin de taraf olmasıdır. Bu kapsamda Türkiye, iklim değişikliği alanında 2004 yılında BMİDÇS'ye ve 2009 yılında Kyoto Protokolüne taraf olmuştur. Ayrıca Avrupa Birliği, üye ülkelerin izlediği iklim değişikliği ile mücadele politika ve tedbirlerini aday ülkelerin de izlemesini beklemektedir. Bu nedenle, Türkiye'nin Çevre Faslı altında sera gazı emisyonları ve emisyon ticareti sistemi konularında uyumlaştırma yapması gerekmektedir. Bu kapsamda, Türkiye'nin sera gazı emisyonlarını kayıt altına alması, izlemesi ve raporlaması beklenmektedir. Türkiye, Çevre Faslı altında, 280/2004/AT sayılı Kyoto Protokolünün Uygulanması Kapsamında Sera Gazlarının İzlenmesi Direktifinin uyumlaştırılması amacıyla sera gazlarının izlenmesine yönelik usul ve esasları belirlemek üzere “Sera Gazlarının İzlenmesine Dair Yönetmelik”i oluşturmayı Müktesebat Uyum Programına (2007 – 2013) almıştır.²⁴ Aynı konu, 2008 Yılı Ulusal Programında Çevre Faslında 2011 yılı sonrası yapılacak düzenlemeler arasında da yer almaktadır.²⁵

Avrupa Birliği, emisyon ticareti konusunda Türkiye'nin AB çevre müktesebatını uyumlaştırmasını talep etmektedir. Türkiye, emisyon ticaretine yönelik usul ve esasların belirlenmesi ve 2003/87/AT sayılı Emisyon Ticareti Direktifinin uyumlaştırılması amacıyla “Emisyon Ticaretine Yönelik Düzenleme” yapmayı Müktesebat Uyum Programına (2007 -2013)²⁶ almış ve son olarak 2008 Yılı Ulusal Programında 2011 yılı sonrası bu konudaki ikincil mevzuatı tamamlayacağını belirtmiştir.²⁷

1.3.3. Türkiye'nin İklim Değişikliği Politikaları

Türkiye’de iklim değişikliğine ilişkin ilk çalışmalar 1991-1996 yılları arasında Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünün koordinasyonunda yapılmıştır. 1997 yılından itibaren iklim değişikliği ile ilgili koordinasyon görevi Çevre Bakanlığı²⁸ tarafından yürütülmektedir.

²⁴ ABGS, 2010a

²⁵ ABGS, 2010b

²⁶ ABGS, 2010a

²⁷ ABGS, 2010b

²⁸ 2003 yılında Çevre ve Orman Bakanlığı olarak yeniden yapılanmıştır.

Ulusal politikanın belirlenmesine yönelik Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı hazırlık çalışmaları kapsamında 1999 yılında “İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu” toplanmıştır. Komisyon raporunda, iklim değişikliği ile ilgili sektörlerin mevcut durumu, iklim değişikliği çalışmaları kapsamında eksiklikler ve yapılması gereken faaliyetler ile politika önerileri incelenmiştir. Raporda iki hedef tespit edilmiştir. Bunlar:

“ortak fakat farklılaştırılmış yükümlülükler çerçevesinde, ülkemizin üzerine düşen sorumluluklar dikkate alınarak, İDÇS sürecine katılmak” ve “artan nüfusun gereksinimleri temel alınarak, GSYH’yi her şey şimdiki gibi senaryosuna göre artırırken, sera gazı salımlarını bu senaryodakinin altına çekmektir.”²⁹

İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonun raporda sunduğu hedeflerden ilki olan BMİDÇS’ye taraf olmak 2004 yılında gerçekleştirilmiştir. Rapordaki ikinci hedef olan her şey şimdiki gibi senaryosunu (*Business As Usual*) referans alarak sera gazı emisyonlarını sınırlamaya yönelik olarak bir emisyon azaltım hedefi alınması, 2012 sonrası iklim müzakereleri kapsamında tartışılmaya devam etmektedir.

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı konuyla ilgili ulusal politikalar önererek sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim dostu teknolojilerin finansal destek alması önlemlerini içeren ilk resmi dokümandır. Planın çevre bölümünde iklim değişikliği ile ilgili olarak,

Küresel iklim sisteminin korunması kapsamında ülkemizin üzerine düşen sorumlulukları çerçevesinde; artan nüfusun gereksinimleri temel alınarak ortak fakat farklılaştırılmış yükümlülükler ilkesi doğrultusunda İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (İDÇS) sürecine katılmak üzere çalışmalar sürdürülecektir.

Ulaştırma, enerji, sanayi ve konutlardan kaynaklanan sera gazı emisyonlarını kontrol etmek ve azaltmak amacıyla enerji verimliliğinin artırılması ve tasarruf sağlanması yönünde düzenlemeler yapılacaktır.

³⁰

amaçlarına yer verilmiştir. Plandaki bu amaçlardan BMİDÇS sürecine katılmak, 24 Mayıs 2004 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Sera gazı envanterini hazırlamaya yönelik çalışmalar 2004 yılında başlamış ve 2006 yılında tamamlanarak Ulusal Sera Gazı

²⁹ DPT, 2001: 75

³⁰ DPT, 2000: 189

Emisyon Envanteri, BMİDÇS Sekreteryasına sunulmuştur. 2006 yılında hazırlanan Türkiye İklim Değişikliği Ulusal Bildirimi kapsamında birincil enerji kaynaklarının kullanıldığı sektörlerde, enerji verimliliğini artırmaya yönelik politika önerileri hazırlanmıştır.

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planının enerji, ulaştırma ve imalat sanayi bölümlerinde ise,

Doğanın korunması amacı dikkate alınarak, yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi, yaygınlaştırılması ve tüketimde daha büyük oranlarda yer alması için tedbirler alınacaktır.³¹

Sektörde, iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik politikalar geliştirilecek, ulaştırmaya bağlı emisyon envanterleri çıkarılacaktır.³²

Sanayi; yerel kaynakları harekete geçiren, çevre normlarına uygun üretim yapan, tüketici sağlığını ve tercihlerini gözeten, yüksek nitelikli işgücü kullanan, çağdaş işletmecilik anlayışını uygulayan, Ar-Ge'ye önem veren, teknoloji üreten, özgün tasarım ve marka yaratarak uluslararası pazarlarda yerini alan bir yapıya kavuşturulacaktır.³³

amaçlarına yer verilmiştir. Plandaki bu amaçlara yönelik 18 Mayıs 2005 tarihinde 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun yürürlüğe girmiştir. Sanayinin çevre normlarına uygun üretim yapmasına yönelik olarak 26 Nisan 2006 tarihinde 2872 Sayılı Çevre Kanunda Değişiklik Yapan 5491 Sayılı Kanun yürürlüğe girmiştir.

İklim değişikliğine ilişkin olarak uluslararası düzeyde üstlenilecek yükümlülüklerin başta enerji, sanayi ve ulaştırma olmak üzere birçok sektörü etkileyeceği gerçeği, konuya ilişkin kararların üst düzeyde çok yönlü ele alınması ihtiyacını doğurmuştur. Bu nedenle, konunun izlenmesi ve stratejik bir bakış açısıyla değerlendirilmesini sağlamak amacıyla, 22 Ocak 2001 tarihinde yayımlanan Başbakanlık Genelgesiyle İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu (İDKK) kurulmuştur.³⁴ İDKK, Çevre ve Orman Bakanının başkanlığında Dışişleri Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı, Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar

³¹ DPT, 2000: 153

³² DPT, 2000: 155

³³ DPT, 2000: 122

³⁴ 2004/13 sayılı Başbakanlık Genelgesiyle İDKK revize edilmiştir.

Bakanlığı, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Türkiye İstatistik Kurumu, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği'nin müsteşar, başkan düzeyinde veya bu makamların uygun göreceği temsilcilerden oluşmaktadır.

Türkiye, BMİDÇS'deki sorumlulukları kapsamında 2006 yılında hazırladığı konuyla ilgili ilk uluslararası çalışma olan İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildiriminde, Türkiye'nin konumu,

“Türk Hükümeti tarafından kabul edilen taahhütler ışığında, tarafların ‘farklılaştırılmış sorumlulukları’ ve ‘kendi özel koşulları’ dikkate alınarak eşitlik ve hakkaniyet ilkelerine göre değerlendirilecektir. Temel ekonomik göstergelere göre, Türkiye'nin sanayileşme seviyesi henüz diğer OECD ülkeleri ile karşılaştırılabilir seviyede değildir. Buna göre, Türkiye'nin özel koşullarının Ek-1 ülkeleri için belirlenmiş olan diğer ek yükümlülükler bağlamında dikkate alınması gerekmektedir.”³⁵

olarak belirlenmiştir. Buna göre Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadelede üstleneceği yükümlülüklerde iktisadi yapısının göz önünde bulundurulması gerektiği deklare edilmektedir.

Dokuzuncu Kalkınma Planı Çevre Özel İhtisas Komisyonu Raporunda, konuyla ilgili olarak,

İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planının Hazırlanması; Ulusal Sera Gazı Salım Envanter Sisteminin Oluşturulması; Yenilenebilir Enerji Kullanımının ve Enerji Verimliliğinin Artırılması; Temiz Üretimin Desteklenmesi, Karbon Tutucu Yutak Alanlarının Korunması ve Geliştirilmesi; İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulunun Güçlendirilmesi; Ulaştırma Sektöründe Politika Değişikliğine Gidilmesi ve Kyoto Protokolü için Hazırlık Yapılması³⁶

gibi politika ve uygulama önerileri getirilmiştir. Komisyon raporunda yer alan önerilere ilişkin olarak, İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu 2012 sonrası iklim rejimi müzakerelerine göre yeni çalışma grupları oluşturarak güçlendirilmiş ve Türkiye 2009 yılında Kyoto Protokolüne taraf olmuştur. Ayrıca, Türkiye 2006 yılından beri her yıl Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanterini uluslararası normlarda hazırlayarak BMİDÇS Sekreteryasına sunmaktadır. Bu gelişmeler komisyon raporunda değinilen hususların gerçekleştirildiğini göstermektedir.

³⁵ ÇOB, 2007: 5

³⁶ DPT, 2007: 87-89

Dokuzuncu Kalkınma Planında, Çevrenin Korunması ve Kentsel Altyapının Geliştirilmesi bölümünde;

Uluslararası yükümlülüklerin karşılanması, sürdürülebilir kalkınma ve ortak fakat farklı sorumluluk ilkeleri çerçevesinde yerine getirilecektir.³⁷

Ülkemiz şartları çerçevesinde ilgili tarafların katılımıyla sera gazı azaltımı politika ve tedbirlerini ortaya koyan bir Ulusal Eylem Planı hazırlanarak, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine ilişkin yükümlülükler yerine getirilecektir.³⁸

politikaları benimsenmiştir. Bu çerçevede, Türkiye geliştirmekte olan bir ülke olarak uluslararası anlaşmalardaki yükümlülüklerini yerine getirebilmek için çalışmalar yapmaktadır. Türkiye'nin Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi (2010 – 2020), Nisan 2010 tarihinde Yüksek Planlama Kurulu tarafından onaylanmıştır. Strateji'de Türkiye'nin iklim değişikliği göstergeleri, uluslararası iklim değişikliği müzakereleri kapsamındaki tutumu ve iklim değişikliğine uyum, sera gazı emisyonlarının kontrol altına alınması, teknoloji transferi ile finansman ve kapasite artırımı konularında kısa, orta ve uzun vadede yapacakları yer almaktadır.³⁹

Dokuzuncu Kalkınma Planının Enerji ve Ulaştırma Altyapısının Geliştirilmesi bölümünde yer alan:

Ekonomik kalkınmanın ve sosyal gelişmenin ihtiyaç duyduğu enerjinin sürekli, güvenli ve asgari maliyetle temini temel amaçtır. Enerji talebi karşılanırken çevresel zararların en alt düzeyde tutulması, enerjinin üretimden nihai tüketime kadar her safhada en verimli ve tasarruflu şekilde kullanılması esastır.⁴⁰

Arz güvenliğinin artırılması amacıyla birincil enerji kaynakları bazında dengeli bir kaynak çeşitlendirmesine ve orijin ülke farklılaştırmasına gidilecektir. Üretim sistemi içinde yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payının azami ölçüde yükseltilmesi hedeflenecektir.⁴¹

Müktesebat uyumu ve gerekli diğer yapısal düzenlemelerin tamamlanmasıyla birlikte, kurumsallaşmış, insana ve çevreye saygılı, sürdürülebilir bir rekabet ortamında faaliyet gösteren karayolu taşımacılığı sektörüne ulaşılması amaçlanmaktadır.⁴²

³⁷ DPT, 2006: 80

³⁸ DPT, 2006: 81

³⁹ DPT, 2010

⁴⁰ DPT, 2006: 76

⁴¹ DPT, 2006: 76

⁴² DPT, 2006: 79

*Enerji, çevre, ekonomi, konut, arsa ve arazi politikaları ile tutarlı, sürdürülebilir, kamu kesimini bağlayıcı, özel sektörü yönlendirici geniş kapsamlı bir ulusal kentiçi ulaşım stratejisi oluşturulacaktır.*⁴³

politikaları iklim değişikliği ile mücadeleye hizmet etmektedir. Ulaştırma, enerji, sanayi ve konutlardan kaynaklanan sera gazı emisyonlarını önlemeye ve nihai enerji tüketimini azaltmaya yönelik olarak 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu 2 Mayıs 2007 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Ayrıca bu Kanuna dayanarak 9 Haziran 2008 tarihinde Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik ve 5 Aralık 2008 tarihinde Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. Planda yer alan hedeflerin gerçekleştirilmesi için yukarıda değinilen kanunlara ve ikincil düzenlemeler ilave mevzuatın genişletilmesi beklenmektedir.

Sonuç olarak Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporuyla başlayan ulusal iklim değişikliği politikalarının tartışıldığı, belirlendiği ve uygulandığı süreçte, hedeflerin büyük oranda gerçekleştirildiği görülmektedir. Bununla birlikte, iklim değişikliğinin dinamik bir konu olması nedeniyle, belirlenecek politikalarını kapsamı olması ve etkilerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

İklim değişikliğinin, çevreden ekonomiye, yerel politikadan dış politikaya, teknolojiiden sosyal konulara kadar çok boyutlu yapısı nedeniyle, Türkiye'nin dikkatle ele alması gereken bir konu olma niteliğini korumaktadır. Özellikle Türkiye'nin küresel ısınmadan en fazla etkilenecek bölgeler arasında kalan Akdeniz havzasında yer alması konuyla ilgili fırsatların da dikkatle değerlendirilmesini gerektirmektedir. Bu çerçevede Protokolün esneklik mekanizmaları önemli bir fırsat olup 2012 sonrası dönemde de gelişerek güçlenmesi beklenen bu mekanizmalardan Türkiye'nin en fazla faydayı sağlayarak iklim değişikliği ile ilgili ülke programını geliştirmesi önem arz etmektedir.

⁴³ DPT, 2006: 79

1.3.4. Türkiye'nin Sera Gazı Emisyonları ve Dünya Karşılaştırması

Ülkelerin sera gazı emisyonları açısından karşılaştırılmasında birkaç gösterge kullanılmaktadır. Bunlar, ülkelerin tarihsel emisyonlardaki pay, yıllık emisyon miktarı, kişi başına düşen emisyon değeri ve GSYH başına düşen emisyon oranıdır.

Tarihsel emisyonlara ilişkin başlangıç yılı sanayi devriminin başladığı 1850'li yıllardır. Türkiye'nin 1850 – 2002 yılları arasında dünya kümülatif sera gazı emisyonu içindeki payı sadece binde 4 olup, bu açıdan yapılan ülke sıralamasında Türkiye 31. sırada yer almaktadır. ABD yüzde 29,3; AB-25 yüzde 26,5; Rusya yüzde 8,1; Çin (Ek-1 Dışı) yüzde 7,6 ve Japonya yüzde 4,1 pay ile ilk beşte yer alan ülkelerdir (Tablo 1.5). Bu beş ülke ve ülke grubu tarihsel emisyonların yüzde 75,6'sından sorumludur. İlk otuzda yer alan ve Türkiye'ye göre daha fazla emisyon salmış olan Çin, Hindistan, Güney Afrika, Güney Kore, Brezilya, İran, Endonezya, Suudi Arabistan ve Arjantin sözleşmenin Ek-1 dışı ülkeleri olarak sorumluluk üstlenmemektedirler.⁴⁴

Tablo 1.5. 1850–2002 Yılları Arasında Kümülatif CO₂ Emisyonları

Ülkeler	Toplam Payı (%)	Sözleşmedeki Yeri	Sıralama
ABD	29,3	Ek-1	1
AB-25	26,5	Ek-1	2
Rusya	8,1	Ek-1	3
Çin	7,6	Ek-1 Dışı	4
Japonya	4,1	Ek-1	7
Hindistan	2,2	Ek-1 Dışı	9
Ukrayna	2,2	Ek-1	10
Kanada	2,1	Ek-1	11
Güney Afrika	1,2	Ek-1 Dışı	14
Meksika	1	Ek-1 Dışı	16
Brezilya	0,8	Ek-1 Dışı	22
Güney Kore	0,8	Ek-1 Dışı	23
İran	0,6	Ek-1 Dışı	24
Endonezya	0,5	Ek-1 Dışı	27
Suudi Arabistan	0,5	Ek-1 Dışı	28
Arjantin	0,5	Ek-1 Dışı	29
Türkiye	0,4	Ek-1	31
Diğer Ülkeler	10,3		
Gelişmiş Ülkeler	76		
Gelişmekte Olan Ülkeler	24		

Kaynak: ÇOB, 2008b: 50

⁴⁴ WDI, 2008

Dünyada 1970 yılında atmosfere salınan sera gazlarının CO₂ eşdeğeri cinsinden kümülatif değeri 28,4 milyar ton iken 2004 yılına kadar bu miktar yaklaşık olarak yüzde 73 oranında artarak 49 milyar tona ulaşmıştır. Aynı dönemde sadece CO₂ emisyonlarının yüzde 80 oranında artması sonucunda, toplam emisyonlardaki artış CO₂ emisyonlarındaki değişimden fazlasıyla etkilenmiştir. Toplam CO₂ emisyonunun ise yüzde 77'sinin insan faaliyetleri sonucu ortaya çıktığı ispatlanmıştır. Bu durum toplam emisyon artışlarında insan faaliyetlerinden kaynaklanan emisyon artışının payının yüzde 60'ın üzerinde olduğunu göstermektedir. Bu yıllar arasında en fazla sera gazı emisyonu artışı yüzde 145 ile enerji sektöründe meydana gelirken, ulaşırmada yüzde 120, sanayide yüzde 65 ve arazi kullanımında⁴⁵ yüzde 40'lık artışlar görülmüştür. En düşük artış ise yüzde 27 ile tarım ve yüzde 26 ile konut sektörlerinde olmuştur.⁴⁶

1960-2004 yılları arasında dünya ve Türkiye'nin CO₂ emisyonları incelendiğinde Türkiye'nin dünya toplam sera gazı emisyonları içindeki payının sadece binde 5,5 olduğu görülmektedir (Tablo 1.6).

Tablo 1.6. Dünyadaki CO₂ Emisyonları ve Türkiye'nin Payı, 1960 – 2004 (%)

YIL	Dünya Toplam Sera Gazı Emisyonu (milyon ton)	Türkiye Toplam Sera Gazı Emisyonu (milyon ton)	Türkiye'nin Payı (%)
1960	9.440	17	0,18%
1965	11.520	27	0,24%
1970	14.930	42	0,28%
1975	16.905	65	0,38%
1980	19.524	76	0,39%
1985	19.912	114	0,57%
1990	22.502	146	0,65%
1995	23.451	171	0,73%
2000	24.440	222	0,91%
2004	28.974	225	0,78%
1960-2004 Toplamı	859.185	4.763	0,55%

Kaynak: WDI, 2008

Aynı dönemde Türkiye'nin toplam sera gazı emisyonlarındaki artışın dünyadaki artıştan daha hızlı olduğu görülmekle birlikte, tarihsel açıdan atmosferde biriken kümülatif emisyon miktarına katkısı çok düşüktür. Bu durum, 1960 öncesi

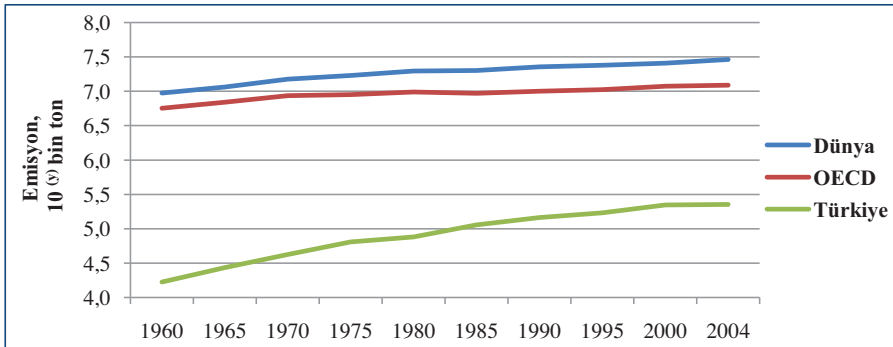
⁴⁵ Arazi kullanımı BMİDÇS tarafından "Land Use, Land Use Change and Forestry (LULUCF)" olarak tanımlanmakta olup, tarımdan kaynaklanan emisyonları kapsamamaktadır.

⁴⁶ IPCC, 2007b: 5

dönemde oluşan birikimin yüksekliğinin de bir göstergesi olup, Türkiye'nin kümülatif emisyonlardaki sorumluluk düzeyinin her durumda düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer bir ifadeyle 1960'lara kadar gelindiğinde küresel ısınmaya en fazla sanayileşmiş ülkeler katkıda bulunmuşlardır.

1960-2004 yılları arasında Türkiye ile birlikte sanayileşmiş ülkelerin yer aldığı OECD grubunun yıllık emisyon miktarlarındaki artışın dünya toplam emisyon artışına paralel bir gelişme izlediği gözlenmekle birlikte, 1980 sonrasında dünyada toplam emisyon artışı ivme kazanmıştır (Grafik 1.1). Diğer bir ifadeyle, Türkiye'nin de yer aldığı OECD grubunun yanı sıra az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin de emisyonları önemli ölçüde artmaktadır. OECD ülkeleri arasında toplam ve kişi başı sera gazı emisyonları açısından düşük bir seviyeye sahip olan Türkiye'nin 1960 – 1980 döneminde emisyonlarındaki hızlı artışın, 1980-2004 döneminde OECD ülkelerine benzer bir şekilde yavaşladığı gözlenmektedir. Bu yavaşlamanın nedenleri arasında, gelişen teknolojiye bağlı olarak sanayide ve konutlarda enerjinin daha verimli kullanılması, tüketici alışkanlıklarındaki değişimler ve sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik olarak enerji santrallerinde yapılan rehabilitasyon çalışmaları sayılabilir.

Grafik 1.1. 1960-2004 Yılları Arasında Dünya, OECD ve Türkiye Emisyonları



Kaynak: WDI, 2008

OECD tarafından 2008 yılında yapılan çalışmaya göre beş farklı gösterge bazında ilk 30 ülkenin durumu incelendiğinde, Türkiye 2005 yılı toplam sera gazı emisyonları açısından 27. sırada, 1990-2004 toplam sera gazı emisyonları açısından 23. sırada yer almaktadır. Türkiye kişi başına GSYH bazında yapılan sıralamada ilk 30 ülke arasına girmezken, kişi başına ve GSYH başına sera gazı emisyon

bakımından da ilk 30 arasında bulunmamaktadır. Bu çalışma, Türkiye’yi diğer OECD ülkelerinden farklı bir konuma koyması ve OECD dışı pek çok ülkeden daha az sorumluluk taşıdığını analitik olarak ispatlaması açısından önem taşımaktadır. Diğer taraftan, uluslararası müzakere süreçlerinde mevcut anlaşma dokümanlarının “ortak fakat farklılaşmış sorumluluk” ilkesine yeterince açılım sağlamadığını da göstermektedir. Söz konusu çalışma Aralık 2008’de Polonya’da (COP-14, Poznan) düzenlenen 14. Taraflar Toplantısında tartışılmış ve 2012 sonrası dönemde ülkelerin taahhütlerine yönelik bir farklılaştırma yapılabilmesi için önemli bir tartışma zemini oluşturmuştur (Tablo 1.7).

Tablo 1.7. Dünya Ülkelerinin Emisyon Göstergeler Açısından Sıralaması

	1990-2004 Toplam Sera Gazı (milyon ton)		Toplam sera Gazı Emisyonları, (2005, milyon ton)		Kişi Başına Sera Gazı (ton/kişi)	
1	ABD	81.339	Çin	7.484	Katar	53
2	AB-27	60.892	ABD	7.282	Kuveyt	36
3	Çin	49.870	AB-27	5.121	Brunei	34
4	Rusya	25.295	Hindistan	2.206	BAE	34
5	Japonya	18.319	Rusya	2.380	Avustralya	30
6	Hindistan	13.646	Brezilya	1.857	Bolivya	29
7	Almanya	13.439	Japonya	1.405	Bahreyn	28
8	İngiltere	8.352	Almanya	1.006	Lüksemburg	26
9	Kanada	7.277	Endonezya	869	ABD	25
10	İtalya	6.450	Kanada	728	Yeni Zelanda	23
11	Ukrayna	6.123	Meksika	682	Kanada	23
12	Güney Kore	6.019	İngiltere	662	Tirin. Tob.	21
13	Fransa	5.646	Avustralya	621	Angola	19
14	Meksika	5.427	İran	604	Suudi Arab.	18
15	Güney Afr.	5.164	İtalya	583	Cebelitarık	16
16	Polonya	4.976	Fransa	554	Rusya	15
17	Avustralya	4.596	Güney Kore	538	İrlanda	15
18	İran	4.418	İspanya	470	Umman	14
19	Brezilya	4.388	Dem. Kongo	463	Çek cum.	14
20	İspanya	4.112	Güney Afrika	434	Türkmenistan	14
21	Suudi Arab.	4.040	Ukrayna	409	Belçika	14
22	Endonezya	3.912	Suudi Arab.	406	Estonya	14
23	Türkiye	2.820	Polonya	392	Hollanda	14
24	Kazakistan	2.655	Tayland	375	Mongolya	13
25	Hollanda	2.612	Pakistan	335	Finlandiya	13
26	Tayland	2.445	Arjantin	330	Kazakistan	13
27	Venezüella	2.008	Türkiye	315	Norveç	12
28	Arjantin	1.950	Venezüella	315	Singapur	12
29	Çek cum.	1.941	Angola	303	Almanya	12
30	Özbekistan	1.833	Bolivya	269	Venezüella	12
75					Türkiye	3,11

Kaynak: Karousakis at al, 2008: 23-24

Türkiye'nin sera gazı göstergeleri BMİDÇS'nin Ek-1'inde yer alan ülkelerle karşılaştırıldığında, 2003 yılında toplam sera gazı emisyonları açısından Türkiye 38 Ek-1 ülkesi arasında 12. sırada yer almaktadır (Tablo 1.8). 2003 yılında Ek-1 ülkeleri tarafından atmosfere salınan toplam 13,6 milyar ton CO₂ eşdeğer emisyonunun yüzde 1,6'sı Türkiye tarafından salınırken, yüzde 89'u Türkiye'den daha fazla sera gazı emisyonu olan diğer 11 Ek-1 ülkesine aittir. Nüfusunun büyüklüğüne ve yüksek enerji ihtiyacına bakıldığında Türkiye'ye ait bu değer yüksek olmadığı açıkça görülmektedir. Konunun değerlendirilmesinde kullanılan diğer bir gösterge olan GSYH ile ilişkilendirilen emisyonlara göre Türkiye 2003 yılında 1 ABD Doları milli gelir oluştururken 0,467 kg CO₂ salımı yapmıştır. Bu değer ile Türkiye Ek-1 ülkeleri arasında 14. sırada yer almaktadır. Türkiye'nin sıralamadaki yerini tespit etmede bir diğer parametre olan kişi başına düşen sera gazı emisyonları 2003 yılı bazında ele alındığında, Türkiye Ek-1 ülkeleri içinde 3,11 ton CO₂ eşd./kişiyle 35. sıradadır. Bu değer ilk beşte yer alan ülkeler için 13,47 ton CO₂ eşd./kişinin üzerinde olup, OECD ülkeleri ortalaması 11,1 ton CO₂ eşd./kişi, AB-15 ülkelerinde 9 ton CO₂ eşd./kişi ve dünya ortalaması 4 ton CO₂ eşd./kişidir.⁴⁷ Görüldüğü üzere Türkiye'nin kişi başı emisyon değerleri dünya, AB ve OECD ortalamasının altındadır. Bu ve benzeri karşılaştırmalı analizlerin, Türkiye'nin uluslararası müzakere metinlerinde kendisini daha iyi ifade edebilmesi için faydalı bir araç olduğu düşünülmektedir.

⁴⁷ ÇOB, 2007:5; WDI, 2008

Tablo 1.8. Ek-1 Ülkelerinin Emisyon Göstergeleri Açısından Karşılaştırılması

	Sera Gazı Emisyonu (bin ton)		Sera Gazı Emisyonları /GSYH (ton emisyon / bin \$)		Kişi Başına Sera Gazı (ton/kişi)	
1	ABD	5.788.181	Ukrayna	1,262	Lüksemburg	22,06
2	Rusya	1.493.013	Rusya	1,211	ABD	19,9
3	Japonya	1.231.288	Estonya	1,095	Kanada	17,88
4	Almanya	805.039	Bulgaristan	0,794	Avustralya	17,82
5	Kanada	565.538	Polonya	0,707	Estonya	13,47
6	İngiltere	558.461	Çek cum.	0,669	Finlandiya	13,01
7	İtalya	445.450	Avustralya	0,653	Çek Cum.	11,4
8	Avustralya	354.055	Kanada	0,632	İrlanda	10,35
9	Ukrayna	314.417	Romanya	0,581	Rusya	10,33
10	İspanya	309.161	ABD	0,563	Danimarka	10,11
11	Polonya	304.472	Slovakya	0,551	Belçika	9,91
12	Türkiye	219.989	Hırvatistan	0,486	Norveç	9,86
13	Hollanda	140.894	Finlandiya	0,485	Almanya	9,75
14	Çek Cum.	116.337	Türkiye	0,467	Japonya	9,64
15	Belçika	102.820	Yunanistan	0,444	İngiltere	9,37
16	Yunanistan	96.220	Slovenya	0,418	Yunanistan	8,73
17	Romanya	91.117	Yeni Zelanda	0,415	Hollanda	8,68
18	Avusturya	70.300	Macaristan	0,394	Yeni Zelanda	8,67
19	Finlandiya	67.835	Almanya	0,38	Avusturya	8,66
20	Macaristan	58.227	Japonya	0,367	Polonya	7,97
21	Portekiz	57.549	Lüksemburg	0,358	İtalya	7,73
22	Danimarka	54.480	Belçika	0,357	Slovenya	7,72
23	İsveç	52.667	Danimarka	0,351	İzlanda	7,55
24	Norveç	45.015	İngiltere	0,34	İspanya	7,36
25	Bulgaristan	43.960	Litvanya	0,326	Slovakya	6,98
26	İrlanda	41.359	İspanya	0,324	Ukrayna	6,58
27	İsviçre	40.392	Portekiz	0,309	İsveç	5,88
28	Slovakya	37.546	İtalya	0,302	Macaristan	5,75
29	Yeni Zelanda.	34.751	Hollanda	0,3	Bulgaristan	5,62
30	Hırvatistan	23.795	Avusturya	0,296	Portekiz	5,51
31	Estonya	18.227	İrlanda	0,295	İsviçre	5,5
32	Slovenya	15.403	Letonya	0,289	Hırvatistan	5,36
33	Litvanya	12.670	Norveç	0,286	Romanya	4,19
34	Lüksemburg	9.927	İzlanda	0,259	Litvanya	3,67
35	Letonya	6.714	İsveç	0,221	Türkiye	3,11
36	İzlanda	2.187	İsviçre	0,184	Letonya	2,89
37	Lihtenştayn	..	Lihtenştayn	..	Lihtenştayn	..
38	Monako	..	Monako	..	Monako	..

Kaynak: WDI, 2008

TÜİK verilerine göre, 1990 yılında 170 milyon ton CO₂ eşdeğer sera gazı emisyonu olan Türkiye'nin 2007 yılına kadar emisyonları yüzde 119 oranında artarak 372 milyon tona yükselmiştir (Tablo 1.9). Toplam sera gazı emisyonları içinde en yüksek paya sahip olan CO₂ emisyonu 1990 yılında yaklaşık 140 milyon ton iken, 2007 yılına kadar yüzde 118 oranında artarak 304 milyon tona ulaşmıştır.

Tablo 1.9. Toplam Sera Gazı Emisyonları (Milyon Ton CO₂ Eşdeğer)

	1990	1995	2000	2005	2007
CO ₂	139,59	171,85	223,81	256,43	304,47
CH ₄	29,21	42,54	49,27	49,32	54,38
N ₂ O	1,26	6,33	5,74	3,43	9,65
F Gazları	0	0	0,82	3,24	4,13
Toplam	170,06	220,72	279,96	312,42	372,64

Kaynak: TÜİK, 2010

1990-2007 yılları arasında enerji sektörü, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de sera gazı emisyonuna neden olan en önemli sektördür. 2007 yılında 1990 yılına göre enerjide yüzde 119, endüstriyel proseslerde yüzde 100, tarımda yüzde 42 ve atık sektöründe yüzde 398 oranında artış olmuştur. Enerji sektörü en önemli emisyon kaynağı olmasına rağmen evsel atıklardan kaynaklanan sera gazı emisyonlarının artış hızının yüksekliği çarpıcıdır (Tablo 1.10).

Tablo 1.10. Sektörlere Göre Toplam Sera Gazı Emisyonları (Milyon Ton CO₂ Eşdeğeri)

	1990	1995	2000	2005	2007	1990-2007 Artış (%)
Enerji	132,13	160,79	212,55	241,45	288,33	118
Üretim Süreçleri	13,07	21,64	22,23	25,39	26,18	100
Tarım	18,47	17,97	16,13	15,82	26,28	42
Atık	6,39	20,31	29,04	29,75	31,85	398
Toplam	170,06	220,72	279,96	312,42	372,64	119
1990-2007 Artış (%)	-	29,8	64,6	95,0	119	

Kaynak: TÜİK, 2010

Tablo 1.11’de 1990-2006 yılları arasında Türkiye sera gazı emisyonlarının miktarı ve alt sektör dağılımı yer almaktadır. TÜİK tarafından hazırlanarak BMİDÇS Sekreteryasına sunulan Türkiye Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanterindeki verilere dayanılarak hazırlanan bu tabloda, CO₂ emisyonlarının yüzde 90’ından fazlasının enerji üretiminden, kalan kısmının da üretim süreçlerinden kaynaklandığı görülmektedir. Envanterde yer alan diğer bir sera gazı olan metan (CH₄) 1990 yılında yaklaşık olarak yüzde 63 oranında tarımdan, yüzde 22 oranında atıklardan ve yüzden 15 oranında enerji üretiminden kaynaklanırken, 2006 yılında tarımdan kaynaklanan metan gazının yüzde 32’ye düştüğü, atıklardan kaynaklanan metanın yüzde 60’a yükseldiği ve enerji üretiminden kaynaklanan metanın yüzde 8’e düştüğü görülmektedir. Diğer bir sera gazı olan nitroz oksitin (N₂O) enerji üretiminden ve

tarım sektöründen kaynaklanan emisyon miktarının çok değişmemesine rağmen, üretim süreçlerinden kaynaklanan nitröz oksit miktarının artması nedeniyle 1990 – 2006 yılları arasında enerji ve tarımdan kaynaklanan nitröz oksit miktarının toplam içindeki payının düştüğü, üretim süreçlerinden kaynaklanan payının ise yükseldiği görölmektedir.

Tablo 1.11. Doğrudan Sera Gazı Emisyonlarının Sektörel Dağılımı

	1990		1995		2000		2006	
CO ₂								
	(Bin Ton)	(%)	(Bin Ton)	(%)	(Bin Ton)	(%)	(Bin Ton)	(%)
Enerji	126.701	90,8	155.347	90,4	207.054	92,5	252.793	92,4
1. Elektrik	34.014	24,4	47.314	27,5	76.779	34,3	90.602	33,1
2. Sanayi	37.530	26,9	41.982	24,4	59.874	26,8	76.876	28,1
3. Ulaştırma	25.954	18,6	32.830	19,1	34.968	15,6	43.738	16,0
4. Diğer	29.201	20,9	33.220	19,3	35.430	15,8	41.577	15,2
Üretim Süreçleri	12.893	9,2	16.506	9,6	16.751	7,5	20.910	7,6
1. Mineral Üretimi	11.106	8,0	14.788	8,6	15.840	7,1	20.256	7,4
2. Kimya Sanayii	825	0,6	964	0,6	152	0,1	178	0,1
3. Maden Üretimi	961	0,7	754	0,4	758	0,3	475	0,2
CH ₄								
	(Bin Ton)	(%)	(Bin Ton)	(%)	(Bin Ton)	(%)	(Bin Ton)	(%)
Enerji	211	15,2	206	10,2	199	8,5	190	7,9
1. Elektrik	0,60	0,0	0,82	0,0	1,42	0,1	1,51	0,1
2. Sanayi	3,01	0,2	3,29	0,2	5,36	0,2	7,24	0,3
3. Ulaştırma	3,36	0,2	5,63	0,3	6,47	0,3	5,93	0,2
4. Diğer	136,02	9,8	127,53	6,3	109,21	4,7	98,63	4,1
5. Kaçak Emisyon	68,11	4,9	68,83	3,4	76,99	3,3	76,99	3,2
Üretim Süreçleri	2,35	0,2	2,34	0,1	2,25	0,1	2,5	0,1
Tarım	873	62,8	849	42	761	32,5	772	32,2
Atık	304	21,9	967	47,8	1382	58,9	1431	59,7
N ₂ O								
	(Bin Ton)	(%)	(Bin ton)	(%)	(Bin Ton)	(%)	(Bin Ton)	(%)
Enerji	3,21	79	3,59	18	4,2	23	4,57	31
1.Elektrik	0,37	9	0,52	3	0,75	4	0,81	5
2. Sanayi	0,45	11	0,47	2	0,75	4	0,88	6
3. Ulaştırma	0,84	21	1,08	5	1,33	7	1,71	12
4. Diğer	1,54	38	1,52	7	1,38	7	1,17	8
Üretim Süreçleri	0,41	10	16,41	80	13,85	75	9,77	66
Tarım	0,44	11	0,41	2	0,47	3	0,48	3

Kaynak: TÜİK verileri kullanılarak, yazar tarafından hazırlanmıştır.

1.4. Bölüm Sonucu

İklim değışikliğı etkilerini küresel ölçekte hissettirmeye başlamıştır. Birleşmiş Milletler çatısı altında iklim değışikliğı ile mücadele platformu oluşturulmuş ve ülkelere gelişmişlik düzeyine göre sorumluluklar getirilmiştir. 1990'lı yıllarda ülkeler sorumluluklarına göre sınıflandırılırken kullanılan en önemli gösterge OECD üyeliğı olmuştur. Türkiye sanayileşme sürecini tamamlamamış gelişmekte olan bir ülke olarak sadece OECD üyesi olması nedeniyle iklim değışikliğı ile mücadelede adil olmayan bir konumda yer almıştır. Türkiye'nin sera gazı emisyon göstergeleri ve ekonomik durumu gelişmekte olan ülkelerle benzerlik göstermektedir. Ayrıca, Türkiye'nin iklim değışikliğı konusunda tarihsel bir sorumluluğı olmadığı, kişi başına emisyonları açısından da OECD, AB ve dünya ortalamasının altında olduğu görülmektedir. Türkiye bu gerçekler ışığında 2001 yılından sonra BMİDÇS'nin Ek-2 listesinden çıkarak ve taraf ülkeleri diğer Ek-1 ülkelerinden farklı olduğunu kabul etmeye davet eden Taraflar Konferansı kararının ardından 2004 yılında BMİDÇS'ye ve 2009 yılında Kyoto Protokolü'ne taraf olmuştur.

Türkiye geçen bu süre zarfında iklim değışikliğı ile mücadele konusuna başta Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ve Dokuzuncu Kalkınma Planı olmak üzere ulusal politika dokümanlarında yer vermiştir. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planında konuyla ilgili yer alan hedeflerin pek çoğunun gerçekleştirildiğı; Dokuzuncu Kalkınma Planında yer alan hedeflerin gerçekleştirilmekte olduğu görülmektedir. Türkiye, bugüne kadar iklim değışikliğı ile mücadeleyi yalnızca ulusal kaynaklarını kullanarak yapabilmiş, gelişmekte olan ülkelere tanınan kolaylıklardan / esneklik mekanizmalarından faydalanamamıştır. Bir sonraki bölümde bu esneklik mekanizmaları konusunda detaylı bilgiler verilerek Türkiye'nin BMİDÇS'deki adil olmayan durumu sadece bir yönüyle daha açık olarak ortaya konacaktır.

2. KYOTO PROTOKOLÜ ESNEKLİK MEKANİZMALARI VE GÖNÜLLÜ EMİSYON TİCARETİ

Bu bölümde, sera gazı emisyon azaltımlarının daha etkili gerçekleştirilmesi ve maliyetinin azaltılmasına yönelik oluşturulan Kyoto Protokolü esneklik mekanizmaları olarak tanımlanan Temiz Kalkınma Mekanizması , Ortak Yürütme ve Emisyon Ticareti ile Kyoto Protokolünden bağımsız olarak devam etmekte olan Gönüllü Emisyon Ticaretinin özellikleri, yapıları, ticaret hacmi ve işleyişi ele alınmıştır.

2.1. Esneklik Mekanizmalarına Giriş

Kyoto Protokolüne dayanarak oluşturulmuş esneklik mekanizmalarıyla, sera gazı emisyon azaltım maliyetlerinin düşürülmesi amaçlanmaktadır. Bu mekanizmalardan Temiz Kalkınma Mekanizmasının (TKM) amacı Kyoto Protokolünün 12. maddesi ikinci fıkrasında şöyle belirlenmektedir:

“Temiz kalkınma mekanizmasının amacı, Ek-1’de yer almayan Taraflara, sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmek ve Sözleşme’nin nihai amacına katkıda bulunmak üzere destek sağlamak ve Ek-1’de yer alan Tarafların 3. Madde’deki sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütlerini yerine getirmelerine yardım etmektir”

Bu madde ile Ek-1 ülkelerinin Ek-1 dışı ülkelere iklim değişikliği ile mücadele konusunda destek vermesinin, buna karşılık Ek-1 ülkeleri emisyon azaltım hedeflerini gerçekleştirirken, Ek-1 dışı ülkelerin Ek-1 ülkelere imkan sağlamanın hukuki dayanağı oluşturulmuştur. Kyoto Protokolünün 12. maddesindeki diğer fıkralar ve bu fıkralara istinaden hazırlanan Marakeş Mutabakatı TKM’nin tüm işleyişini ortaya koymaktadır. Diğer bir esneklik mekanizması olan Ortak Yürütme, ilkesel olarak TKM’ye benzerlik göstermekte olup, sera gazı emisyon azaltım faaliyetleri Ek-1 ülkeleri arasında gerçekleştirebilmektedir. Ortak Yürütme, Kyoto Protokolünün 6. maddesinin birinci fıkrasında şöyle belirlenmektedir:

“Ek-1’deki herhangi bir Taraf, 3. Madde’deki taahhütlerini yerine getirmek amacıyla, aşağıdaki şartlara uyduğu takdirde, ekonominin herhangi bir sektöründe, insan faaliyetlerinin neden olduğu sera gazlarının kaynaklardan salımlarının azaltımını ya da insan kökenli yutaklarca uzaklaştırılmasının arttırılmasını amaçlayan projelerden elde edilen salım azaltım birimlerini diğer herhangi bir Taraf’a, aşağıdaki şartlarda aktarabilir veya edinebilir:

- (a) Böyle bir projenin, ilgili Tarafların onayını alması gerekmektedir;
- (b) Böyle bir projenin, kaynaklarca salımların azaltılmasının ya da yutaklarca uzaklaştırılmasının artırılmasına ilâve katkı sağlaması gerekmektedir;
- (c) 5. ve 7. Maddeler hükmündeki yükümlülüklere uymuyor ise, herhangi bir salım azaltım birimi alamayacaktır;
- (d) Salım azaltım birimlerinin edinilmesi, 3. Madde hükmündeki taahhütlerin yerine getirilmesine yönelik olarak ülke içi faaliyetleri tamamlayıcı olacaktır.”

Ortak Yürütme’nin gerçekleştirilebilmesi için dayanak oluşturan bu madde ve işleyişi belirleyen Marakeş Mutabakatı, Ortak Yürütme projelerinin sağladığı emisyon azaltımının karşılığı olan emisyon sertifika birimlerinin değişimine imkan sağlamaktadır.

Üçüncü esneklik mekanizması olan Emisyon Ticareti, diğer iki mekanizma gibi hukuki olarak Kyoto Protokolüne dayanmaktadır. Kyoto Protokolünün 17. maddesinde Emisyon Ticaretinin nitelikleri şöyle belirlenmektedir:

“Taraflar Toplantısı, özellikle emisyon ticaretine ilişkin doğrulama, raporlama ve hesap verilebilirlik için, ilgili prensipleri, yöntemleri, kuralları ve rehber ilkeleri belirleyecektir. Ek-B’de yer alan Taraflar, 3. Madde’deki taahhütlerini yerine getirmek amacıyla emisyon ticaretine katılabilirler. Böyle bir ticaret, o Madde’deki sayısallaştırılmış emisyon sınırlandırma ve azaltım taahhütlerini karşılamak amacıyla yönelik ülke içi eylemleri tamamlayıcı olacaktır.”

Buna göre, Emisyon Ticaretinden ancak Kyoto Protokolünün Ek-B’inde yer alan, diğer bir ifadeyle sayısallaştırılmış emisyon azaltım hedefi olan ülkeler faydalanabilecek ve taraf ülkeler bu mekanizmayı emisyon azaltımını destekleyen bir araç olarak kullanabileceklerdir.

Kyoto Protokolünün sağladığı bu üç esneklik mekanizması, katılımcıları, sağlamış olduğu emisyon azaltım birimleri ve hukuki dayanakları açısından karşılaştırmaları Tablo 2.1’de yer almaktadır. Her bir esneklik mekanizmasının hukuki dayanağı Kyoto Protokolünün ilgili maddelerinde tanımlanmıştır. Ayrıca, her bir mekanizma sonucu elde edilen emisyon sertifikalarının birimleri farklı bir isimle tanımlanmaktadır. Buna göre TKM projeleri sonucu kazanılan 1 ton CO₂ eşdeğer

sera gazı emisyonuna denk olan emisyon sertifikasına CER; Ortak Yürütme projeleri sonucu kazanılan 1 ton CO₂ eşdeğer sera gazı emisyonuna denk olan emisyon sertifikasına ERU; ve Kyoto Protokolünün Ek-B listesinde yer alan ülkelere tahsis edilen emisyon salma hakkının 1 ton CO₂ eşdeğer sera gazı emisyonuna AAU denilmektedir.

Tablo 2.1. Esneklik Mekanizmalarının Genel Özellikleri

Esneklik Mekanizması	Kyoto Protokolünün İlgili Maddesi	Taraflar		Emisyon Birimi
		Yatırımcı Ülke (Karbon Alıcı)	Ev Sahibi Ülke (Karbon Satıcı)	
Temiz Kalkınma Mekanizması	12. madde	Ek-B Ülkeleri	Ek-1 Dışı Ülkeler	CER
Ortak Yürütme	6. madde	Ek-1 Ülkeleri		ERU
Emisyon Ticareti	17. madde	Ek-B Ülkeleri		AAU

Kaynak: Kyoto Protokolü ve Marakeş Mutabakatından faydalanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Temiz Kalkınma Mekanizması projelerinde, BMİDÇS'nin Ek-1 dışı ülkeleri ev sahibi ülke olarak; Ek-1 ülkeleri projeleri finanse eden ve gerekli yatırımları yapan yatırımcı ülke olarak rol almaktadır. Proje sonucunda kazanılan CER sertifikası yatırımcı ülke tarafından kullanılmaktadır. Ortak Yürütme projelerinde Ek-1 ülkeleri projeyi beraber yürütebilmekte ve proje sonucu oluşan ERU sertifikasını projedeki yatırımcı olan 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.⁴⁸

Temel ilkeleri Kyoto Protokolü ile belirlenen Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Yürütme ve Emisyon Ticaretinin işleyişi ve uygulamaya yönelik kararları ile belirsizlikleri ortadan kaldırmaya yönelik kuralları, izleme ve raporlama sistemleri Marakeş Mutabakatı ile belirlenmiştir.⁴⁹

⁴⁸ UNFCCC, 2007: 31

⁴⁹ UNFCCC, 2008f

Marakeş Mutabakatında, Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Yürütme ve Emisyon Ticareti için kullanılan Kyoto Birimlerinin (CER, ERU, AAU ve RMU⁵⁰) ticaretinin yapılabilmesine imkanı sağlanmıştır.⁵¹ Mutabakatta, Kyoto Birimleri ile ilgili transfer ve elde edilme işlemlerinin yürütülmesi için ülkelerin ulusal yasal ve kurumsal yapılar oluşturmaları gerektiği belirtilmektedir.⁵²

Marakeş Mutabakatı ile Kyoto Birimlerinin hesaplanma yöntemi, izlenmesi, denetlenmesi ve kayıt altına alınması işlemleri belirlenmiştir.⁵³ Bu işlemleri gerçekleştirebilmek amacıyla Kyoto Protokolüne taraf ülkeler, kendi ulusal sera gazı emisyon ticareti kayıt sistemlerini kurmakta ve Kyoto Birimlerinin kayıtlarının tutulduğu elektronik veritabanlarını oluşturmaktadır. Kayıt sisteminin en önemli özelliği, tüm emisyon bilgilerinin doğru ve şeffaf bir şekilde hazırlanması ve emisyon ticareti ile kazanılan gelirlerin izlenebilmesidir.⁵⁴

Marakeş Mutabakatı ile belirlenen esneklik mekanizmalarına katılım koşulları şöyledir:

- İlgili ülke Kyoto Protokolüne taraf olmalı,
- AAU'larını CO₂ eşdeğeri cinsinden hesaplamalı,
- Ulusal sınırları kapsamında sera gazı emisyonlarının tahminine yönelik ulusal bir sistem kurmalı,
- 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 kurmalı, bilgiler her yıl düzenli olarak Sekretarya'ya iletmeli,
- Sera gazı emisyonları ve uzaklaştırılmaları ile ilgili verilerini her yıl düzenli olarak Sekretarya'ya bildirmesidir.

⁵⁰ RMU: Removal Unit. Yutak alanlarca emisyon azaltımının gerçekleştirilmesi faaliyet ya da projelerinin kazandırdığı emisyon sertifika birimlerinden biri. 1 ton CO₂ eşdeğer sera gazı emisyonuna denktir.

⁵¹ UNFCCC, 2008f

⁵² Freestone and Streck, 2005: 403-415

⁵³ UNFCCC, 2008f

⁵⁴ Freestone and Streck, 2005: 127-154

Kyoto Protokolünün Ek-B listesinde yer alan ülkelerin 2008-2012 döneminde emisyon tahsisat miktarları 57 milyar AAU'dur. Bu değer, Ek-B ülkelerinin 1990 yılındaki toplam emisyonlarının yüzde 94,8'i kadardır.⁵⁵ Bu beş yıllık dönemde Ek-B ülkelerinin ortalama toplam emisyon salma hakkı, bu ülkelerin 1990 yılındaki toplam emisyonlarının yüzde 5,2'sinden daha düşüktür.⁵⁶

Ülkelerin, Kyoto Protokolünün Ek-B listesinde yer alan AAU'larını aşırı miktarda satarak kendi taahhütlerini yerine getirememe riskine karşı, bu ülkelerin ellerinde minimum seviyede AAU sertifikası bulundurma şartı getirilmiştir. Bu şarta "Taahhüt Dönemi Rezervi" denilmektedir. Bu rezerv o ülkenin AAU'sunun yüzde 90'ı ile en son gözden geçirilen envanterinin beş katıdır.⁵⁷ Böylelikle piyasadaki satışlar ülkeler ölçeğinde kontrol altına alınmıştır.

2.2. Temiz Kalkınma Mekanizması

Temiz Kalkınma Mekanizması, BMİDÇS Ek-1 ülkelerinin Kyoto Protokolünün üçüncü maddesinde sayısal olarak belirlenmiş emisyon salımlarını sınırlandırmak ve azaltma yükümlülüklerini yerine getirmek üzere bir araç olarak yer almaktadır. TKM'nin hukuki dayanağı ve ilkesel olarak tanımlanması Kyoto Protokolünün 12. maddesinde yer almaktadır.

TKM ile BMİDÇS'nin Ek-1 ülkeleri, gelişmekte olan ülkelerde yaptıkları emisyon azaltma, ormanlaştırma ya da yeniden ormanlaştırma projelerini finanse ederek emisyon sertifikası elde etmektedirler. Bu tür projeler yatırımın yapıldığı ev sahibi ülkenin sürdürülebilir kalkınmasına destek olmakta, projeyi finanse eden Ek-1 ülkesine azaltılmış emisyonları kendi envanterine kayıt etmesi sağlanmaktadır. Bu yöntemle elde edilen ve kayıt edilen emisyon miktarı eşdeğeri CER sertifikası olarak adlandırılmaktadır. Böylece projeyi uygulayan Ek-1 ülkesi kazandığı CER miktarı kadar ilave emisyon salma hakkı elde etmektedir.⁵⁸

⁵⁵ Edwards, 2008: 11

⁵⁶ Bkz. Kutu 2.1

⁵⁷ UNFCCC, 2007: 31

⁵⁸ UNFCCC, 2007: 28

TKM ile ilgili yapılar, kurallar, işleyişler ve tüm ayrıntılar 2001 yılındaki BMİDÇS'nin yedinci Taraflar Toplantısında nihai halini alan Marakeş Mutabakatında yer almaktadır.

TKM projelerinin, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına ilave katkı sağlayacağını göstermesi gerekmektedir. BMİDÇS sekretaryası tarafından kabul görmüş bir TKM projelerinde, ev sahibi ülkenin projenin sürdürülebilir kalkınmaya yardımcı olacağını doğrulama hakkı bulunmaktadır. TKM kapsamında hangi tür projelerin yer alacağı belirlenmiş olup, nükleer faaliyetler bu kapsamda yer almazken, arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık projeleri arasından sadece ağaçlandırma ve yeniden ağaçlandırma ile kazanılan CER'ler TKM kapsamındadır.⁵⁹ BMİDÇS Sekretaryası ve BMİDÇS tarafları, TKM uygulaması ile gelişmekte olan ülkelerin suistimal edilmemesi ve bu projelerin sürdürülebilirliğinin sağlanması konusunda son derece duyarlı davranmaktadır. Bu kapsamda TKM projelerinden elde edilen CER'lerin ticaretinin yapılmasından elde edilen gelirin yüzde 2'si iklim değişikliğinden birinci derecede etkilenecek gelişmekte olan hassas ülkeler için kurulan "Uyum Fonu"na aktarılmaktadır.⁶⁰ Böylelikle TKM projelerinden kazanılan gelirlerin bir kısmı yine bu ülkelerin iklim değişikliğine uyum sağlanmasına yönelik faaliyetlere aktarılmış olmaktadır.

2.2.1. Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Döngüsü

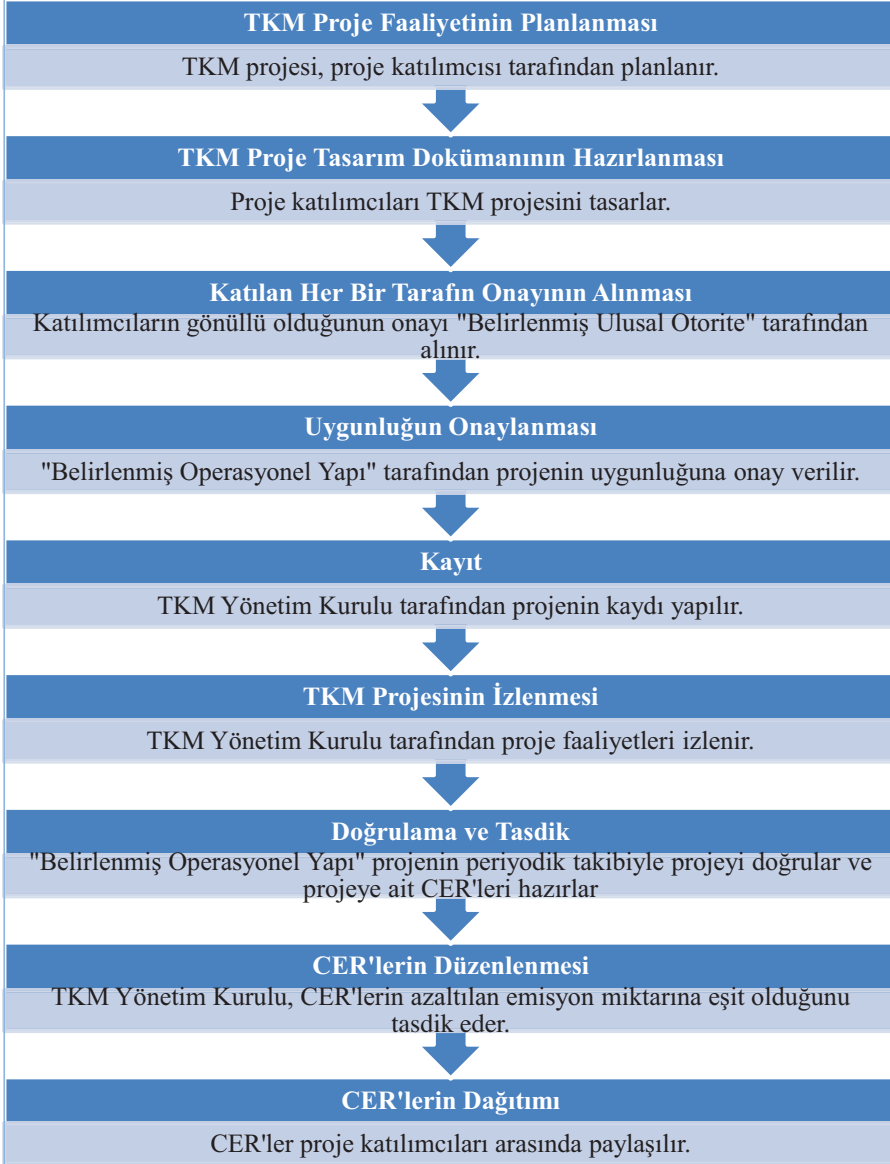
TKM projelerinin paydaşları bir önceki bölümde anlatıldığı gibi çok ve çeşitlidir. Projeyi uygulayacak olan misafir ülke ile ev sahibi ülkenin yanı sıra TKM projesini kayıt altına alan ve projeyi izleyen TKM Yönetim Kurulu, projeye ilişkin CER'lerin doğrulanmasını ve tasdik işlemlerini yapan Belirlenmiş Operasyonel Yapı, projenin uygulandığı ev sahibi ülkede projeye ilişkin resmi işlemleri gerçekleştiren Belirlenmiş Ulusal Otorite proje döngüsü içinde yer alan aktörlerdir. Şekil 2.1'den de görüleceği üzere, projenin katılımcıları öncelikle projenin planlanmasının ardından proje tasarım dosyasını hazırlarlar. Alışlagelmiş proje dokümanlarına (fizibilite, ÇED, teknik proje vb.) ilave olarak proje ile elde edilecek emisyon azaltım hedefleri hakkında detaylı çalışmalar yapılır. Belirlenmiş Ulusal Otorite tarafından emisyon

⁵⁹ IGES, 2008: 15-16

⁶⁰ UNFCCC, 2007: 29

azaltımının hedefleri incelenir ve uygun görülmesi halinde proje onaylanır. Belirlenmiş Operasyonel Yapı tarafından da onaylanan proje TKM Yönetim Kurulu tarafından kayıt altına alınır. Proje hedefleri Belirlenmiş Operasyonel Yapı tarafından denetlenir. Projenin ilerleyen aşamalarında projeden kazanılan CER'lere ilişkin raporlamalar Belirlenmiş Operasyonel Yapı tarafından TKM Yönetim Kuruluna sunulur. Onaylanan CER'ler proje katılımcıları arasında paylaşılır.

Şekil 2.1. Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Döngüsü



Kaynak: IGES, 2008: 6-7

2.2.2. Temiz Kalkınma Mekanizması İle İlgili Yapılar ve Kişiler

TKM ile ilgili yapılar, Taraflar Toplantısı ve Taraflar Buluşması, Belirlenmiş Ulusal Otorite (*Designated National Authority*), Belirlenmiş Operasyonel Yapı (*Designated Operational Entity*), Proje Katılımcıları ve TKM Yönetim Kuruludur (Tablo 2.2).

Tablo 2.2. Temiz Kalkınma Mekanizması İle İlgili Yapılar ve Kişiler

Yapılar	Temel Görevi
Taraflar Toplantısı ve Taraflar Buluşması	Uluslararası otorite olarak kural koyucu
TKM Yönetim Kurulu	Seçilmiş üst denetim mekanizması
Belirlenmiş Ulusal Otorite	Ulusal proje onaylayıcısı
Belirlenmiş Operasyonel Yapı	Sekretarya tarafından akredite edilmiş proje denetleyicileri
Proje Katılımcıları	Proje uygulayıcısı (firma, kişi, kuruluş, vs.)

Kaynak: Marakeş Mutabakatı kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

2.2.2.1. Taraflar Toplantısı ve Taraflar Buluşması

Taraflar Toplantısı ve Taraflar Buluşması'nın (COP/MOP61) TKM kapsamındaki görev ve sorumlulukları şöyledir:

- TKM'de üst otorite olarak rehberlik etmek,
- TKM Yönetim Kurulunun tavsiye kararlarını değerlendirmek,
- TKM Yönetim Kurulunca akredite olan Operasyonel Yapıları tayin etmek,
- TKM Yönetim Kurulunun yıllık raporlarını gözden geçirmek,
- Bölge ve alt bölge bazında Belirlenmiş Operasyonel Yapılar ve TKM proje faaliyetlerini gözden geçirmek,
- TKM proje faaliyetlerine fon sağlanmasında yardımcı olmaktır.

⁶¹ MOP (Meeting of Parties): KP'ye taraf ülkelerin yılda bir kez bir araya gelerek Protokol ile ilgili gelişmelerin görüşüldüğü toplantı, Taraflar Buluşması.

2.2.2.2. Temiz Kalkınma Mekanizması Yönetim Kurulu

TKM Yönetim Kurulu BMİDÇS'nin yedinci Taraflar Toplantısında seçilmiştir. Yönetim Kurulu, BM'nin beş bölgesel grubunu (Afrika, Asya, Doğu Avrupa, Batı Avrupa ve Diğer Devlet Grubu ile Latin Amerika ve Karayip Grubu) temsilen birer üye, BMİDÇS'nin Ek-1 ve Ek-1 dışı ülkelere ikişer temsilci ve gelişmekte olan küçük ada devletlerini temsilen bir üye olmak üzere on üyeden oluşmaktadır.⁶² Kurul, TKM uygulamalarındaki düzenlemeleri denetlemektedir. KP altında çalışan kurul, projelerin kabul edilme süreçlerini belirlemektedir.⁶³ TKM Yönetim Kurulu, BMİDÇS Sekreterya'sının merkezi olan Almanya'nın Bonn kentinde çalışmakta olup, finansman ihtiyacı BMİDÇS'ye taraf ülkelere yapılan yıllık aidat ödemeleri ve TKM projelerinden yapılan kesintilerden karşılanmaktadır. TKM Yönetim Kurulu'nun başlıca görevleri şunlardır:

- a) Taraflar Toplantısı ve Taraflar Buluşması otoritesinde ve rehberliğinde TKM'yi denetler,
- b) TKM'de usul ve esaslara ilişkin ve/veya Yönetim Kurulunda değişiklik veya ilave kurallarla ilgili olarak Taraflar Toplantısı ve Taraflar Buluşmasına tavsiyelerde bulunur,
- c) Baz yıl⁶⁴, izleme planı ve proje kapsamı ile ilgili metodolojiler üzerinde çalışır,
- d) TKM proje faaliyetlerinin usul ve esaslarının basitleştirilmesi ve gözden geçirilmesini sağlar,
- e) Operasyonel yapıların akreditasyonu ve atanması sırasında Taraflar Toplantısı ve Taraflar Buluşmasına tavsiyelerde bulunur.
- f) Teknik raporların, taslak metodoloji ve rehberlerin paylaşımını sağlar,
- g) TKM proje faaliyetleri sonucu oluşan CER'leri onaylayarak kayıt altına alır,
- h) TKM kayıtlarını geliştirir ve sürdürür.

⁶² IGES, 2008: 9-10

⁶³ UNFCCC, 2007: 29

⁶⁴ Emisyon azaltılmasında belirli bir yılın referans alınması gerekmektedir. Bu referans yılı "Baz Yıl" olarak tanımlanmaktadır.

2.2.2.3. Belirlenmiş Ulusal Otorite

TKM'ye katılmak için Belirlenmiş Ulusal Otorite kurulması zorunludur. TKM projelerinin, proje tarafı ülkelerdeki onayı (ev sahibi/proje sahibi) Belirlenmiş Ulusal Otoriteler (*Designated National Authority*) tarafından gerçekleştirilmektedir. Projenin rasyonel, ölçülebilir, uzun vadede iklime faydalı olması; emisyon azaltımı ya da bertarafında ilave azaltım yapıldığının kanıtlanıyor olması gibi kriterler Belirlenmiş Ulusal Otoritelerin dikkate aldığı hususlardır.⁶⁵ TKM proje katılımcılarının, projede yer aldıklarını onaylayan bir belgeyi Belirlenmiş Ulusal Otoriteden alması gerekmektedir. Yazılı onayın ev sahibi ülkenin teyidini içermesi gerekmekte olup, onay sürecine ilişkin detaylar taraf ülkelerin uygulamalarına bırakılmıştır.

2.2.2.4. Belirlenmiş Operasyonel Yapı

TKM projelerindeki emisyon azaltımları Belirlenmiş Operasyonel Yapı tarafından onaylanmaktadır.⁶⁶ Bu yapı Taraflar Toplantısı ve Taraflar Buluşması tarafından teyit edilmiş, yerel yasal bir birim ya da TKM Yönetim Kurulu tarafından uluslararası akreditasyon almış ve atanmış bir yapıdır. Üç ana görevi vardır:

- a) TKM proje faaliyetinin geçerliliğini emisyon azaltımı bakımından denetlemek ve emisyonlarla ilgili kayıtları proje sahibinden talep etmek,
- b) TKM proje faaliyetinin emisyon azaltımını doğrulamak ve uygunluğunu tasdik etmek,
- c) Onaylanmış projelerin emisyon sertifikalarına ilişkin bilgileri TKM Yönetim Kurulundan talep etmek.

Belirlenmiş Operasyonel Yapı, TKM Yönetim Kurulunun onayıyla her bir TKM proje faaliyeti için işlem yapma hakkını alabilmektedir.

2.2.2.5. Proje Katılımcıları

TKM proje faaliyetlerine kamu kurumları, özel kuruluşlar, sivil toplum kuruluşları ve bireyler katılabilmektedir. TKM çerçevesinde proje yürütmek gönüllülük esasına dayanmaktadır. Proje katılımcısı olmak isteyen kişi, kurum veya

⁶⁵ UNFCCC, 2007: 28

⁶⁶ UNFCCC, 2007: 28

kuruluşlar Belirlenmiş Ulusal Otorite tarafından onaylanarak katılım belgesi almaktadırlar.

2.2.3. Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Portföyü

Temiz Kalkınma Mekanizması ile, emisyonlar azaltılırken, özellikle özel sektörün gelişmekte olan ülkelerdeki yatırımlarını artırması, çevre dostu teknoloji transferinin yaygınlaşması ve sürdürülebilir kalkınma yolunda ilerleme sağlanması beklenmektedir.⁶⁷

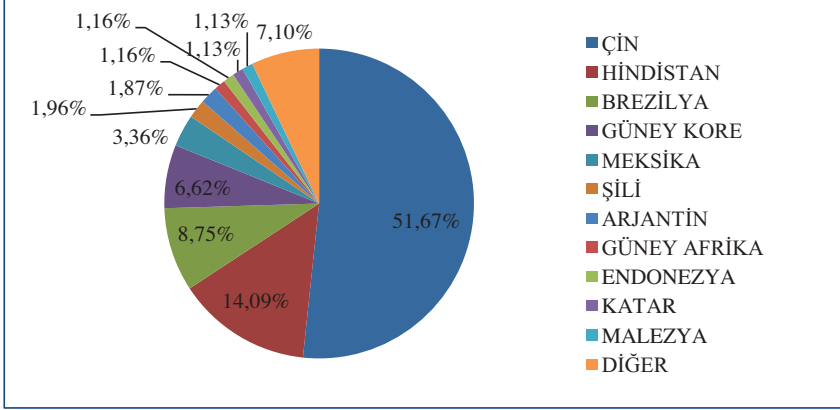
Bu başlıkta, TKM projeleri, projelerin gerçekleştirildiği ev sahibi ülkeler, kazanılan CER sertifikaları, yatırımcı ülkeler ve sektörler ele alınmaktadır.

5 Ocak 2009 tarihi itibarıyla Ek-1 ülkeleri tarafından desteklenen TKM projelerine Çin, Hindistan ve Brezilya yoğun olarak ev sahipliği yapmıştır. Bu ülkeler tüm Ek-1 dışı ülkelerin bu kapsamda kazandırdığı CER'lerin dörtte üçüne ev sahipliği yapmaktadır. Kyoto Protokolü kapsamında taahhüt altına girmiş Ek-1 ülkeleri, TKM projeleri için emisyon azaltma potansiyeli daha yüksek olan Çin, Hindistan ve Brezilya gibi ülkeleri tercih etmektedirler. Gelişmekte olan ülkeler, TKM projeleriyle ülkelerine yatırım yapan gelişmiş ülkelerin hem teknolojilerinden hem de finans kaynaklarından yararlanmakta, gelişmiş ülkeler de bu projeler ile kazandıkları emisyon sertifikalarını taahhütlerini yerine getirmede kullanmaktadır.

TKM' de ev sahibi olan ülkelerin kazandırdığı CER miktarına göre dağılımı Grafik 2.1'de yer almaktadır. Çin yüzde 51,7 ile en fazla CER'in kazanıldığı ülke olarak görülmektedir. Çin'i yüzde 14,09 ile Hindistan ve yüzde 8,75 ile Brezilya izlemektedir. Görüleceği üzere Çin, Hindistan ve Brezilya tüm Ek-1 dışı ülkeler içinde kazanılan CER miktarının yaklaşık olarak yüzde 75'ini oluşturmaktadır.

⁶⁷ UNFCCC, 2007: 28

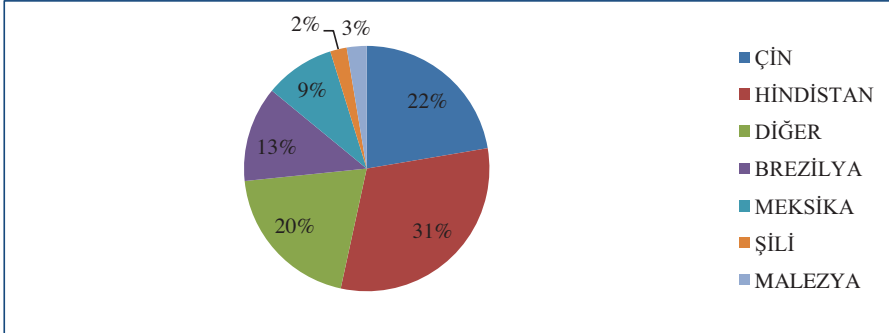
Grafik 2.1. Temiz Kalkınma Mekanizması Projelerindeki CER'lerin Kazanıldığı Ülkelerin Dağılımı (%)



Kaynak: UNFCCC, 2009b

Grafik 2.2’de yer alan TKM projeleri sayısının ülke dağılımına bakıldığında, projelerin yüzde 31’i Hindistan’da, yüzde 22’si Çin’de ve yüzde 12’si Brezilya’da gerçekleştirilmektedir. Bu üç ülkenin proje sayısı ve kazanılan CER miktarı açısından ilk üçte yer aldığı; Çin’deki projelerin kazandırdığı emisyon sertifikası bakımından çok verimli olduğu anlaşılmaktadır. Benzer şekilde projelerin yüzde 9,25’ine ev sahipliği yapan Meksika’da kazanılan CER’lerin payı sadece yüzde 3,36’dır. Bu projelerin göreceli olarak düşük verimliliğe sahip olduğunu anlaşılmaktadır.

Grafik 2.2. Temiz Kalkınma Mekanizması Projelerine Ev Sahipliği Yapan Ülkelerin Dağılımı (%)

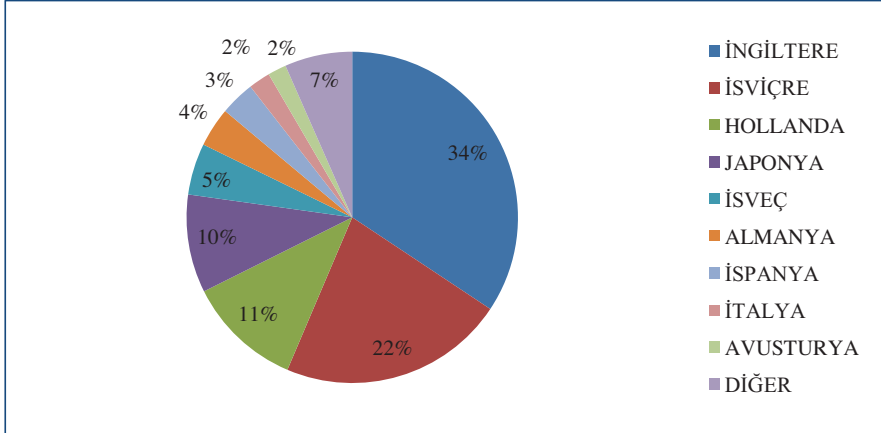


Kaynak: UNFCCC, 2009c

TKM’den yatırımcı ülke olarak faydalanan ve Kyoto Protokolü kapsamında emisyon azaltma taahhüdü bulunan Ek-1 ülkelerinin dağılımı Grafik 2.3. Temiz ’te

görülmektedir. İngiltere, İsviçre, Hollanda ve Japonya'nın TKM projelerine katılımının diğer Ek-1 ülkelerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Grafik 2.3. Temiz Kalkınma Mekanizması Projelerinde Yatırımcı Olan Ülkelerin Dağılımı (%)



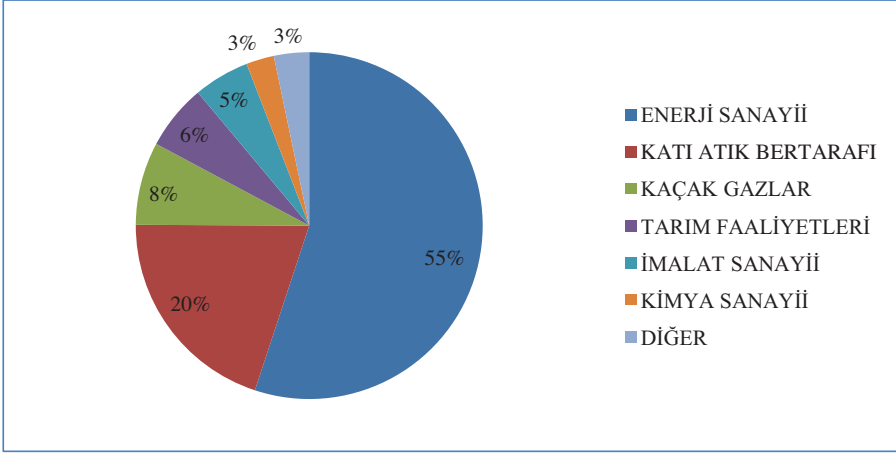
Kaynak: UNFCCC, 2009d

TKM proje faaliyetleri arasında emisyon azaltımı bakımından en gözde sektör enerjidir. Enerji arzı konusunda gerçekleştirilen projeleri tüm projelerin yarısından fazlasını oluşturmaktadır. Enerji arz güvenliğine yönelik birincil kaynak çeşitliliğine gidilmek istenmesi, enerjiyi daha verimli kullanılmasına yönelik “en ucuz ve en temiz enerjinin tasarruf edilen enerji olduğu” ana fikrinin yerleşmiş olması, bu sektörün öncelikli alan olarak tercih edilmesinde esas nedenleri oluşturmaktadır (Grafik 2.4).

TKM kapsamında yutak alan projeleri (ormanlaştırma, yeniden ormanlaştırma) ihmal edilebilir bir düzeydedir. Bunun bir nedeni yutak alanlardan kazanılan CER kullanımının her beş yıllık taahhüt döneminin yüzde biriyle sınırlandırılmış olmasıdır.⁶⁸

⁶⁸ UNFCCC, 2007: 29

Grafik 2.4. Temiz Kalkınma Mekanizması Projelerinin Gerçekleştirildiği Alanların Dağılımı



Kaynak: UNFCCC, 2009e

2.3. Ortak Yürütme

Ortak Yürütme (OY) proje tabanlı bir mekanizmadır. Ek-1 ülkeleri OY ile kendi aralarında emisyon azaltıcı projelerin yapılmasını veya yutak alanların artırılmasını gerçekleştirmektedir. Bu tür projeler sonucu yatırım yapan ülkeler ERU sertifikası kazanarak, bunu kendi ülke taahhüdünü yerine getirmede ya da piyasalarda satmak için kullanmaktadır. Ev sahibi ülkede yapılan emisyon azaltım faaliyetleri sonucu kazanılan emisyonlar ev sahibi ülkenin AAU'ndan düşülmektedir.⁶⁹ OY'nin hukuki dayanağı Kyoto Protokolünün altıncı maddesi olup, OY için daha ayrıntılı bilgiler ve yapılar Marakeş Mutabakatında belirlenmiştir.

2.3.1. Ortak Yürütme Proje Döngüsü

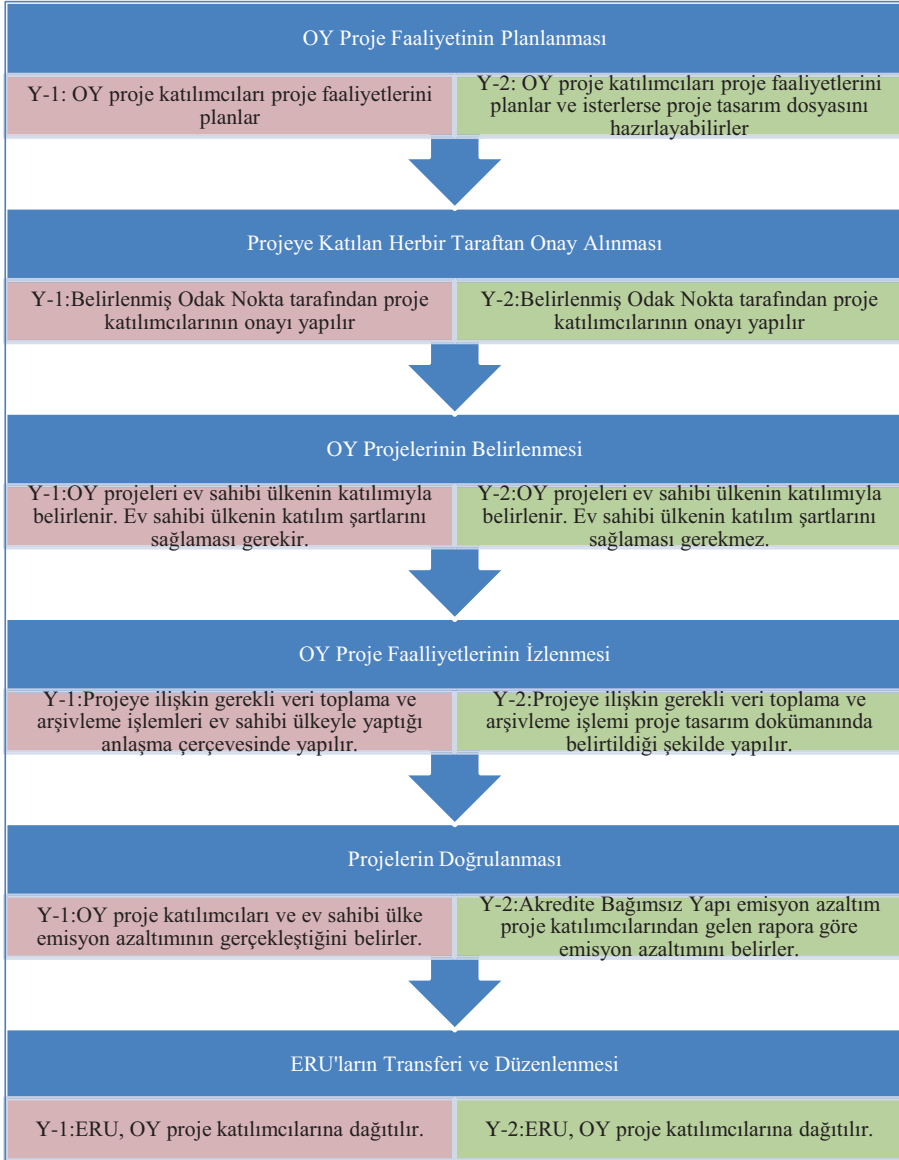
OY'da emisyon azaltımının doğrulanması iki farklı yolla yapılabilir (Şekil 2.2). Birinci yolda ev sahibi ülke OY projesinin gerektirdiği tüm uygunluk kriterlerini yerine getirmelidir. BMİDÇS'nin Ek-1 ülkeleri, projeleri onaylarken izledikleri usuller ve süreçteki ulusal uygulamalar hakkında Sekreteryayı bilgilendirmeli ve bütün projelerin bilgisini kamuya açık tutmalıdır.⁷⁰ İkinci alternatifte ise kurallar daha esnektir. Ev sahibi ülke birincide olduğu gibi uygunluk kriterlerinin karşılamasından sorumlu değildir. Projelerin uygunluğunun bağımsız

⁶⁹ UNFCCC, 2007: 31

⁷⁰ UNFCCC, 2007: 31

akredite bir yapı tarafından kontrol edilmesi nedeniyle, TKM sürecine benzerlik göstermektedir. Ortak Yürütme Danışma Komitesi tarafından akredite olmuş bağımsız bir yapı tarafından ERU'lar doğrulanmaktadır.⁷¹

Şekil 2.2. Ortak Yürütme Proje Döngüsü



Kaynak: IGES, 2007: 49-50

⁷¹ UNFCCC, 2007: 31

2.3.2. Ortak Yürütme İle İlgili Yapılar ve Kişiler

OY ile ilgili yapılar, Taraflar Toplantısı (TT) ve Taraflar Buluşması (TB), Ortak Yürütme Danışma Komitesi (*Joint Implementation Supervisory Committee*), Belirlenmiş Odak Nokta (*Designated Focal Point*), Akredite Bağımsız Yapılar (*Accredited Independent Entities*) ve Proje katılımcılarıdır (Tablo 2.3).

Tablo 2.3. Ortak Yürütme ile İlgili Yapılar

Yapılar	Temel Görevi
Taraflar Toplantısı	Uluslararası otorite olarak kural koyucu
Ortak Yürütme Danışma Komitesi	Üst denetim mekanizması
Belirlenmiş Odak Nokta	Ulusal proje onaylayıcısı
Akredite Bağımsız Yapılar	OY projelerinin doğrulayıcısı

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

- 1. Taraflar Toplantısı ve Taraflar Buluşması (COP/MOP):** OY'nin uygulanmasında rehberlik yapmakta ve Ortak Yürütme Danışma Komitesi üstünde bir otorite olarak yer almaktadır.
- 2. Ortak Yürütme Danışma Komitesi:** Komite, OY projelerinin doğrulanması süreci ile ilgili olarak danışmanlık yapmaktadır. Her bir OY projesinin doğrulanma süreci Ortak Yürütme Denetleme Komitesinin altında yer almaktadır.
- 3. Belirlenmiş Odak Nokta:** OY projesine katılan bir taraf, OY projelerini onaylayan Belirlenmiş Odak Noktası hakkında ve OY projelerinin onaylanma süreci ve uyguladığı ulusal rehberlik sistemi hakkında Sekretarya'ya bilgi vermektir.
- 4. Akredite Bağımsız Yapılar:** OY projelerinin izlenmesini gerçekleştirmektedir. OY projelerinin taahhütlerinin yer aldığı proje tasarım belgesi ile proje faaliyetlerini ve çıktılarını kontrol ederek, projenin doğruluğuna karar vermektedir. Bu yapılar, projeler ile ilgili bilgileri Ortak Yürütme Danışma Komitesine sunmaktadır.

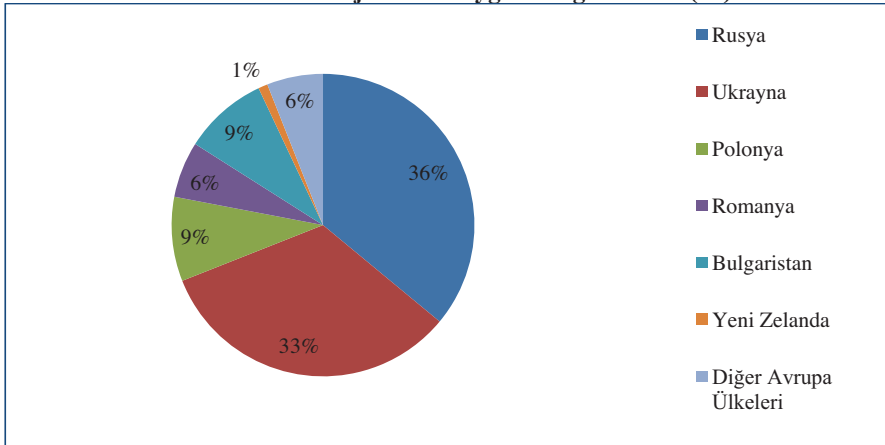
OY projeleri, emisyon azaltımının daha düşük maliyetlerle gerçekleştirildiği piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki ülkelerde gerçekleştirilmektedir. OY projeleri

projeye katılan ülkelerin tamamı tarafından onaylanmalı ve bu projelerle emisyon azaltma ya da yutak alanlar yoluyla emisyon bertarafına ilave katkı sağlandığı belirtilmelidir. Yeniden ağaçlandırma projeleri Kyoto Protokolünün arazi kullanımı sektörü ile ilgili kurallara uygun olmalıdır. Nükleer faaliyetler ile kazanılan emisyon azaltımları OY kapsamında değildir.⁷²

2.3.3. Ortak Yürütme Proje Portföyü

OY projeleri, piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki ülkelerde daha yoğun olarak uygulanmakta olup, Grafik 2.5'te projelerin uygulandığı ülkelerin dağılımı yer almaktadır. Rusya ve Ukrayna yüzde 36 ve yüzde 33'lük payları ile ilk iki sırada yer almaktadır. Bu ülkeleri yüzde 9'arlık paylar ile Polonya ve Bulgaristan takip etmektedir.

Grafik 2.5. Ortak Yürütme Projelerinin Uygulandığı Ülkeler (%)

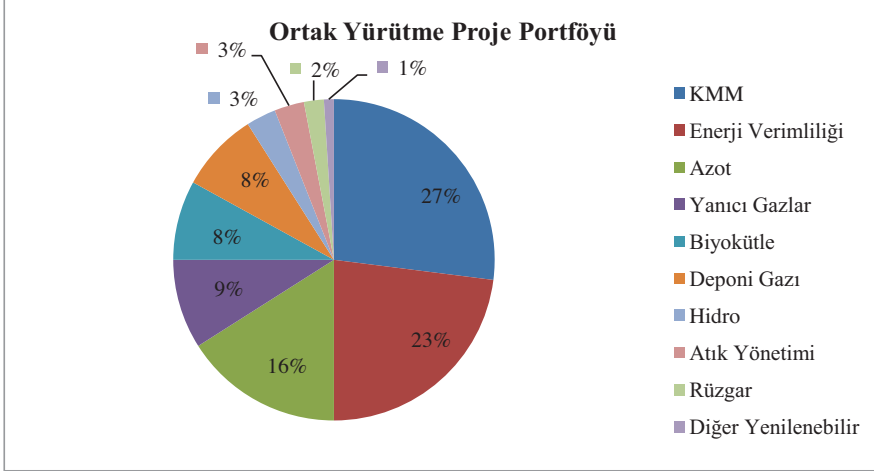


Kaynak: The World Bank, 2008: 26

OY projeleri, yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve metan gazı giderimi konularında yoğunlaşmaktadır. Grafik 2.6'dan görüleceği üzere yüzde 27 ile kömür madenciliğinden metan giderimi (KMM), yüzde 23 ile enerji verimliliği ve yüzde 16 ile azot giderimi projelerinin ilk üçte yer almaktadır.

⁷² UNFCCC, 2007: 31

Grafik 2.6. Ortak Yürütme Proje Portföyünün Dağılımı (%)



Kaynak: The World Bank, 2008: 31

2.4. Uluslararası Emisyon Ticareti

Genel olarak emisyon ticareti, çevresel amaçlara ve hedeflere ulaşabilmek için insan faaliyetleri sonucu oluşan sera gazı emisyonlarının azaltılmasında toplam maliyetin düşürülmesi için kullanılan bir araçtır. Emisyon ticaretinde, emisyon sertifikalarının veya tahsisatlarının alım satımı gerçekleştirilmektedir.

Dünyanın önemli finans merkezlerindeki borsacılar, bu yüzyılın en önemli ticari mallarından biri olarak emisyon sertifikasını görmektedirler. Önümüzdeki yıllarda emisyon sertifikası borsalarının en büyük ticari borsalardan biri olacağı pek çok piyasa analisti tarafından tahmin edilmektedir.⁷³

Emisyon ticaretinde, ticareti yapılan varlıklar, emisyon sertifikasıdır. Emisyon sertifikası belirli bir zaman diliminde, tanımlanmış olan sera gazlarının sayısal olarak belirlenmiş miktarlarının salınması hakkı veya proje faaliyetleri (TKM ve OY) sonucu elde edilen emisyon azaltımı miktarının karşılığıdır.

Emisyon ticaretine konu olan sera gazları Kyoto Protokolünün Ek-A'sında tanımlanmıştır. Kyoto Protokolünün 17. maddesine dayanan Emisyon Ticareti, Marakeş Mutabakatıyla detaylı olarak ele alınmıştır.

⁷³ Chafe ve French, 2008: 107

Kyoto Protokolündeki bir Ek-B ülkesi, BMİDÇS Sekreteryasına AAU miktarının yer aldığı raporu sunduktan sonra 16 ay içinde Emisyon Ticaretinden faydalanabilmek için Uygunluk Kriterlerini yerine getirmelidir.⁷⁴ Emisyon ticaretinin gerçekleştirilebilmesi için emisyon sertifikalarının transfer edilebilir özellikte olması gerekmektedir. Uygulamadaki bütün emisyon ticareti düzeneklerinin kullandığı emisyon sertifikalarının transfer edilebilir özelliktedir. Kyoto Protokolü kapsamında yükümlülüğü olan ülkeler dışında da emisyon ticareti pazarının genişlemesine yönelik uluslararası komisyoncular ve finansal kuruluşlar oluşmuştur.⁷⁵

Emisyon ticaretinde uygulamada iki temel yaklaşım vardır:

1-) Sınırla ve Ticaretini Yap (Cap and Trade): Bu sistemle Kyoto Protokolü kapsamında ülkelere verilen emisyon tahsisatları, ülke içinde veya ülkeler arasında oluşturulan düzenleyici yapılar aracılığıyla dağıtılmaktadır. Bu sistemde ülkenin sahip olduğu toplam tahsisat ülke içinde sektörler ve firmalar düzeyinde dağıtılır. Bir ülkenin bu dağılımı yapabilmesi için kendi ulusal emisyon ticareti düzenliğini kurması ve toplam tahsisatını müstakil tahsisatlara bölmesi gerekmektedir (Kutu 2.1).⁷⁶

2-) Taban – Sertifika Sistemi: Daha önce belirlenmiş bir referans yıldaki emisyon değerleri üzerinden emisyon azaltımı/sınırlandırması için faaliyette bulunma ilkesidir.⁷⁷

Her iki sistem içinde yer alan katılımcıların belirlenen hedefleri sağlayabilmeleri iki şekilde mümkündür:⁷⁸

- a) Emisyon azaltıcı tedbirler almak (doğrudan emisyonlarını azaltarak),
- b) Piyasadan emisyon sertifikası satın almak.

İşletmeler veya katılımcılar proje uygulayarak azaltımın maliyetine katlanmak yerine piyasalardan emisyon sertifikası satın almakta ve böylece toplam azaltma maliyetini düşürmektedirler (Kutu 2.2).

⁷⁴ Freestone and Streck, 2005: 403-415

⁷⁵ Freestone and Streck, 2005: 403-415

⁷⁶ Freestone and Streck, 2005: 127-154

⁷⁷ Freestone and Streck, 2005: 127-154

⁷⁸ Edwards, 2008: 7

Kutu 2.1. Ülke İçi Emisyon Tahsisatlarının Dağıtılması

Ülke – X’in Kyoto Protokolünün Ek-B’sinde yer alan hedefi doğrultusunda sahip olduğu emisyon tahsisatlarını belirlerken sektörlerinin sera gazı emisyon miktarları önem arz etmektedir.

Örneğin, Ülke –X’in 1990 yılındaki (veya başka bir referans yıl da olabilir) emisyonları 100 birim olsun. Ülke – X, 2008 – 2012 (5 yıl) yılları arasında ortalama olarak 90 birim emisyon salmayı hedeflemektedir. Ülke – X bu dönem zarfında toplamda $90 \times 5 = 450$ birim emisyon salabilecektir. Ülke – X, emisyon tahsisatını sektörel bazda yıllık veya beş yıllık dönem için dağıtabilecektir. Her iki dağılımda da sektörlerin geçmişte saldıgı emisyon miktarı (*grandfathering*) belirleyici olacaktır. Tahsisatların yıllık dağıtılacağı ve her sektörün yüzde 5 oranında emisyon azaltımı hedefi olacağı durumda:

Sektörler	1990 Yılındaki (Referans Yıl) Emisyonları, milyon ton	2008 – 2012 için Ortalama Emisyon Salma Hakkı (Tahsisat), milyon ton
Elektrik	25	22,5
Sanayi	30	27
Ulaştırma	15	13,5
Tarım	10	9
Diğer	20	18
Toplam	100	90

Aynı şekilde sektörlerdeki üreticilerin üretim kapasitelerine göre emisyon tahsisatı dağıtabileceklerdir. Örneğin elektrik üretimi:

Santral Tipine Göre	Kurulu Gücü, MW (kapasitesi)	1990 Yılındaki (Referans Yıl) Emisyonları, milyon ton emisyon	2008 – 2012 için Ortalama Emisyon Salma Hakkı (Tahsisat)
Linyit	1.000	8	7,2
Doğal Gaz	2.000	5	4,5
Fuel oil	500	2	1,8
Kömür	1000	7	6,3
Diğer	500	3	2,7
Toplam	5.000	25	22,5

Bu dağılımla, firmaların sahip oldukları kurulu güç ve 1990 yılındaki emisyon miktarına göre 2008 – 2012 yılları arasında yıllık ortalama emisyon salma hakkı belirlenebilecektir.

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Kutu 2.1’de yer alan örnekte, bir ülkenin Kyoto Protokolündeki taahhütlerini yerine getirmede sektörel emisyon salma hakları (tahsisatlarını) belirlenmektedir. Sektördeki firmalar, emisyon tahsisatlarını aşması ya da fazla emisyon tahsisatı bulunması durumunda emisyon ticaretiyle bu haklarının ticaretini yapabilmektedir. Kutu 2.2’de bu bir örnekle açıklanmaktadır.

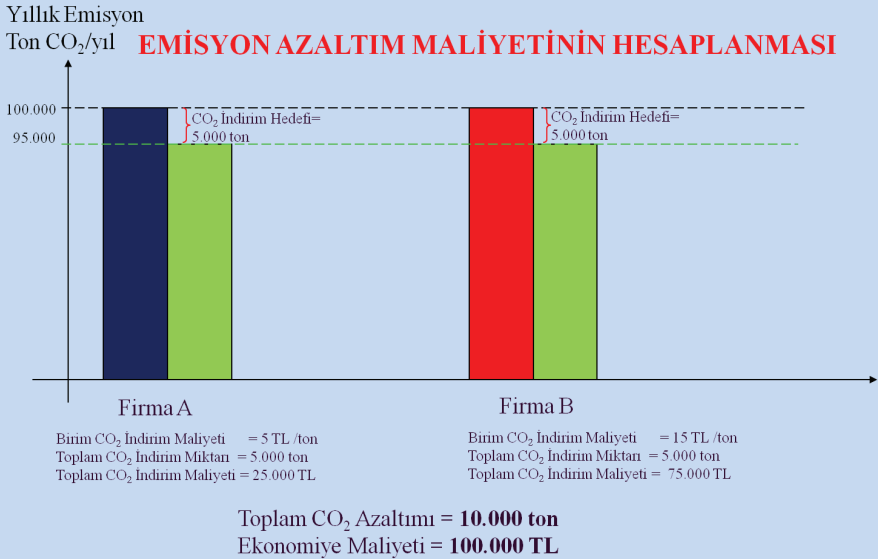
Kutu 2.2. Firmalar Arasında Emisyon Ticareti

Emisyonları aynı olan Firma-A ve Firma-B'nin emisyonlarının sınırlama adına toplamda 10.000 ton emisyonu azaltılmaları beklenmektedir. Firma-A'nın bir ton CO₂ emisyonu azaltılmasının maliyeti 5 TL, Firma-B'nin de 15 TL'dir. Mevcut tahsisatları üzerinden her iki firmanın ilave 5.000 ton emisyon azaltılmasının toplam emisyon maliyeti:

$$\text{Firma A için Azaltım Maliyeti} = 5 \text{ TL/ ton emisyon} * 5.000 \text{ ton emisyon} \\ = 25.000 \text{ TL}$$

$$\text{Firma B için Azaltım Maliyeti} = 15 \text{ TL/ ton emisyon} * 5.000 \text{ ton emisyon} \\ = 75.000 \text{ TL}$$

Toplam Emisyon Azaltım Maliyeti = 100.000 TL



Toplam 10.000 ton emisyonun azaltılması için emisyon ticaretinin yapıldığı bir durumda Firma-A 10.000 ton emisyon azaltarak 5.000 ton değerinde fazla emisyon sertifikası elde edebilir. Firma-B ise yüksek maliyetten dolayı emisyon azaltma yerine Firma-A'nın 5.000 ton'luk fazla emisyon sertifikasını birim fiyatı 5-15 TL arası bir fiyattan (örneğin 10 TL) satın almaya istekli olacaktır. Bu sayede kendi emisyon taahhüdünü gerçekleştirebilecektir.

$$\text{Firma A için Azaltım Maliyeti} = 5 \text{ TL/ ton emisyon} * 10.000 \text{ ton emisyon} \\ = 50.000 \text{ TL}$$

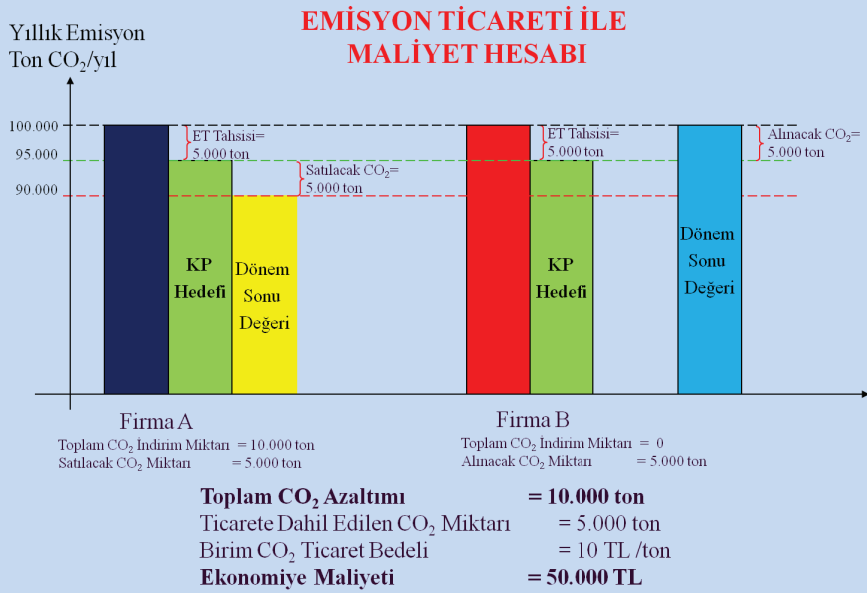
Firma A, Firma B'ye fazla olan 5.000 ton emisyonunu birim fiyatı 10 TL'den satmaktadır.

Firma A Emisyon Ticaretinden Kazancı = 10 TL/ton emisyon*5.000 ton emisyon
= 50.000 TL

Firma A kendi azaltım maliyetini Firma B'ye sattığı emisyon sertifikası gelirinden karşılayarak fayda temin etmektedir.

Firma B için Emisyon Ticaretinin Maliyeti = 50.000 TL

Firma B için Emisyon Azaltım Yapmamanın Kazancı = 75.000 TL - 50.000 TL
= 25.000 TL



Sonuçta Firma-A ile Firma-B arasında emisyon ticaretinin gerçekleşmesiyle 50.000 TL'lik toplam azaltım maliyeti gerçekleştirilmiştir. Firma A azaltım maliyetini Firma B'ye sattığı emisyon sertifikası ile karşılayarak 25.000 TL kar etmiş, Firma B de hiç emisyon azaltmaksızın sadece Firma-A'dan 50.000 TL'lik emisyon sertifikası ile 75.000 TL'lik maliyetin 25.000 TL'lik kısmından kurtulmuştur. **Toplamda 50.000 TL kazanç sağlanmıştır.**

Kaynak: yazar tarafından hazırlanmıştır.

Bu örnek, iki işletme için mikro ölçekte bir uygulamayı göstermektedir. Dünyadaki emisyon ticareti uygulamalarında daha fazla işletme, komisyoncu, banka yer alarak emisyon azaltım maliyetleri düşürülebilmekte, emisyon sertifikaları piyasa mekanizmaları içinde değerini bulabilmektedir.

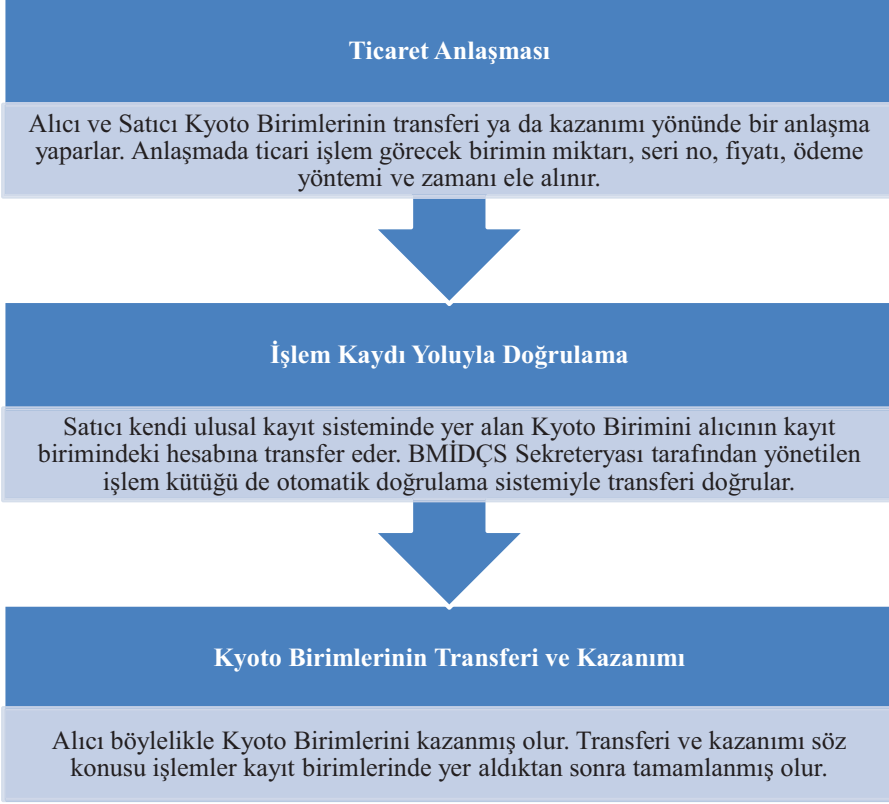
Emisyon sertifikalarının fiyatı ve buna bağı olan toplam maliyette arz-talep ilişkisinin yanı sıra, dışsal etkenler de emisyon sertifikası birim fiyatını ve pazarın işleyişini etkileyebilmektedir. Örneğin hava koşullarındaki değişimlere bağı olarak hidro elektrik enerjisi üretiminin olumsuz etkilenmesi durumunda, fosil yakıtlara olan talep artabilmektedir. Bu durumda işletmeler daha fazla emisyon salmakta ve daha fazla emisyon sertifikasına ihtiyaç duymakta, neticede artan talep kısa vadede emisyon sertifikalarının fiyatının da artmasına neden olmaktadır. Uzun vadede ise endüstriyel faaliyetlerdeki değişim, emisyon sertifikalarına duyulan talep ve birim sertifikanın fiyatı etkilemektedir.

Diğer yandan bazı dışsallıkların emisyon sertifikası fiyatlarında önemli etkisi olmaktadır. Yakıt fiyatlarının, özellikle petrol fiyatlarının artması petrol ürünleri ve doğal gaz fiyatlarının artmasına, petrol ürünlerini ikame eden karbon yoğunluğu yüksek fosil yakıtların (linyit, kömür, vs.) daha çok kullanılmasına ve sonuçta emisyonların artmasına yol açmaktadır. Artan emisyon miktarları emisyon sertifikalarının fiyatının yükselmesine neden olabilmektedir.⁷⁹

Şekil 2.3'te emisyon ticaretinin işleyişi özetlenmektedir. Sistemde Kyoto Birimlerinin transferini yapmak için alıcı ve satıcı arasında bir ticaret anlaşması yapılmakta, el değıştiren birimler kayıt altına alınmakta ve BMİDÇS Sekreteryası tarafından transfer işlemi takip edilmektedir.

⁷⁹ Edwards, 2008:7

Şekil 2.3. Emisyon Ticaretinin İşleyişi



Kaynak: IGES, 2007: 58

Ek-B ülkeleri kendi içinde veya bölgesel sistemlerde emisyon tahsisatının ve sertifikasının ticaretini yapabilmektedir. Kyoto Protokolünün bu konuya ilişkin net bir açıklaması olmamakla birlikte, bir şemsiye rolü üstlenmiş ulusal ya da bölgesel emisyon ticareti sistemleri Kyoto Birimlerini ve muhasebe sistemlerini kullanılabilmektedir. İster ülke içi olsun, ister bölgesel olsun, iki farklı yapının Kyoto Birimleri üzerinden emisyon ticareti yapıldığında Protokolün kurallarına riayet edilmesi gerekmektedir. Protokol altında işleyen ve bölgesel bir ticaret sistemi özelliği taşıyan AB'nin Emisyon Ticareti Sistemi (EU-ETS) buna iyi bir örnek olup, esasen emisyon ticareti sisteminin de temelini oluşturmaktadır.⁸⁰

⁸⁰ UNFCCC, 2007: 31

2.4.1. Emisyon Kayıt Birimleri

Sera gazı emisyonlarıyla ilgili işlemlerin doğru ve güvenilir bir şekilde yapılabilmesi ve tüm kayıtların izlenebilmesi için emisyon kayıt birimlerinin oluşturulması gerekmektedir. Kayıt birimleri, ülkelerin kendi emisyon envanterinin yer aldığı Ulusal Emisyon Kayıt Birimi ve Kyoto Protokolü altında yer alan KP Kayıt Birimleri olarak ikiye ayrılmaktadır.

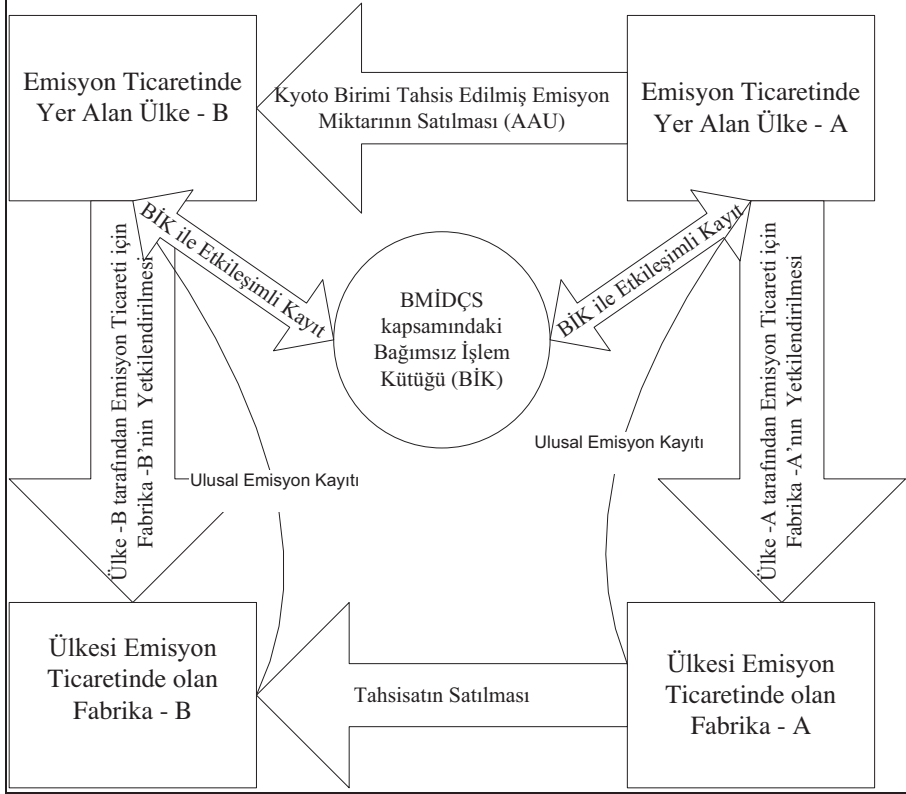
Ulusal Emisyon Kayıt Birimi, ülke içinde dağıtılmış emisyonların muhasebesini yapmakla yükümlüdür. Bu birim, emisyon envanteri hazırlanması ve ülkenin belirlenmiş emisyon tahsisatlarının uluslararası platformda fiyatının belirlenmesi görevlerini yerine getirmektedir.⁸¹ Kyoto Protokolüne taraf olan bir ülkenin azaltım yükümlülüğü olsun veya olmasın esneklik mekanizmasından faydalanabilmesi için Ulusal Kayıt Birimini kurması gerekmektedir.

Kyoto Protokolü kayıt birimleri ile ticareti yapılan emisyonlar uluslararası normlara sahip bir bilgi sistemi ile kayıt altına alınmaktadır. Yerel emisyon kayıt sistemlerinin, veri değişim ve kontrolü görevi gören BMİDÇS Bağımsız İşlem Kütüğüne uyumlu olması gerekmektedir.⁸² Şekil 2.4’de iki ülke arasındaki emisyon ticareti süreci yer almaktadır. Buna göre, emisyon azaltımı için yetkilendirilen bir işletme veya azaltımı yapan ülke bu azaltım miktarını ya da tahsisatını bir başka ülkeye veya o ülkedeki bir işletmeye satabilmekte, el değiştiren bu azaltım miktarı veya tahsisatı hem ulusal emisyon kayıt birimi tarafından hem de BMİDÇS Bağımsız İşlem Kütüğünde kayıt altına alınmaktadır.

⁸¹ Freestone and Streck, 2005: 127-154

⁸² Freestone and Streck, 2005: 127-154

Şekil 2.4. İki Ülke Arasında Emisyon Ticaretinin İşleyişi



Kaynak: Freestone and Streck, 2005: 128

2.5. Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Yürütme ve Emisyon Ticaretinin Mali Durumu ve Karşılaştırması

Temiz Kalkınma Mekanizması (TKM) ve Ortak Yürütme (OY) proje tabanlı mekanizmalar iken, Emisyon Ticareti piyasa temelli bir mekanizmadır. Proje tabanlı mekanizmalarda üretilen emisyon sertifikaları bir değer olarak piyasa temelli emisyon ticareti sisteminde işlem görebilmektedir. Emisyon ticareti piyasasında yer alan sertifikalar iki farklı şekilde oluşabilmektedir. Birincisi Kyoto Protokolüne taraf ve Ek-B listesinde yer alan ülkelerin Ek-B'deki emisyon tahsisatlarının ticaretinin yapılması; ikincisi de proje tabanlı mekanizmalar olan TKM ve OY projelerinden kazanılan emisyon sertifikalarının ticaretinin yapılmasıdır.

Dünya Bankasının 2009 yılında yayınladığı Karbon Durumu Raporuna göre 2007 yılında 49.361 milyon ABD Doları mali değeri olan tahsisat tabanlı emisyon

sertifikalarının 2008 yılında 92.859 milyon ABD Dolarına yükseldiği görülmektedir. Diğer bir ifade ile pazar yüzde 90 oranında büyümüştür. Proje tabanlı işlemler ise 2007 yılında 13.646 milyon ABD Dolarlık bir işlem hacmine sahipken, yüzde 150 oranında artarak 2008 yılında bu miktar 33.487 milyon ABD Dolarına yükselmiştir. Tahsisat tabanlı ve proje tabanlı işlemlerin toplamına bakıldığında 2007 yılında 63.007 milyon ABD Doları olan mali değer 2008 yılında iki katına çıkarak 126.435 milyon ABD Dolarına yükseldiği görülmektedir (Tablo 2.4).

Gönüllü piyasaların 2007 yılında 263 milyon ABD Doları olan mali değeri yüzde 50 oranında artarak 2008 yılında 397 milyon ABD Dolarına yükselmiştir.

Tablo 2.4. Emisyon Sertifikalarının 2007-2008 Gelişimi

	2007		2008	
	Emisyon (Milyon Ton CO ₂ Eşdeğer)	Mali Değer (Milyon ABD Doları)	Emisyon (Milyon Ton CO ₂ Eşdeğer)	Mali Değer (Milyon ABD Doları)
Proje Tabanlı				
Birincil TKM	552	7.433	389	6.519
Ortak Yürütme	41	499	20	294
Gönüllü Piyasa	43	263	54	397
İkincil TKM	240	5.451	1.072	26.277
Alt Toplam	876	13.646	1.535	33.487
Tahsisat Tabanlı				
AB ETS	2.060	49.065	3.093	91.910
Yeni Güney Galler	25	224	31	183
Şikago İklim Borsası	23	72	69	309
Bölgesel Sera Gazı Girişimi	-	-	65	246
AAU	-	-	18	211
Alt Toplam	2.108	49.361	3.276	92.859
TOPLAM	2.984	63.007	4.811	126.435

Kaynak: The World Bank, 2009: 1

Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi (EU-ETS), 2008 yılındaki toplam emisyon azaltımı açısından yüzde 64'ünü, emisyon sertifikalarının mali işlem hacmi açısından da yüzde 72'sini elinde bulundurmaktadır. Aynı dönemde TKM projeleri toplam emisyon sertifikalarının yüzde 30'unu ve mali açıdan yüzde 26'sını oluşturmaktadır.

2002 -2006 yılları arasında 920 milyon ton CO₂ eşdeğeri emisyon TKM projeleri sonucu işleme konulmuştur. Bu rakamın etkileyici boyutu emisyon piyasalarının temiz teknoloji yatırımlarının teşvik edilmesini göstermesi açısından önemlidir. TKM'nin yapısı yeni yaklaşımların geliştirilmesiyle emisyon azaltımının ve buna bağlı emisyon sertifikası işlem hacminin daha da artacağını göstermektedir.⁸³ TKM'den elde edilen sertifika miktarının ve değerinin hızla yükselmesi, başta AB, Japonya gibi gelişmiş ülke ve tarafların taahhütlerini yerine getirmek için gelişmekte olan ülkelerdeki yatırım potansiyeline duyduğu ihtiyacın bir sonucudur.

2002-2006 yılları arası TKM piyasalarında yüzde 80'lik işlem hacmiyle Asya ülkelerinin hakimiyeti gözlenmektedir. Bu yolla kazanılan sertifikaların yüzde 61'i Çin'de geliştirilen projelerden sağlanmıştır. Aynı dönemde yenilenebilir enerji yatırımları toplam emisyon azaltımında yüzde 16'lık bir paya sahip olmuştur.⁸⁴

2006 yılı boyunca AB'deki tahsisat piyasasının oldukça değişken olmasına rağmen, emisyon sertifikası fiyatları genel olarak sabit kalmıştır. Proje tabanlı sertifikalarda TKM'den kazanılan CER birim fiyatı 10,9 ABD Doları, OY'dan kazanılan ERU'ların birim fiyatı 8,7 ABD Doları olarak gözlenmiştir. EU-ETS'in birinci döneminde AB tahsisat fiyatlarının oldukça değişken olmasına rağmen CER fiyatlarında 2006 yılı boyunca istikrar gözlemlenmiştir.⁸⁵ 2007 yılında birincil piyasalarda ileri satışların 8-13 Avro arasında olduğu görülmektedir. Birincil piyasalarda 2006 yılına göre fiyatlarda artış olduğu ve emisyon sertifikalarının ortalama fiyatlarının 10 Avro olduğu görülmektedir. Yüksek fiyat artışının yoğun rekabetin bir neticesi olduğu, Dünya Bankasının 2008 yılındaki raporunda da vurgulanmıştır. TKM projelerinin birincil piyasasının spot fiyatı 16-17 Avro civarında olduğu bu raporda tespit edilmiştir.⁸⁶

Emisyon sertifikalarının ticaretinden gelen gelirlerin projelerin yapılabilirliğini artırdığı bilinmektedir. Bu kapsamda emisyon sertifikası birim fiyatlarının yatırım kararlarını üzerindeki etkiyi araştırmaya yönelik PointCarbon'un

⁸³ The World Bank, 2007: 20

⁸⁴ The World Bank, 2007: 20

⁸⁵ The World Bank, 2007: 21

⁸⁶ The World Bank, 2008: 3

yaptığı araştırmaya göre emisyon sertifikası fiyatlarının yatırımları etkileme yüzdesi 73, hiç etkilememe oranı ise yüzde 6 olduğu tespit edilmiştir.⁸⁷ Bu durum emisyon sertifikası birim fiyatlarının azaltım projelerinin gerçekleştirilebilmesi için önemli olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, emisyon azaltımı yapılabilecek bir proje için emisyon ticaretinden elde edilecek gelir yeterli olmayacaktır. Bu gelir yalnızca projenin iç getiri oranını artırmakta, ilave finansman kaynağı sağlamaktadır.

2.6. Gönüllü Emisyon Ticareti

Gönüllü emisyon ticareti, uluslararası hukuki bir taahhütten bağımsız olarak gönüllülük ilkesi çerçevesinde emisyon azaltım maliyetini düşürmeyi amaçlamaktadır. Bu ticaret, kamu kuruluşlarına, özel şirketlere, sivil toplum kuruluşlarına, uluslararası organizasyonlara (olimpiyatlar, konferanslar, konserler), ve şahıslara açık yapıdadır. Gönüllü emisyon ticaretinde yer alan ilgili taraflar, hükümet politikaları ve hedeflerinden bağımsız olarak sera gazı emisyonlarını gönüllü olarak azaltmayı ve/veya denkleştirmeyi hedeflemektedir.

Kutu 2.3. Emisyon Denkleştirme

Şirketlerin, sivil toplum kuruluşlarının, organizasyonların ya da üçüncü kişilerin faaliyetleri sonucu açığa çıkan sera gazı emisyonlarını sıfırlamak amacıyla, diğer kişilerin ya da kuruluşların sahip oldukları emisyon sertifikalarını almakta ya da emisyon azaltım projelerine finansman desteği sağlayarak emisyon sertifikası satın almaktadırlar. Bu yolla özellikle kar amacı güden şirketler ve uluslararası organizasyonlar emisyon denkleştirmeyi kullanarak sosyal sorumluluk ilkesi kapsamında faaliyet gösterdiklerini ortaya koymaktadırlar.

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Gönüllü emisyon ticaretinde Kyoto Protokolü kapsamında yer almayan sektörler (örneğin: sivil havacılık), nihai tüketici konumunda bulunanlar (örneğin: elektrik kullanımı) Kyoto Protokolüne taraf olmayan ülkeler (örneğin: Amerika Birleşik Devletleri) yer almaktadır. Ayrıca ülkeler gelecekte düzenlenmesi muhtemel ticaret sistemlerine de bu yolla hazırlanmaktadır.⁸⁸ Gönüllü emisyon ticaretinde, Kyoto Protokolü esneklik mekanizmalarında olduğu gibi emisyon azaltım projelerinin özgün faydası (*additionality*⁸⁹) ve sürdürülebilir kalkınmaya katkısı

⁸⁷ Roine et al, 2008: 16

⁸⁸ Edwards, 2008: 12

⁸⁹ Additionality: Özgün fayda olarak çevrilen bu terim, gerçekleştirilen bir proje ile kazanılan faydaların proje hayata geçirilmediği şartlarla karşılaştırıldığı durumdur.

aranmaktadır. Projelerin yüksek enerji verimliliği ve düşük emisyon yoğunluğu açısından ekonomiye katkı sağlaması beklenmektedir.⁹⁰

Gönüllü piyasadan alınan emisyon sertifikaları ülkelerin Kyoto Protokolü kapsamındaki taahhütlerini karşılamada kullanılamamaktadır.⁹¹ Bu tercih, gönüllü emisyon sertifikası olan VER⁹² sertifikalarının birim fiyatının, Kyoto Protokolü altındaki CER ve ERU sertifikalarına göre daha düşük olmasına neden olmuştur. Hukuki olarak sera gazı emisyon azaltımında bulunmayan ve emisyonlarını denkleştirmek isteyen taraflar için gönüllü piyasadaki emisyon sertifikalarının ucuz olması önemli bir unsurdur.⁹³ Bu projeler, TKM projeleri ile rekabet etmektedir.

Gönüllü piyasalarda emisyon sertifikaları borsa veya kuralları olmayan alıcı ve satıcıların doğrudan buluştuğu tezgah üstü piyasalarda⁹⁴(*over-the-counter markets*) işlem görmektedir. Şikago İklim Borsası (ŞİB) (*Chicago Climate Exchange*) gönüllülük esasına dayanan ulusal ölçekte belirlenmiş hukuki bağlayıcılığı olan ilk gönüllü borsadır.⁹⁵

Tezgah Üstü Piyasalarda, “sınırla ve ticaretini yap” sistemi dışında kalan emisyon tahsisatlarının ticareti yapılmaktadır.⁹⁶ Tezgah üstü piyasada emisyon sertifikalarının kazanılması sürecinde takip edilmesi gereken zorunlu bir metodoloji ve standart bulunmamaktadır.⁹⁷

Gönüllü piyasaların ülke bazında örnek uygulamaları yaygınlaşmaktadır. Başlıcalar, Amerika Birleşik Devletleri’ndeki, Bölgesel Sera Gazı Emisyon Girişimi, Batı İklim Girişim, Kaliforniya ve Şikago İklim Borsasıdır.^{98,99}

⁹⁰ Goumas, 2007: 17

⁹¹ HC, 2007: 9

⁹² VER: Voluntary Emission Reduction. 1 ton CO₂ eşdeğer sera gazı emisyonuna denktir.

⁹³ HC, 2007: 8

⁹⁴ Organize bir borsa dışında yapılan işlemleri kapsayan, gevşek ve gayri resmi nitelikteki borsa dışı piyasalardır.

⁹⁵ Şikago İklim Borsası ve tezgah üstü piyasalar üçüncü bölümde ayrıntılı bir biçimde incelenmiştir.

⁹⁶ EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2008: 18-19

⁹⁷ HC, 2007: 9

⁹⁸ Bkz. Bölüm 3.2

⁹⁹ Edwards, 2008: 28

2.6.1. Gönüllü Emisyon Ticaretinde Roller

Gönüllü emisyon ticaretinde, uluslararası organizasyonlar, Kyoto Protokolü kapsamında olmayan sektörler, emisyon denkleştirmek isteyen şirketler ve üçüncü kişiler alıcı tarafından yer alabilmektedir (Tablo 2.5). Piyasadaki satıcılar ise Kyoto Protokolüne taraf olmayan, Ek-B listesinde yer almayan ülkeler (örneğin: Türkiye) ve bürokratik ve maliyetli proje tekliflerinden kaçınmak isteyen ülke ya da kişiler olabilmektedir.

Tablo 2.5. Gönüllü Emisyon Ticaretinde Yer Alan Tarafların Özellikleri

ALICILAR	SATICILAR
Kyoto Protokolü'nde yer almayan sektörler ¹⁰⁰	Kyoto Protokolü'ne taraf olmayan ülkeler
Kyoto Protokolüne taraf olmayan veya Protokolün Ek-B listesinde yer almayan ülkelerde emisyonlarını denkleştirmek isteyen gerçek ya da tüzel kişiler	Kyoto Protokolü'nün Ek-B listesinde yer almayan ülkeler
Kurumsal sosyal sorumluluk bilinciyle emisyonlarını denkleştirmek isteyen tüzel kişiler (olimpiyatlar, kültürel etkinlikler, bankalar, vb.)	Kyoto Protokolü'ne taraf olan ancak TKM/OY aşırı bürokratik ve maliyetli unsurlardan dolayı emisyon azaltımını KP kapsamı dışında yapan ülkeler

Kaynak: ÇOB, 2008c: 61

Satıcılar ya da emisyon sertifikalarını arz edenler dört gruptan oluşmaktadır:¹⁰¹

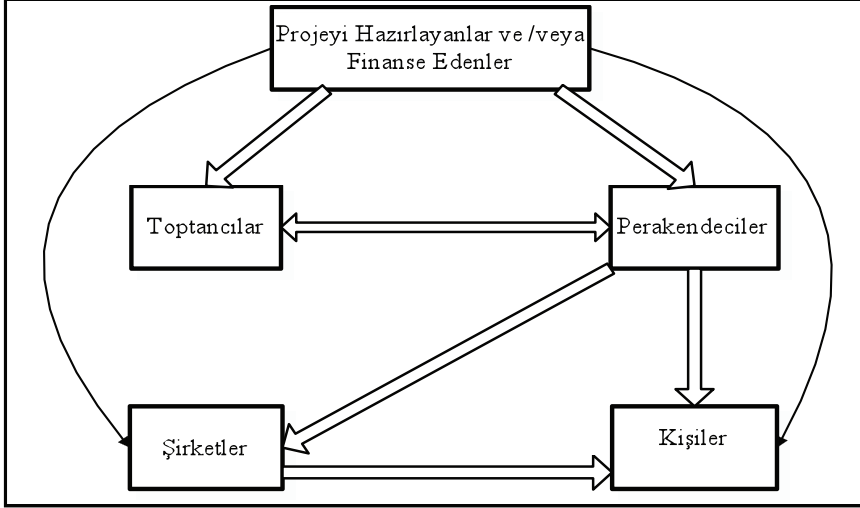
- *Proje sahipleri*: Emisyon azaltma projelerini hazırlayarak toptancılara, perakendecilere ya da nihai kullanıcılara azalttıkları emisyonları, sertifika olarak satmaktadırlar.
- *Toptancılar*: Kendi portföylerindeki büyük azaltım sertifikalarını satmaktadırlar.
- *Perakendeciler*: Küçük miktarlardaki sertifikaları bireylere veya organizasyonlara satmaktadırlar.
- *Komisyoncular*: Kendilerine ait bir emisyon sertifikaları olmamasına rağmen emisyon sertifikası alanlar ile satanları buluşturarak aracı olmaktadır.

¹⁰⁰ KP'nin Ek-A'sında yer alan Enerji, Üretim Süreçleri, Tarım, Atık ve Çözücüler dışındaki sektörler

¹⁰¹ EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2008: 28-30

Emisyon sertifikaları, bireysel veya kurumsal olarak örgütlenen proje üreticileri tarafından doğrudan satılabildiği gibi, sera gazı emisyon azaltım projelerine finansman sağlayanlar tarafından da satılabilmektedir (Şekil 2.5).¹⁰²

Şekil 2.5. Tezgah Üstü Piyasalardaki Taraflar



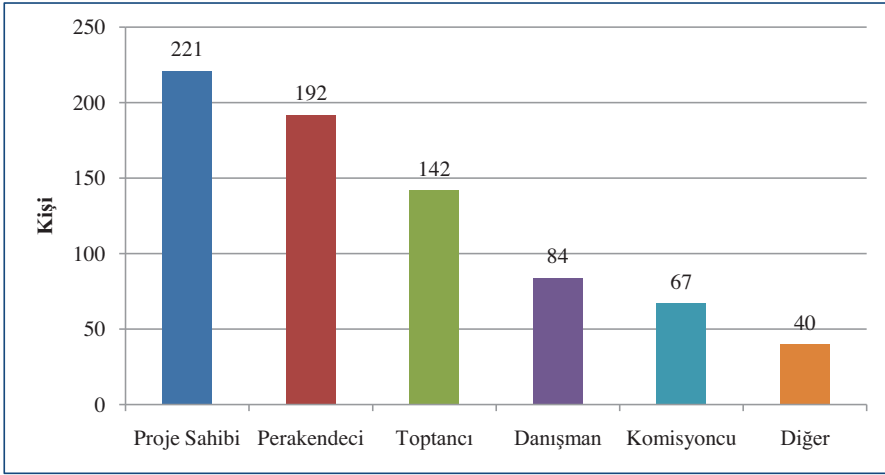
Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

2009 yılında New Carbon Finance ve Ecosystem Marketplace tarafından yapılan bir anket çalışmasına göre gönüllü piyasalarda faaliyet gösteren 746 kişi ya da tüzel kişi bulunmaktadır.¹⁰³ Grafik 2.7’de bu rakamın iş faaliyetleri bazında rakamsal dağılımı görülmektedir. Proje sahipleri ile perakendeciler piyasanın başlıca aktörleri olmakla birlikte ikincil piyasaların komisyoncular, bankacılar, toptancılar ve diğer aracı kurumlar ile geliştiği gözlenmektedir.

¹⁰² Goumas, 2007: 19

¹⁰³ EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2009: 35 – 36.

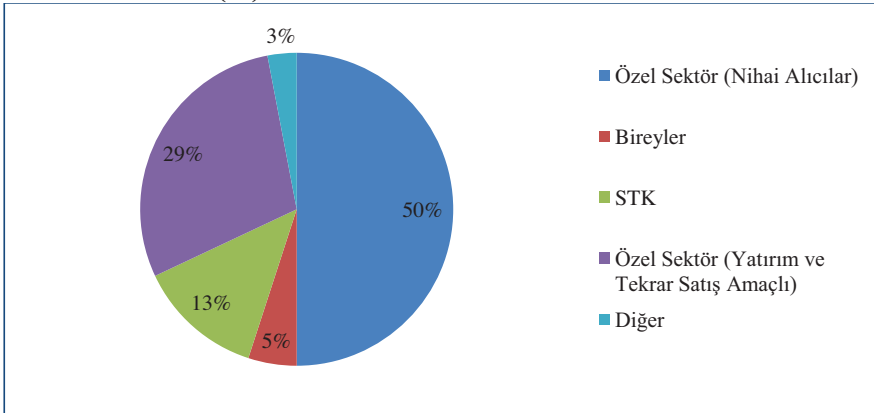
Grafik 2.7. 2006- 2008 Yılı Gönüllü Piyasalarda İş Kollarının Sayısı



Kaynak: EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2009: 36

Grafik 2.8’de gönüllü emisyon piyasalarından olan tezgah üstü piyasalarda emisyon sertifikası alıcılarının çeşitliliği görülmektedir. Tüm alıcılar içinde özel sektör yaklaşık olarak yüzde 80 ile en büyük paya sahip olup, yatırım, ticari ve prestij amaçlı olarak alıcı olmaktadır.

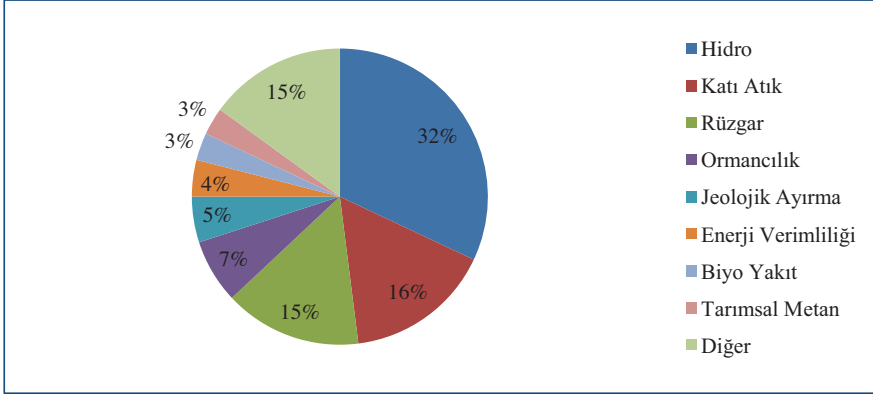
Grafik 2.8. 2007 Yılında Tezgah Üstü Piyasalarda Emisyon Sertifikalarının Alıcıları (%)



Kaynak: EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2008: 66

2008 yılında tezgah üstü piyasalarda farklı iş kollarına göre ortalama VER fiyatı Grafik 2.9 yer almaktadır. Buna göre 8,9 ABD Doları ile en yüksek ortalama birim fiyatın perakendeciler tarafında, 5,1 ABD Doları ile en düşük fiyatın proje

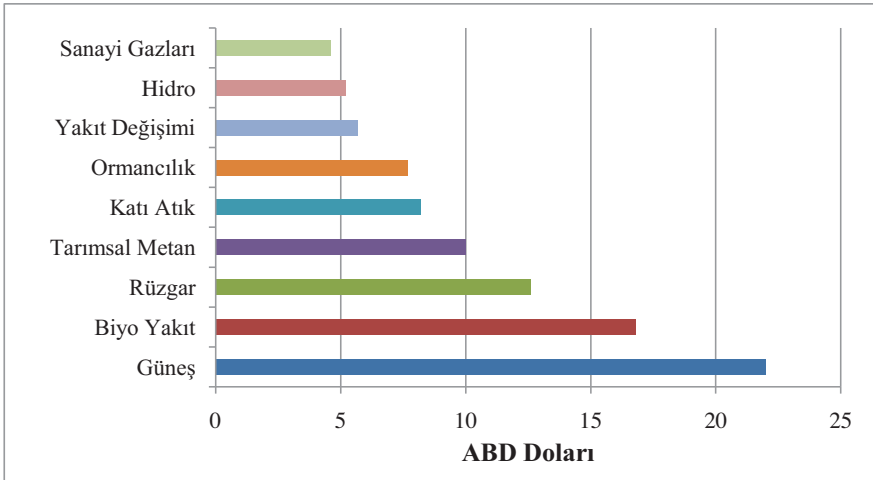
Grafik 2.10. 2008 yılında Tezgah Üstü Piyasadaki Emisyon Sertifikalarının Proje Konuları



Kaynak: EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2009: 40

Projenin uygulama alanı, Kyoto Protokolü esneklik mekanizmalarında olduğu gibi, kazanılan VER sertifikalarının birim fiyatını doğrudan etkilemektedir. Grafik 2.11’de emisyon sertifikalarının farklılaştığı konular itibarıyla birim fiyatı yer almaktadır. 2008 yılındaki VER fiyatları sektör bazında incelendiğinde güneş enerjisinin 22, biyoyakıtın 16,8, rüzgarın 12,6 ABD Doları ile ilk üçte yer aldığı görülmektedir.

Grafik 2.11. 2008 yılında Proje Konularına Göre Tezgah Üstü Piyasadaki Emisyon Sertifikalarının Birim Fiyatı (ABD Doları)

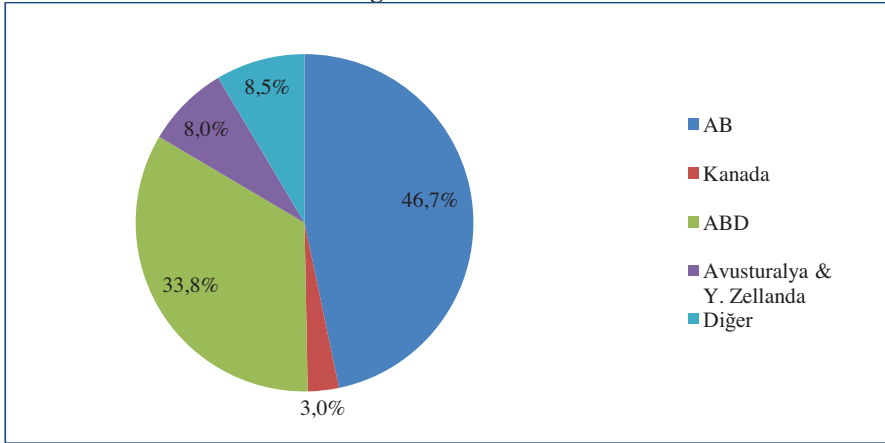


Kaynak: EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2009: 48

Grafik 2.12’de gönüllü piyasalardaki VER sertifikası alıcılarının bölgesel dağılımı yer almaktadır. Gönüllü emisyon sertifikası pazarlarında AB yüzde 47 ile en yüksek paya sahiptir. Gönüllü piyasalar Kyoto Protokolü kapsamında işlem görmeyen sektörler ve Protokole taraf olmayan ülkeler açısından tercih edilmesine rağmen AB’nin bu piyasadaki en önemli aktör olması, AB’de küresel ısınma ile ilgili oluşan kamuoyu bilincinin yüksekliğini yansıtmaktadır.

Diğer taraftan Kyoto Protokolüne taraf olmayan ABD, gönüllü piyasalarda yüzde 34’lük pay ile ikinci önemli alıcıdır. Dünyadaki ilk gönüllü emisyon sertifikası borsasının (Şikago İklim Borsası) ABD’de kurulması, Şikago’nun finans dünyasının merkezi olması ve Protokole taraf olmamakla birlikte emisyon ticaretinin kurallarını içselleştirmek istemesi ABD’deki bu piyasa büyüklüğünün ana nedenlerindendir.

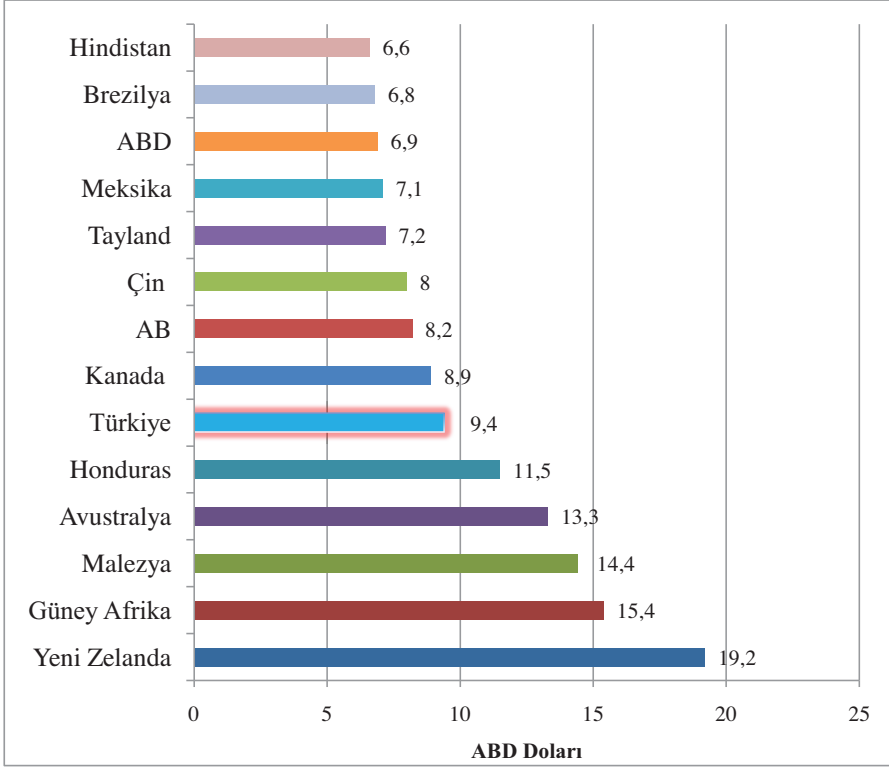
Grafik 2.12. Tezgah Üstü Piyasalardan Emisyon Sertifikalarının Satın Alan Ülkelerin Yüzdesel Dağılımı



Kaynak: EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2008: 66

Grafik 2.13’te tezgah üstü piyasalarda işlem gören emisyon sertifikalarının kazanıldığı ülkelere göre birim fiyatı yer almaktadır. Buna göre en yüksek fiyat 19,2 ABD Dolar ile Yeni Zelanda’dadır. Yeni Zelanda’yı 15,4 ile Güney Afrika, 14,4 ile Malezya izlemektedir. Hindistan, Brezilya ve ABD 6,6; 6,8 ve 6,9 ABD Doları ile VER sertifikalarında en düşük üç ülke konumundadır. Türkiye ise 9,4 ABD Doları ile bu sıralamanın ortalarında yer almaktadır.

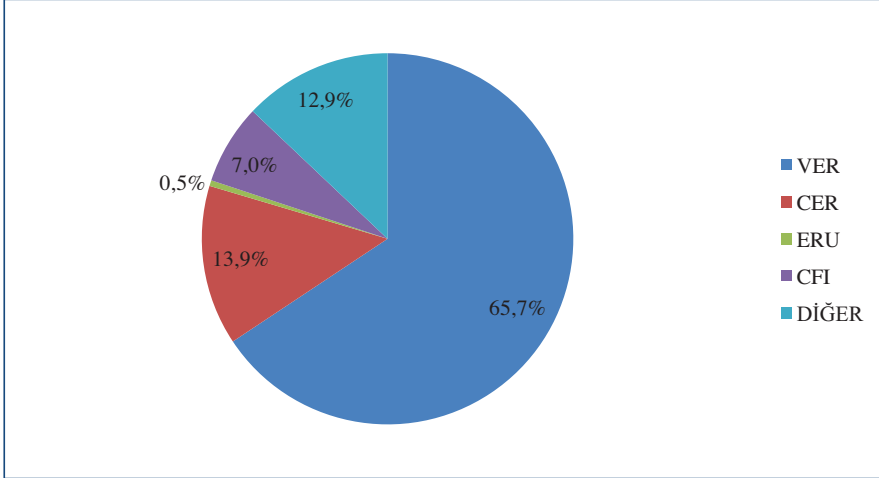
Grafik 2.13. 2008 Yılında Tezgah Üstü Piyasalarda İşlem Gören Emisyon Sertifikalarının Kazanıldığı Ülkelere Göre Mali Değerleri



Kaynak: EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2009: 56

Tezgah üstü piyasalarda VER sertifikalarının yanı sıra, Kyoto Birimlerinin ve diğer emisyon ticaretindeki emisyon sertifikası birimlerinin de kullanıldığı bilinmektedir. Bunun başlıca nedeni gönüllü alıcıların Kyoto Birimlerini de talep edebilmelidir. Bu şekilde alınan Kyoto Birimlerinin piyasa değerlerinde herhangi bir değişiklik olmamaktadır. Grafik 2.14’de gönüllü emisyon ticareti kapsamında işlem gören sertifikaların dağılımı görülmektedir. VER sertifikaları tüm sertifikaların üçte ikisini oluşturmaktadır.

Grafik 2.14. Tezgah Üstü Piyasalarda İşlem Gören Emisyon Sertifikalarının Dağılımı



Kaynak: EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2008: 47

Gönüllü piyasalarının işleyişi ve kuralları, Kyoto Protokolü esneklik mekanizmaları gibi belirli bir standardı olmaması nedeniyle, gönüllü piyasaların kurallarını belirlemeye yönelik standartlar geliştirilmiştir. Standartlar projenin konusuna, hacmine, sektörüne ve uygulandığı ülkeye göre değişiklik gösterebilmektedir. Projenin ve emisyon sertifikalarının güvenilirliğini gösteren bu standartlar VER sertifikalarının fiyatını belirleyen en önemli unsurdur. Tablo2.6’da gönüllü emisyon ticareti sisteminde kullanılan standartların genel özellikleri yer almaktadır.

Tablo 2.6. Gönüllü Emisyon Ticaretindeki Standartlar

STANDART ADI	GENEL ÖZELLİKLERİ
Gold Standard	Uluslararası bir standarttır. Denkleştirme projelerinin ve emisyon sertifikalarının hazırlanmasında kullanılır. Çevresel ve sosyal yararlar özellikle dikkate alınır.
Voluntary Carbon Standard (VCS)	Denkleştirme projelerinin ve emisyon sertifikalarının hazırlanmasında kullanılır. Çevresel ve sosyal yararlar öncelikli değildir.
Green-e	Kuzey Amerika'da kullanılmaktadır. Denkleştirme projelerinin hazırlanmasında kullanılır.
Climate Community Biodiversity (CCB) Standard	Ormanlaştırma çalışmalarında özellikle biyolojik çeşitlilik ve sosyal yararların ortaya konulması amacıyla uluslararası alanda geçerliliği olan bir standarttır. Denkleştirme projelerinin hazırlanmasında kullanılır.
Chicago Climate Exchange (CCX)	Şikago İklim Borsası tarafından geliştirilen ve bu sistemde yer alan proje ve emisyon sertifikaları için kullanılır
Plan Vivo	Tarım ve ormancılık sektörlerindeki projelerde çevresel yararların gözetilmesi amacıyla kullanılır.
Climate Neutral Network	Çoğunlukla Kuzey Amerika'da denkleştirme projelerinin ve emisyon sertifikalarının hazırlanmasında kullanılır
Greenhouse Friendly	Avustralya'da aynı adla anılan program kapsamında denkleştirme projelerinin ve emisyon sertifikalarının hazırlanmasında kullanılır.
WBCSD/WRI Protocol	Firma, işletme, proje boyutunda sera gazı emisyonlarının hesaplanmasında kullanılan bir rehberdir.
Climate Action Reserve (CCAR)	Kaliforniya'da kullanılan bir raporlama aracıdır.
Verified Emission Reduction (VER+)	TÜV-SÜD firması tarafından geliştirilmiş ve denkleştirme projelerinin ve emisyon sertifikalarının hazırlanmasında kullanılır.
ISO 14064	Uluslararası standartlar enstitüsü tarafından uluslararası alanda geçerli olan denkleştirme projelerinin ve emisyon sertifikalarının hazırlanmasında kullanılan bir standarttır.
Social Carbon	Güney Amerika ve Portekiz'de yeniden ormanlaştırma projelerinde çevresel ve sosyal yararların gözetilmesi için kullanılır.
Department of Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA)	İngiliz Hükümeti Çevre, Gıda ve Kırsal İşler Bakanlığı tarafından tüketicilere rehberlik edecek bir belgeleme sistemidir.

Kaynak: ÇOB, 2008c: 62

Gönüllü Altın Standardı (*Gold Standard*) gelişmekte olan ülkelerdeki projelerde kullanılmaktadır.¹⁰⁴ Bu standartta tanımlanan süre, TKM'ye benzerlik göstermektedir. TKM'den faydalanamayan piyasalarda uygulanması, sürdürülebilir kalkınma prensiplerini dikkate alması ve halkın katılımı sürecine odaklanması bu standardı tercih edilir kılan sebeplerdendir. Bu standarda göre projenin yapılacağı ülkede bir Belirlenmiş Ulusal Otoritenin (*Designated National Authority*), proje hakkında bilgilendirilmiş olması ve projeyi onaylamış olması gerekmektedir. Bu

¹⁰⁴ HC, 2007: 9

standart ile ilgili en önemli konu projedeki özgün fayda (*additionality*) unsurunun kanıtlanmasıdır. Projenin özgün faydası ise uygulama ile kazanılan emisyon azaltımının, proje yapılmaması veya başka bir yöntemle yapılması durumu ile karşılaştırılarak belirlenmektedir.

Diğer bir standart olan Gönüllü Karbon Standardı, İklim Grubu (*The Climate Group*) ve Uluslararası Emisyon Ticareti Birliği (*International Emissions Trading Association*) tarafından geliştirilmiştir. Bu standardın amacı, emisyon azaltımı projelerinin özel kriterleri karşıladığının bağımsızca doğrulanmasını sağlamaktır. Bank of New York'ta bu standartların kayıt yönetimi kurulmuş olup, VER'lerin kaydı, transferi ve geri çekme işlemleri yapılmaktadır.¹⁰⁵ Standartta, TKM tarafından kullanılan metodların benzerleri kullanılmakta olup, daha basit bir işleyiş mekanizmasına sahiptir. Bu standart emisyon azaltımlarını kayıt altına almakta ancak ev sahibi ülke hükümetinin bilgilendirilmesi ya da projenin onaylanması şartı aranmamaktadır.

Kyoto Protokolü kapsamındaki zorunlu piyasalarda da aracı kuruluşlar tezgah üstü piyasalarda alım/satım yapabilmektedir. Bu piyasada da kar amacı güdülmeyen satılan sertifikalar ile elde edilen gelirin, tekrar proje finansmanında kullanılması mümkün olabilmektedir.

2.6.3. Gönüllü Emisyon Ticaretinin Mali Durumu

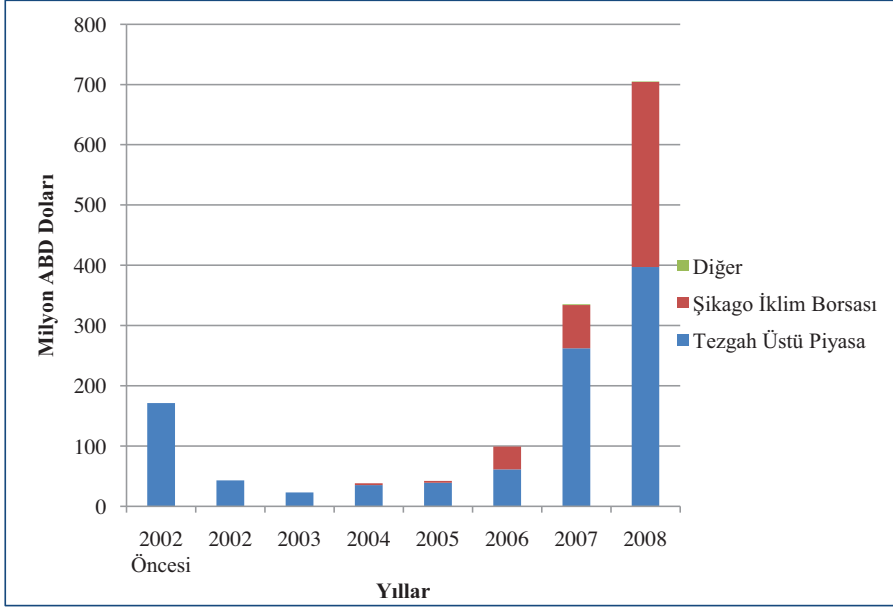
1988'den beri işlemlerin gerçekleştirildiği tezgah üstü piyasalarda 2002 yılına kadar 171,6 milyon VER sertifikası işlem görmüştür. 2004 yılında Şikago İklim Borsasının gönüllü emisyon sertifikaları pazarına girmesiyle gönüllü piyasalarda önemli hareketlenmeler olmuştur. 2006 yılında Şikago İklim Borsasının yapısı hem proje tabanlı hem piyasa temelli işlem yapmaya müsait hale gelmiş, böylece gönüllü piyasalarda önemli bir pay kazanmıştır.

Grafik 2.15'te tezgah üstü piyasalar ile Şikago İklim Borsasının 2002- 2008 yılları arası gelişimi görülmektedir. Her ikisinde de son üç yılda hızlı bir yükselme söz konusudur. Kyoto Protokolünün 2005 yılında yürürlüğe girmesi gönüllü piyasaların da canlanmasına imkan sağlamıştır. Tezgah üstü piyasaların 2008

¹⁰⁵ HC, 2007: 9

yıldaki mali değeri 397 milyon ABD Doları, ŞİB'in de 307 milyon ABD Doları seviyesinde olmuştur. 2008 yılında toplamda 705 milyon ABD Dolarlık bir seviyeye ulaşan emisyon sertifikası piyasaları sürekli olarak büyümektedir.

Grafik 2.15. Gönüllü Emisyon Piyasalarının Gelişimi (Milyon ABD Doları)

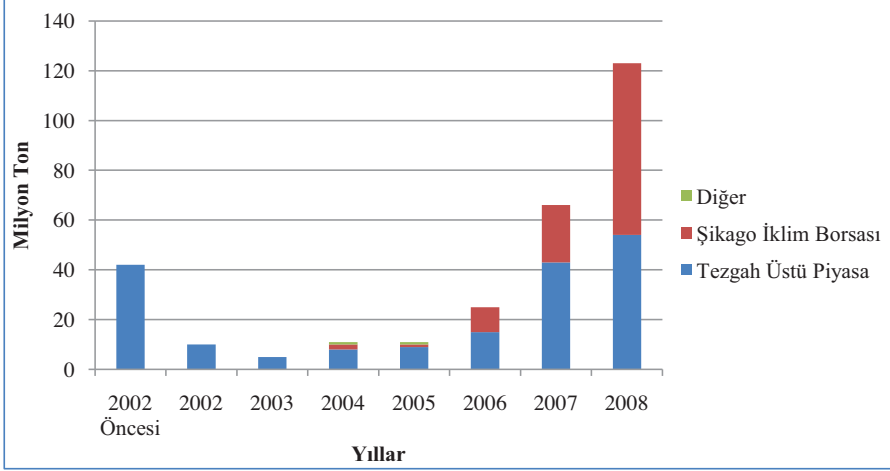


Kaynak: EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2009: 32

İşlem gören VER/CFI¹⁰⁶ sertifikasının emisyon azaltımı da benzer şekilde artış göstermiş ve 2008 yılında 123 milyon tona (54 milyon tonu tezgah üstü, 69 milyon tonu da ŞİB) ulaşmıştır (Grafik 2.16 ve Tablo 2.7).

¹⁰⁶ CIF (*Carbon Financial Instrument*), Şikago İklim Borsasında kullanılan emisyon sertifikasıdır. Bölüm 3.2.1'de detaylı olarak ele alınmaktadır.

Grafik 2.16. Gönüllü Emisyon Piyasalarındaki Emisyon Azaltımı (Milyon Ton)



Kaynak: EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2009: 32

2008 yılında tezgah üstünde emisyon sertifikalarının ortalama birim fiyatı 7,34 ABD Doları/ton; ŞİB’de ise 4,43 ABD Doları/ton olmuştur.¹⁰⁷ Tezgah üstü fiyatın daha yüksek olması bu piyasalarda işlem gören Kyoto Birimlerinden (CER ve ERU) kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

Tablo 2.7. Gönüllü Emisyon Ticaretindeki Pazar Dağılımı

	Emisyon (Milyon ton CO ₂ eşd.)		Mali Değer (Milyon ABD Doları)	
	2007	2008	2007	2008
Tezgah Üstü Piyasa	43	54	263	397
Şikago İklim Borsası	23	69	72	307
Diğer	0	0	0	1
Toplam	66	123	335	705

Kaynak: EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2009: 6

Tezgah üstünde işlem gören 54 milyon ton emisyonun yüzde 77’lik kısmı el değiştirirken geriye kalan 12,4 milyon ton emisyon dengeleme amacıyla piyasadan alınmış ve tüketilmiştir.¹⁰⁸

Emisyon azaltımı sağlayan proje sayısının hızla artması ve emisyon ticaretine konu olan emisyon sertifikalarına talebin sürekli bir artış göstermesi, gelecekte

¹⁰⁷ EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2009: 7

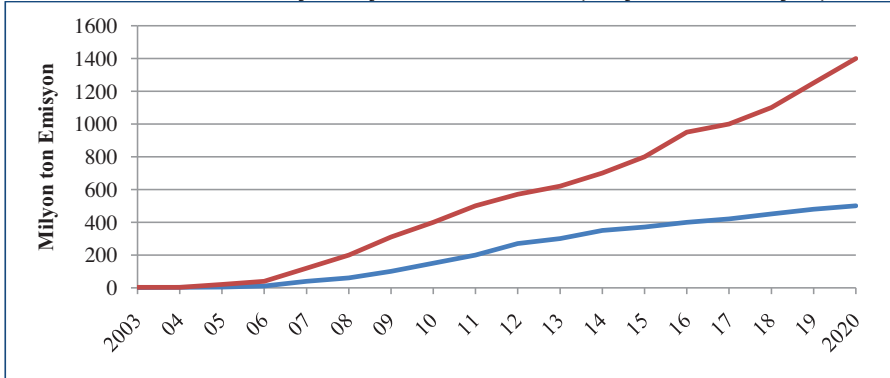
¹⁰⁸ EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2009: 7

emisyon ticaretini belirlemede mali piyasa koşulların daha fazla hakim olabileceğini göstermektedir.¹⁰⁹

Bu çerçevede New Carbon Finance ve Ecosystem Marketplace tarafından dünyadaki pek çok gönüllü emisyon şirketine yaptırılan bir anketin sonucuna dayanarak pazarın gelecekteki büyüklüğü araştırılmıştır. Grafik 2.17'den görüleceği üzere gönüllü emisyon piyasaların büyüklüğünün tahmini için iki farklı senaryo bulunmaktadır. Mavi renk ile gösterilen tahminde tezgah üstü piyasalar ile Şikago İklim Borsası kapsamında emisyon sertifikası arz edenler açısından 2020 yılında piyasanın büyüklüğü ortaya konulmaktadır. Bu tahmine göre 2010 yılında 122 milyon ton ve 2020 yılında ise 428 milyon ton emisyon bu piyasalarda işlem görecektir.¹¹⁰

Kırmızı çizgi ile gösterilen ikinci fiyat tahmini, 2006-2007 yılları arasındaki değişim göz önüne alınarak elde edilmiştir. Emisyon alıcılarının tahminlerinin (mavi çizginin) yeniden ayarlanmasıyla yapılan bu senaryoya göre işlem görecektir emisyon miktarının 2010 yılı için 340 milyon ton ve 2020 yılı için 1.400 milyon emisyon olacağı tahmin edilmektedir.

Grafik 2.17. Gönüllü Emisyon Piyasası Tahminleri (Milyon Ton Emisyon)



Kaynak: EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2008: 71-72

Her iki senaryoda da gönüllü piyasalardaki işlem hacminin önümüzdeki on yıllık dönemde hızla artacağı görülmektedir. Sistem, Kyoto Protokolünün dışında olmasına ve birim sertifika fiyatlarının zaman zaman düşük olmasına rağmen gelişen

¹⁰⁹ Chafe ve French, 2008: 121

¹¹⁰ EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2008: 71-72

hacmi ile önemli bir rekabet ortamı oluşturacağı, kamuoyunun artan bilinci ile istikrarlı bir gelişme göstereceğini düşündürmektedir.

2.7. Bölüm Sonucu

Kyoto Protokolüne taraf ve emisyon azaltım taahhüdü bulunan Ek-B listesindeki ülkelere, taahhütlerini yerine getirebilmeleri için kolaylıklar tanınmıştır. Kyoto Protokolünün Esneklik Mekanizmaları olan Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Yürütme ve Emisyon Ticaretinin tüm detayları 2001 yılında karara bağlanan Marakeş Mutabakatı ile belirlenmiştir.

Temiz Kalkınma Mekanizması, Ek-1'deki ülkelerin Ek-1 dışı ülkelerde, emisyon azaltımı sağlayan projeleri uygulamasıyla gerçekleştirilmektedir. Diğer bir mekanizma olan Ortak Yürütmede, Ek-1 ülkeleri kendi aralarında oluşturdukları ortaklıklarla emisyon azaltımı sağlayan projeler gerçekleştirebilmektedirler. Piyasa temelli bir mekanizma olan Emisyon Ticareti Kyoto Protokolünün Ek-B listesinde yer alan ülkeler arasında yapılmaktadır. Gönüllü emisyon ticareti ise, Kyoto Protokolünden bağımsız olarak hukuki zorunluluğu bulunmayan emisyon azaltımlarının sertifikaları alınıp satılmaktadır.

Son yıllarda ticari hacmi giderek artan Kyoto Protokolü mekanizmalarından, Türkiye, BMİDÇS ve Kyoto Protokolündeki yeri nedeniyle faydalanamamakta, sadece gönüllü emisyon ticaretine katılabilmektedir. Türkiye'nin 2012 yılı sonrası süreçte gelişmekte olan ülkeler gibi esneklik mekanizmalarından, özellikle emisyon ticareti potansiyelinden, azami faydayı sağlaması için ön hazırlıkların gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bir sonraki bölümde, kuralları ve işleyişi Kyoto Protokolü ve Marakeş Mutabakatı ile belirlenmiş uygulanan ve uygulanması planlanan emisyon ticareti örneklerine değinilmektedir.

3. EMİSYON TİCARETİ AÇISINDAN DÜNYADAKİ ÖRNEKLER VE UYGULAMALAR

Bu bölümde geçmişte uygulanmış, halen uygulanmakta ve uygulanması planlanan emisyon ticareti sistemleri yer almaktadır. Avrupa Birliği, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Avustralya, Birleşik Krallık, Norveç ve Kanada'nın emisyon ticareti uygulamaları incelenmiştir.

3.1. Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi

AB, iklim değişikliği ile ilgili uzun vadeli ve hukuki bağlayıcılığı olan emisyon azaltım taahhüdü belirleyen ilk bölgedir. Uyguladığı iklim değişikliği politikaları ile her bakımdan önemli bir örnek oluşturmakta olan Birlik, 2001 yılından bu yana uluslararası iklim değişikliği müzakerelerinde lider rolünü üstlendiği görülmektedir.

EU – ETS'nin Amacı

Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi (EU-ETS), AB'nin iklim değişikliği politikasının ana unsurudur. EU-ETS, AB'nin Kyoto Protokolü kapsamındaki taahhütlerinin daha düşük maliyetlerle gerçekleştirebilmesi için geliştirmiş olduğu bölgesel bir emisyon ticareti sistemidir. Birlik, Kyoto Protokolünün Ek-A'sında belirtilen gazları, 2012 yılı sonuna kadar 1990 yılına göre yüzde 8 oranında azaltmayı taahhüt etmektedir. Bu hedefin gerçekleştirilmesinde, 2003 yılında yürürlüğe giren 2003/87/EC sayılı Emisyon Ticareti Direktifi etkili olmaktadır. Bu direktif, emisyon ticaretinin yanı sıra AB'deki sera gazı emisyonu tahsisatlarının dağıtılmasını da düzenlemektedir. Direktif kapsamında, Kyoto Protokolünün Ek-B'sinde yer alan tüm AB ülkeleri için ulusal emisyon tahsisat planları belirli sektörlerde uygulanmaktadır.^{111,112}

EU – ETS'nin Azaltım Sektörleri

2003/87/EC sayılı Emisyon Ticareti Direktifi ile AB-25'deki 13.000 tesis EU-ETS kapsamına alınmıştır. Bu tesislerin emisyonları, AB'nin 2010 yılına kadarki emisyonlarının yüzde 46'sına karşılık gelmektedir. Direktif, her üye ülkeden CO₂

¹¹¹ Enerji üretimi, metal işleme ve üretimi, mineral sanayi (çimento, cam ve seramik), kağıt sanayi

¹¹² Freestone and Streck, 2005: 421

emisyonlarına neden olan tesislere emisyon azaltımı veya sınırlandırma getirmesini istemektedir. Direktif kapsamındaki tesisler; enerji üretimi, metal işleme ve üretimi, mineral sanayii (çimento, cam ve seramik) ve kâğıt sanayiidir. Diğer emisyon salan sektörlerin, ilerleyen yıllarda sisteme dahil edileceği tahmin edilmektedir.¹¹³

EU – ETS’nin Üyeleri

EU- ETS’ye katılan şirketler emisyon tahsisatlarını alıp satabilmektedirler. Sistemde emisyon sertifikalarının uluslararası platformda ticareti de yapılabilmektedir. AB üyesi ülkelerinin yanı sıra, Avrupa Ekonomi Alanında yer alan Norveç, İzlanda ve Lihtenştayn da EU-ETS’e dahil olmuştur. EU-ETS’deki katılımcı her ülkenin sistem içinde kendilerine ait olan Ulusal Tahsisat Planlarını (*National Allocation Plans*) belirlemesi gerekmektedir. Bu planlara göre ülkelerin hangi sektörlerde ne kadar emisyon azaltımına gidebilecekleri görülmektedir.

EU –ETS’nin İlkeleri ve İşleyişi

EU-ETS “sınırla ve ticaretini yap” ilkesine dayanmaktadır. Sisteme katılanlara, belirli bir emisyon salma hakkı (*allowance*) tahsis edilmektedir. Bu hak Kyoto Birimleri cinsinden EUA¹¹⁴ olarak ifade edilmektedir. EUA, emisyon sertifikalarının EU-ETS’de işlem gördüğü birimdir. Bu sistemde tahsisatların aşılması durumunda, fazla sertifikası olanlar diğer katılımcılardan emisyon sertifikası satın alınarak taahhütler yerine getirilmeye çalışılmaktadır.

EU-ETS altındaki ülkeler, sorumluluklarını yerine getirmede Temiz Kalkınma Mekanizması ve Ortak Yürütme projelerinden kazanılan emisyon sertifikalarını kullanabilmektedir. Bu imkan, EU-ETS’nin likiditesinin artmasını, emisyon sertifikası fiyatının düşmesini ve Temiz Kalkınma Mekanizması ve Ortak Yürütme projelerinde ev sahibi olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınmasını sağlamaktadır.¹¹⁵

2005 yılında başlayan EU-ETS’in birinci dönemi 2005-2007, ikinci dönemi 2008-2012 ve üçüncü dönemi de 2013-2020 yıllarını kapsamaktadır.

¹¹³ Freestone and Streck, 2005: 417-418

¹¹⁴ EUA (*European Union Allowance*) 1 ton CO₂ eşdeğer emisyonu denktir.

¹¹⁵ Freestone and Streck, 2005: 429

EU-ETS'in birinci dönemi 1 Ocak 2005 tarihinde başlamıştır. Diğer bir ifadeyle, Kyoto Protokolünün yürürlüğe girdiği tarihten önce Avrupa'da emisyon ticareti sistemi başlamıştır. Bu döneme “öğrenme periyodu” adı da verilmektedir. Bu süreçte AB, Kyoto Protokolünün ilk taahhüt dönemi olan 2008-2012 dönemine hazırlanmıştır. EU-ETS'nin birinci döneminde, işletmelere geçmiş yıllardaki emisyonlarıyla orantılı emisyon salma hakkı (*grandfathering*) verilmiştir. TKM ve OY projeleriyle kazanılan sertifikaların emisyon azaltım taahhütlerinin yerine getirilmesinde toplam taahhüdün yüzde 13'üne kadar karşılmasına izin verilmiştir.¹¹⁶

25 üye ülkenin yer aldığı bu dönemde, ulusal tahsisat planlarının esnek olduğu görülmektedir. Emisyon salma hakkının ve sertifikasının Kyoto Birimleri cinsinden ifade edildiği EUA'ların büyük bir kısmı ücretsiz olarak dağıtılmıştır. Bu dönemde sera gazı emisyonlarından sadece CO₂ için bir taahhüt istenmiştir. Taahhütleri yerine getirmemenin cezası ton başına 40 Avro olarak belirlenmiştir.¹¹⁷ Bu esneklikler, emisyon sertifikası fiyatlarında dengesiz hareketler görülmesine neden olmuştur. Birinci dönemde ülkelere, ulusal tahsisat planlarına göre dağıtılan EUA'ların yüzde 90'ı ücretsiz, yüzde 10'u ise açık artırımla dağıtılmıştır. Bu dönemde “*excess allowances*” adı verilen fazla tahsisatlar ülkelere ücretsiz ya da az bir ücret karşılığı dağıtılmış, arz fazlası, emisyon azaltımı yerine düşük fiyatlarla emisyon sertifikası satın almayı cazip kılmıştır. Bu yapısıyla öğrenme döneminin emisyon azaltımı açısından tam olarak başarıya ulaştığı düşünülememektedir.

EU-ETS'nin ikinci dönemi, 1 Ocak 2008 tarihinde başlamış olup, 2012 yılında sona erecektir. EU-ETS ikinci döneminde veriler daha iyi derlenmiş ve geliştirilmiş, izleme sistemleri olgunlaştırılmıştır. Üye ülkeler kendi sorumluluklarından dolayı Avrupa Konseyine savunma vermekle yükümlü kılınmışlardır.¹¹⁸ EU-ETS'nin ikinci döneminde AB, 2005 yılına göre emisyonlarını yüzde 6,5 oranında azaltmayı hedeflemektedir. Öğrenme döneminden elde edilen deneyim 2012 yılının sonunda etkisini hissettirebilecektir. 27 ülkenin katıldığı ikinci dönemde ise, EUA'ların bir önceki döneme göre daha sıkı bir şekilde dağıtıldığı

¹¹⁶ Edwards, 2008: 15

¹¹⁷ Karakaya, 2008: 5

¹¹⁸ Edwards, 2008: 15

görülmekte ve uygulamanın daha verimli ve başarılı geçmesi beklenmektedir. Taahhüdünü yerine getirmemenin cezası ton başına 100 Avro'dur.¹¹⁹ Avrupa Komisyonu, EU-ETS sayesinde, AB'nin Kyoto taahhütlerini yerine getirmesi maliyetini yüzde 35 oranında düşürmeyi ve 2012 yılına kadar her yıl 1,3 milyar Avro fayda sağlamayı hedeflemektedir.¹²⁰ İkinci dönem için yaşanan bu gelişmeler EU-ETS'nin daha kararlı ve daha iklim dostu bir sistem olacağını göstermektedir. Ayrıca emisyon sertifika fiyatlarının dengeli bir seyir izleyebileceği düşünülmektedir.¹²¹

EU-ETS, 2012 yılı sonrasındaki üçüncü döneminde emisyon tahsisatlarındaki açık artırmanın payını artıracaktır. Sanayi tesislerine 2013 yılına kadar yüzde 20, 2020 yılına kadar yüzde 70 ve 2027 yılına kadar yüzde 100 olarak emisyon tahsisatı dağıtılacaktır. 2013 yılında toplam tahsisatların yüzde 50'si açık artırma ile dağıtılacaktır. Yeni üye ülkeler için geçiş sürecinde tahsisatlar ücretsiz olacaktır.

17 Aralık 2008 tarihinde AB Parlamentosu tarafından kabul edilen "AB Enerji ve İklim Paketi"ne göre, AB 2020 yılına kadar sera gazı emisyonlarını 1990 yılına göre yüzde 20 azaltmayı, yenilenebilir enerji kullanımını yüzde 20 seviyesine çıkarmayı ve enerji verimliliğinde yüzde 20 oranında iyileştirmeyi hedeflemektedir. Bu nedenle AB 2020 yılı hedefini "20:20:20" olarak da adlandırmaktadır.

Bu hedeflere bağlı olarak, emisyon azaltımı hedefiyle 600 milyon ton CO₂ eşdeğer, yenilenebilir enerji oranının artırılması hedefiyle 900 milyon ton CO₂ eşdeğer ve enerji verimliliğindeki artışla 780 milyon ton CO₂ eşdeğer emisyon azaltımı gerçekleştirileceği tahmin edilmektedir. 2020 yılındaki emisyonların, 2005 yılındaki (EU-ETS'in başlangıç yılı) emisyon miktarına göre yüzde 21 oranında azalması planlanmaktadır.¹²²

AB Enerji-İklim Paketi, EU-ETS'deki revizyonlar, emisyon ticareti dışındaki emisyon azaltım faaliyetlerinin dağılımı, karbon yakalama ve depolamanın hukuki çerçevesi ve araçlardan kaynaklanan CO₂ ve yakıt kalitesi üzerinde durmaktadır. Avrupa Komisyonu tarafından yapılan açıklamalarda, Avrupa Birliği Enerji ve İklim Paketinin iklim değişikliğiyle mücadelenin yanı sıra ekonomik krizin önlenmesinde

¹¹⁹ Karakaya, 2008: 5

¹²⁰ Freestone and Streck, 2005: 418

¹²¹ Chafe ve French, 2008: 111

¹²² Edwards, 2008: 24- 25

de rol oynayacağına işaret edilmektedir. Birkaç yıl içinde düşük karbon ekonomisine geçerek inovasyonun artacağı, yeni iş fırsatlarının oluşacağı ve yeşil iş sahalarının yaratılacağı düşünülmektedir.

EU – ETS'nin Kayıt Sistemi

Emisyon ticaretinde, emisyon sertifikalarının oluşturulmasından alınıp satılmasına kadar kayıt altına alınarak izlenmesi gerekmektedir. Kayıt sistemlerinin oluşturulmasına hem Kyoto Protokolünde hem de Marakeş Mutabakatında değinilmiş, Kyoto Protokolü esneklik mekanizmalarından faydalanabilmenin bir şartı olarak belirlenmiştir.¹²³

Kayıt sistemleri ve doğru muhasebenin yapılması sadece uluslararası emisyon ticareti için değil, bölgesel ve ulusal emisyon ticareti sistemleri için de gerekmektedir. Ayrıca ulusal kayıtlar ile emisyon azaltımlarının güvenilir olması, finansal güvenliğin de sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Bu nedenle kayıt sistemlerinde standartları belirlenmiş elektronik veri tabanı kullanılmaktadır. Böylece her kayıt işleminin güvenli ve doğru olarak yapılması sağlanmaktadır. Üye ülkelerin, EU-ETS'nin, emisyon ticareti sisteminde yer alabilmeleri için kendi kayıt birimlerini kurmaları gerekmektedir.¹²⁴

EU-ETS kapsamında her AB üyesi kendi ulusal kayıt sistemini kurarak Uluslararası Bağımsız İşlem Kütüğüne, Birlik Bağımsız İşlem Kütüğü adı verilen AB'nin tüm kayıtlarının doğrulandığı ve kontrol edildiği bir kayıt sistemi ile bağlanmaktadır.¹²⁵ Şekil 3.1'de AB'nin Birlik Bağımsız İşlem Kütüğü ile BMİDÇS Sekretaryasının altında yer alan Uluslararası Bağımsız İşlem Kütüğü ilişkisi ortaya konulmaktadır.

Emisyon ticareti kayıt işlemleri EU-ETS'in 1. Dönemi olan 2005-2007 yıllarında, AB Emisyon Ticareti Direktifi kapsamında Birlik Bağımsız İşlem Kütüğü ile Ulusal Emisyon Kayıt Sistemi arasında gerçekleşmiştir. 2008 yılında KP'nin 1. taahhüt döneminin başlamasının ardından, 26 Ulusal Emisyon Kayıt Birimi, AB Birlik Bağımsız İşlem Kütüğü'ne bağlanmıştır. Böylelikle, AB üyesi ülkelerin

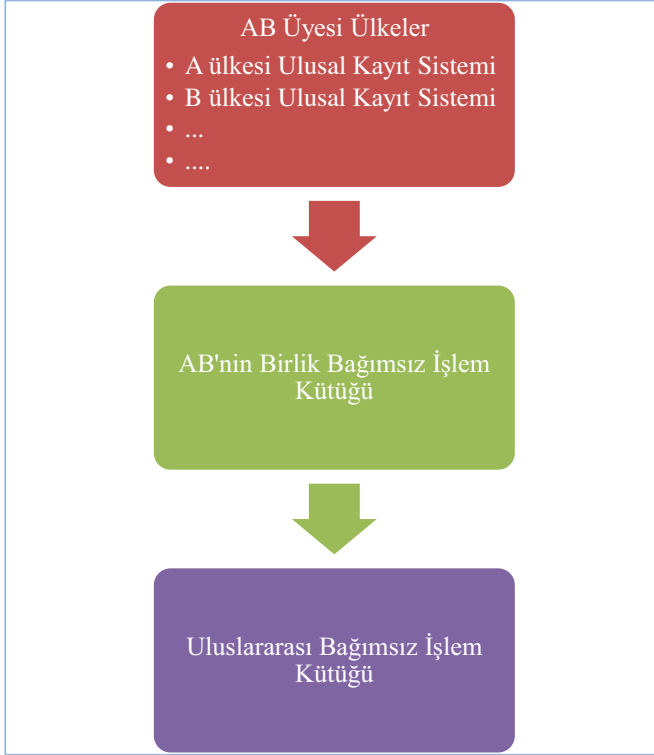
¹²³ Bknz 2. Bölüm KP Esneklik Mekanizmalarına katılım koşulları:

¹²⁴ Freestone and Streck, 2005: 127-154

¹²⁵ EC, 2008

emisyon kayıtları Uluslararası Bağımsız İşlem Kütüğünden önce Birlik Bağımsız İşlem Kütüğü tarafından kontrol edilmektedir.¹²⁶

Şekil 3.1. 2008-2012 Döneminde EU-ETS'deki Emisyon Kayıt Sistemi



Kaynak: Freestone and Streck, 2005: 137

2013'den sonra üye ülkelerin ulusal kayıt sistemleri ortadan kalkacak AB İşlem Kütüğüyle, Uluslararası Bağımsız İşlem Kütüğüne bağlı olacaktır.

EU-ETS'de gerçekleştirilecek bu revizyonlar ile küresel emisyon piyasalarının yapı taşları oluşabilecektir. Emisyon sertifikası fiyatlarının düşürülmesi, arzın artırılması ve toplam emisyon azaltım maliyetinin düşürülmesi için küresel bir emisyon sertifikası önemli bir araçtır. AB tüm kurumları ve

¹²⁶ Freestone and Streck, 2005: 127-154

yapılarıyla önce ABD ile transatlantik ve sonra küresel emisyon pazarı için diğer ülkelerle çalışmaya hazır görüntüsü vermektedir.¹²⁷

3.2. Amerika Birleşik Devletleri

Günümüzde giderek büyüyen emisyon sertifikası piyasalarının başlangıcı ABD'nin hava kirliliğine neden olan SO₂ ve NO_x gazları için uyguladığı emisyon ticareti sistemidir. Geçmişte hava kalitesini iyileştirmek için yapılan bu uygulamanın iklim değişikliği ile mücadele için de yapılabileceğini dünyaya ilk ABD ifade etmiştir.¹²⁸ ABD bu fikrinin kaynağı olmasına rağmen, Kyoto Protokolüne taraf olmamış ve emisyon ticareti sistemini de kullanamamıştır. Bununla beraber ABD'de, eyaletler düzeyinde Kyoto Protokolünün esneklik mekanizmalarına benzer uygulamalarda bulunmaktadır. Bu kapsamda bazı eyaletler kendi emisyon ticareti sistemini kurarken bazı eyaletler de eyaletler arası ortak emisyon ticareti yapmaktadır.¹²⁹ Federal hükümet, eyaletler düzeyinde uygulanan emisyon ticaretinin federal düzeyde uygulanabilmesi için mevzuat çalışmaları yapmaktadır.

2009 yılının ortalarında temsilciler meclisinden geçerek Kongreye sunulan Waxman – Markey yasa taslağı, ABD'de federal düzeyde bir emisyon ticareti sisteminin kurulmasını amaçlamaktadır. Sisteme ABD'nin emisyonlarının yüzde 85'i dahil edilecek ve 2050 yılına kadar 2005 yılındaki emisyonların yüzde 80 oranında düşürülmesi hedeflenmektedir. Sistemin 2012 yılında başlaması planlanmaktadır. Elektrik üreticileri, rafineriler, doğal gaz arz edenler ve enerji yoğun sanayi tesisleri (demir çelik, çimento ve kağıt) için emisyon kotasının uygulaması planlanmakta olup, bu tesisler için getirilen kota miktarı ABD'nin 2016 yılındaki toplam emisyon miktarının yüzde 85'ine karşılık gelmektedir.¹³⁰

Sistemin başlayacağı ilk yıllarda, emisyon tahsisatlarının yaklaşık olarak yüzde 15'i açık artırmayla satışa sunulacak, sonraki yıllarda bu oran giderek artacaktır. Açık artırmadan elde edilen gelir, küçük ve orta ölçekli işletmelerin sistemin getirebileceği etkilere karşı desteklenmesinde kullanılacaktır. Sistemin başlayacağı yıl olan 2012'de, açık artırma fiyatları ton başına 10 ABD Doları olacak

¹²⁷ Lehmann 2008, Sözlü Görüşme

¹²⁸ Chafe ve French, 2008: 108

¹²⁹ EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2008: 21

¹³⁰ Tracking the US Congress, 2010

ve tahsisat fiyatları her yıl enflasyon oranında ile yüzde 5 oranındaki yıllık artış oranının toplamı kadar artacaktır.¹³¹

ABD'deki eyalet düzeyindeki uygulamalar devam etmekte olup, bunlar Şikago İklim Borsası, Bölgesel Sera Gazı Girişimi, Kaliforniya ve Batı İklim Girişimidir.

3.2.1. Şikago İklim Borsası

Kyoto Protokolünden ve BMİDÇS'nin finansal mekanizmalarından bağımsız olarak kurulan ilk piyasa temelli sistem Şikago İklim Borsasıdır (ŞİB). ŞİB'e katılım gönüllülük esasına dayanmakta, ancak katılım sağlandıktan sonra emisyon azaltımı için bir hedef alınması gerekmektedir. Bu nedenle hukuki bağlayıcılığı bulunmaktadır. 2003 yılında kurulmuş bir emisyon ticareti sistemi olan ŞİB, 309 milyon ABD Doları seviyesinde mali değeri ile tahsisat bazlı bir piyasalarda EU – ETS'den sonra ikinci sıradadır.¹³²

ŞİB'in amaçları şunlardır:

- Sera gazı emisyon tahsisatının ve ticaretinin şeffaf, iyi tasarlanmış ve çevreyle uyumlu bir biçimde yapılmasını sağlamak,
- Sera gazlarının azaltılmasında maliyetleri düşürmek için önerler geliştirmek ve enstitüler kurmak,
- Sera gazı azaltımı için kamu ve özel sektörde kapasite artırımını sağlamak,
- Sera gazı emisyonu azaltımında geçerli olan maliyet etkin yapıları güçlendirmek,
- Küresel iklim değişikliği riskinin yönetilmesinde kamuoyunu bilinçlendirmektir.¹³³

¹³¹ Tracking the US Congress, 2010

¹³² The World Bank, 2009: 1

¹³³ CCE, 2008

ŞİB'in Üyeleri

ŞİB Kuzey Amerika'daki sera gazlarının altısını içine alan, emisyon azaltma hedefiyle emisyon ticaretinin yapıldığı ve yaklaşık 300 üyesi olan bir sistem olup, dünya genelinde emisyon azaltma projelerine finansal destekler vermektedir.¹³⁴

ŞİB kapsamında yapılan emisyon azaltımları sadece Kuzey Amerika kıtasında yapılmaktadır. Emisyon azaltımları Finansal Sanayi Düzenleme Otoritesi (FSDO) tarafından denetlenmektedir.¹³⁵ FSDO, borsadaki emisyon raporlarının doğrulanması ile emisyon azaltımlarının takvimine uygunluğunun takibini yapmakta; borsadaki ticaret faaliyetlerini izlemekte ve emisyon azaltma projelerinin doğrulanması görevlerini yerine getirmektedir.

ŞİB'de yer alan üyelerin, gönüllü olarak katıldıkları ve taahhüt ettikleri yıllık emisyon azaltım hedeflerini yerine getirmeleri gerekmektedir. Üyeler, tahsis edilen emisyon salma haklarını tahsisattan daha düşük olarak kullanmışlarsa artan tahsisatı satabilmekte veya bankacılık işlemine tabi tutabilmekte; emisyon tahsisatlarının yetersiz kalması durumunda ise ŞİB- Karbon Finansal Araçlarını (*Carbon Financial Instrument – CIF*¹³⁶) satın alabilmektedirler.¹³⁷ ŞİB'de doğrudan sera gazı emisyonları olan üyeler, FSDO tarafından onaylanan taahhütlerini yerine getirmek zorundadırlar. Doğrudan sera gazı emisyonları olmayan, sadece emisyon azaltma projelerinde yer alan girişimciler de borsada yer alabilmektedir. Bunlardan, azaltımları 10.000 ton CO₂ eşdeğerinin altında olanlar, azaltım birlikleri yoluyla borsada satış yapabilmektedir. ŞİB'de azaltım denetimlerini yapan FSDO gibi finansal düzenleme hizmeti sağlayan bir yapının varlığı, salım azaltanlar ile satıcılar arasındaki iletişimi sağlamaktadır. ŞİB'de, azaltım sorumluluğu olmayan finansal aracı kuruluşlar da işlem yapabilmektedir.¹³⁸

ŞİB'de Taahhüt

ŞİB'de 1. dönem (2003-2006) için üyelerin 1998-2001 yılları emisyon ortalamasının yüzde 1'i oranında azaltım yapmaları hedeflenmiştir. 2. dönem 2010

¹³⁴ CCE, 2008

¹³⁵ CCE, 2008

¹³⁶ CFI, 100 ton CO₂ emisyonuna eşdeğer emisyon sertifikasıdır.

¹³⁷ CCE, 2008

¹³⁸ CCE, 2008

yılına kadar uzatılarak, 1. dönemde yer alan üyelerin ilave yüzde 2 azaltım yapması, yeni üyelerin ise 2010 yılına kadar 2000 yılı emisyonlarını baz alarak yüzde 6 oranında emisyon azaltımı gerçekleştirmesi hedeflenmektedir.¹³⁹

ŞİB'in kullandığı emisyon sertifikası Tahsisat Borsası ve Azaltım Borsasında işlem görmektedir. Tahsisat Borsasında, tahsisatlarına göre daha az emisyonu olanlar sertifikalarını satabilmekte; tahsisatından daha fazla emisyonu olanlar ise emisyon sertifikası satın alabilmektedir. Yalnızca emisyon tahsisatı bulunanlar, Tahsisat Borsasında işlem yapabilmektedirler. Diğer taraftan Azaltım Borsası, herkese açık olup, emisyon azaltımı sağlayan projelerden kazanılan emisyon sertifikalarının ticaretinin yapıldığı yerdir.¹⁴⁰ Borsanın işleyişinde, tüm aktörler internet ortamında oluşturulan ticaret platformunda işlemlerini yapabilmektedir.

ŞİB'de Azaltım Yapılacak Sektörler

ŞİB kapsamında emisyon azaltımı yapılabilecek sektörler arasında tarım faaliyetleri, kömür madenciliği, katı atık düzenli depolama alanlarından kaynaklanan metan azaltımları ile yenilenebilir enerji ve ormancılık yer almaktadır. Enerji verimliliği ve yakıt değişimi projeleri ile Temiz Kalkınma Mekanizması kapsamındaki projeler de kabul edilebilir proje tipleri arasındadır.¹⁴¹

Borsada Kayıt

Borsadaki kayıt biriminde üyelerin bir baz yılına göre emisyon azaltım hedefleri kayıt altına alınmaktadır. ŞİB kayıt birimi, elektronik veri tabanı ile resmi kayıt kütüğü görevi görmektedir ve CFI'nın transferini sağlamaktadır. Borsadaki tüm aktörler için ayrı bir kayıt hesabı bulunmaktadır. Elektronik ortamda oluşturulan ticaret platformunda Borsada kayıt hesabı bulunan üyeler tüm bilgilere internet ortamında erişebilmektedir. Bu platformda yer alan tüm alım satım faaliyetleri Takas ve İşlem Görme Platformunda izlenmektedir. Doğrudan kayıt birimine bağlı olan bu sistemde işlem gören tüm hisseler, emisyon sertifikası birimi olan CFI cinsinden hesaplanmaktadır. Borsa kayıtlarında emisyon tahsisatları için seri numarası

¹³⁹ CCE, 2008

¹⁴⁰ CCE, 2008

¹⁴¹ CCE, 2008

verilmekte, böylece ŞİB kapsamında yapılan emisyon tahsisatı, azaltma ve sertifikaların yönetimine ve raporlanmasına imkan sağlanmaktadır.¹⁴²

ŞİB'in Diğer İştirakleri

ŞİB tarafından zaman içinde dünyanın farklı yerlerinde aynı işleyiş biçimine sahip borsalar oluşturulmuştur. Bunlar:

- Avrupa İklim Borsası (*European Climate Exchange* (ECX))
- Sigorta Vadeli İşlemler Borsası (*Insurance Future Exchange* (IFEX))
- Montreal (Kanada) İklim Borsası (*Montreal Climate Exchange* (MeCX))
- Tianjin (Çin) İklim Borsası (*Tianjin Climate Exchange* (TCX))

Her bir borsanın kendine ait bir finansal aracı vardır. Tüm bu borsalarda, emisyon sertifikaları ŞİB'deki gibi işlem görmekte olup, bu sertifikalar vadeli işlemler ile opsiyon sözleşmeleri niteliğinde de olabilmektedir.

Kutu 3.1. Vadeli İşlem ve Opsiyon Sözleşmeleri

Vadeli işlem sözleşmeleri: Vadeli İşlem Sözleşmeleri, belirli bir vadede, önceden belirlenen fiyat, miktar ve nitelikteki malı, kıymetli madeni, finansal göstergiyi, sermaye piyasası aracını ya da döviz alması ya da satması yükümlülüğü veren sözleşmelerdir. Vadeli işlem sözleşmeleri genellikle mallara (tarımsal ürün, enerji ürünleri, metaller vb.) hisse senetlerine, hisse senedi endekslerine, faiz oranlarına ve dövizde dayalı olarak düzenlenmektedir.

Opsiyon sözleşmeleri: Opsiyon Sözleşmeleri opsiyon alan tarafa, ödediği opsiyon primi karşılığında, belirli bir vadede veya belirli bir vadeye kadar, önceden belirlenen fiyat, miktar ve nitelikteki ekonomik ve finansal göstergiyi, sermaye piyasası aracını, malı, kıymetli madeni ve döviz alması veya satması hakkı veren, satan tarafı ise yükümlü kılan sözleşmelerdir. Herhangi bir opsiyon sözleşmesi, satın alan tarafa kullanım fiyatı olarak adlandırılan, önceden kararlaştırılan bir fiyattan alım-satım hakkı verdiğinden dolayı satın alan taraf bu hakkını kazançlı olduğu zaman kullanacaktır. Opsiyon satan taraf ise sözleşmeyi alan tarafın hakkını kullanmak istemesi halinde alım ya da satım yükümlülüğünü yerine getirmesi gerekmektedir. Ancak, opsiyonu satın alan taraf, bu hakkına karşı opsiyonu satan tarafa opsiyon primi adı verilen bir ücret ödemek durumundadır. Opsiyon sözleşmesini alan tarafın riski ödediği primle sınırlı iken satan tarafın yükümlülüğü sınırsızdır.

Kaynak: SPK, 2007: 4-7

¹⁴² CCE, 2008

3.2.2. Anlaşmaya Dayalı Girişimler

ABD’de federal düzeyde bir emisyon ticareti sistemi bulunmamakla beraber eyalet bazında veya eyaletler arasında emisyon azaltımına yönelik emisyon ticareti geliştirilmiştir. Bölgesel Sera Gazı Girişimi (*Regional Greenhouse Gas Initiative*), Kaliforniya ve Batı İklim Girişimi (*Western Climate Initiative*) ABD’deki eyalet bazında anlaşmaya dayalı emisyon ticareti uygulamalarıdır.

3.2.2.1. Bölgesel Sera Gazı Girişimi

ABD’nin doğu bölgesinde on eyalet (Connecticut, Delaware, Maryland, Massachusetts, Maine, New Hampshire, New Jersey, New York, Rhode Island ve Vermont) 2005 yılında, Bölgesel Sera Gazı Girişimi adı altında emisyon ticareti vasıtasıyla emisyonlarını azaltmaya yönelik bir anlaşma imzalamışlardır.¹⁴³

Bu eyaletlerdeki düzenlemeler mevcut uygulamaları geliştirmeyi amaçlamaktadır. Örneğin, Massachusetts eyaleti emisyon tahsisatlarının yüzde 100’nü açık artırma ile dağıtarak elde edilen geliri enerji verimliliği, emisyon azaltma, yenilenebilir enerji, kombine ısı ve çevrim santrallerinin yapılması gibi sera gazı emisyonlarında azaltma sağlayan projelerinin finansmanında kullanılmayı planlamaktadır.¹⁴⁴

Girişime katılan eyaletlerdeki enerji üreticileri, emisyonlarını 2014 yılına kadar sabitlemeyi, daha sonra 2015 – 2018 yılları arasında her yıl yüzde 2,5 oranında azaltmayı ve toplamda yüzde 10 oranında bir emisyon azaltımını gerçekleştirmeyi taahhüt etmişlerdir. 2009 yılında başlayan sistemde, enerji sektörü için 12,5 milyon ton emisyon sertifikasının açık artırımı yapılmıştır. Açık artırmada ton fiyatı 3,07 ABD Dolarından satılan emisyon sertifikaları ile sadece bu sektörde 39 milyon ABD Doları gelir elde edilmiştir. Bu miktar sadece 2009 yılı için olup, toplamda 118 milyon emisyon sertifikasının tahsis edileceği tahmin edilmektedir. Enerji sektörünün yanı sıra daha sonraki dönemde diğer sektörleri de kapsayacak şekilde sistemin büyümesi beklenmektedir.¹⁴⁵

¹⁴³ Reinaud and Philibert, 2007:13

¹⁴⁴ Reinaud and Philibert, 2007:13

¹⁴⁵ Chafe ve French, 2008: 111

Girişime üye eyaletler sahip oldukları emisyon tahsisatlarının tamamını açık artırmada kullanabilecek ve bu sayede eyaletler arası emisyon ticareti gerçekleşmiş olacaktır. Sistemde elektrik üretiminin yanı sıra, katı atık bertarafından kaynaklanan metan giderimi, ağaçlandırma, SF₆ ve binalardaki enerji verimliliği uygulamaları sonucu azaltılan CO₂ emisyonları da yer almaktadır.¹⁴⁶

3.2.2.2. Kaliforniya

Kaliforniya eyaleti, emisyonlarına “sınırlama” getiren ilk ABD eyaletidir. “Kaliforniya Küresel Isınmaya Çözümler Anlaşması” 2006 yılında yürürlüğe girmiş olup, bu anlaşma ile sadece Kaliforniya’nın sera gazı emisyonlarının 2020 yılına kadar 1990 yılı seviyesine çekilmesi ve daha sonra 2050 yılına kadar 1990 yılındaki emisyonlara göre yüzde 80 oranında düşürülmesi hedeflenmektedir.¹⁴⁷ Bu düzenleme, ABD’de ilk defa eyalet bazında hukuki bağlayıcılığı olan ve büyük sanayiler ve şirketlerin emisyonlarına sınır uygulaması getiren bir program niteliğindedir.

Program, hedeflere uymayanlar için cezai yaptırımlar içermekte olup, sera gazı emisyonlarının raporlanması, izlenmesi ve denetimine ilişkin olarak “Eyalet Hava Kaynakları Kurulu” kurulmuştur. Bu kurul, emisyon ticareti sisteminin uyumluluğunu sağlamaya yönelik olarak, sera gazı emisyonlarını izleyecek ve emisyonlarını azaltmayan şirketlere yaptırım uygulayabilecektir.¹⁴⁸ Ayrıca, kurul tarafından şirketlerden azaltım planlarının ekonomiye, çevreye, kamu sağlığına ve dezavantajlı gruplara etkisini ortaya koyan bir değerlendirme raporunu Kurula sunulmaları talep edilmiştir. Kurul 2008 yılı Haziran ayında yaptığı açıklamada, emisyonların azaltılmasında enerji verimliliğinin iyileştirilmesini, eyalet düzeyinde yenilenebilir enerji kullanım oranlarının artırılmasını, Batı İklim Girişi ile birlikte emisyon ticareti yapılmasını ve mevcut emisyon azaltım programlarını en iyi şekilde uygulamasını tavsiye etmiştir.¹⁴⁹

¹⁴⁶ Ecosystem Marketplace, 2010

¹⁴⁷ Ecosystem Marketplace, 2010

¹⁴⁸ Reinaud and Philibert, 2007: 18

¹⁴⁹ Ecosystem Marketplace, 2010

3.2.2.3. Batı İklim Girişimi

2007 yılında ABD eyaletlerinden Kaliforniya, New Mexico, Oregon, Washington, Arizona, Utah ve Montana'nın öncülüğünde Batı İklim Girişimi kurulmuştur. Daha sonra, Kanada'nın British Columbia, Manitoba, Quebec ve Ontario eyaletleri de bu sisteme katılmışlardır. ABD'den bu sisteme katılan eyaletler, federal ekonominin yüzde 20'sini temsil ederken, Kanada'dan katılan eyaletlerin Kanada ekonomisine katkısı yüzde 70 civarındadır. Girişime üye olan eyaletler 2020 yılına kadar emisyonlarını 2005 yılına göre yüzde 15 oranında azaltılmayı taahhüt etmektedirler.¹⁵⁰ Girişime katılan bu eyaletlerin 2012 yılındaki emisyonlarının yaklaşık olarak 886 milyon ton CO₂ eşdeğer olacağı tahmin edilmektedir. Birinci dönemi 1 Ocak 2012 yılında başlayacak olan sistem; elektrik, sanayi, ulaştırma, hizmetler ve konut sektörlerini kapsamaktadır. İlk dönemde eyaletlerdeki emisyonların yüzde 10'u açık artırma yoluyla dağıtılacak ve bu oran 2020 yılında yüzde 25'e yükseltilebilecektir. Emisyon sertifikalarının dağıtımı tamamen eyaletlerin kendi inisiyatifine bırakılacaktır.¹⁵¹ İkinci dönemi 2015 yılında başlayacak olan sisteme, birinci dönemde yer almayan diğer sektörler de katılabileceklerdir.¹⁵²

3.3. Japonya Emisyon Ticareti Sistemi

Japonya'nın Kyoto Protokolündeki taahhüdü, 1990 yılına göre emisyonlarını 2008 – 2012 döneminde yüzde 6 oranında azaltmaktır. Japonya bu taahhüdü yerine getirmek üzere *Keidanren Gönüllü Eylem Planı* hazırlamıştır. Bu planda şirketlerin 2010 yılındaki emisyonlarının 1990 yılı seviyesine çekilmesi amaçlanmaktadır.¹⁵³

Japonya Emisyon Ticareti Sistemi, emisyon azaltımının maliyetini düşürmeye yönelik olarak Nisan 2005'den beri uygulanmaktadır. Emisyon tahsisatları Japonya Çevre Bakanlığı tarafından dağıtılmakta olup, emisyon azaltımının sağlanabilmesi için şirketler gönüllü olarak emisyon azaltma hedefi belirlemekte ve bu hedeflerini gerçekleştirmeleri halinde bazı sübvansiyonlardan

¹⁵⁰ Ecosystem Marketplace, 2010

¹⁵¹ Reinaud and Philibert, 2007: 20-21

¹⁵² Ecosystem Marketplace, 2010

¹⁵³ EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2008: 19

yararlanabilmektedirler. Bu amaçla, 2005 yılında 3 milyar YEN¹⁵⁴, 2006 yılında 2,76 milyar YEN ve 2007 yılında 3 milyar YEN bütçe ayrılmıştır. Sübvansiyonlar azaltım maliyetinin üçte birini karşılamakta ve her bir şirket için en fazla 200 milyon YEN’lik bütçe sağlanabilmektedir.¹⁵⁵

Sisteme katılan şirketler hedeflerini yerine getirebilmek için diğer şirketlerden emisyon sertifikası satın almakta ya da Temiz Kalkınma Mekanizması kapsamında oluşturulan emisyon sertifikalarını (CER) kullanmaktadır.

Emisyon azaltma hedefinde bulunan şirketlerin bu hedeflere ulaşamaması durumunda cezai bir işlem uygulanmamakta sadece sübvansiyon alan şirketlerin aldıkları destekleri geri ödemeleri beklenmektedir. Nisan 2006 - Ağustos 2007 döneminde 82.624 ton CO₂ emisyonun karşılığı olan emisyon sertifikasının ticareti yapılmış ve bu sertifikaların birim fiyatı 1.212 YEN olarak gerçekleşmiştir. Japonya’da oluşturulan emisyon ticareti sisteminde imalat sanayindeki 61 şirket enerji verimliliği ve düşük karbonlu yakıtların kullanımı ile emisyonlarını azaltmayı hedeflemişlerdir.¹⁵⁶

3.4. Avustralya

Avustralya, 2007 yılında Kyoto Protokolüne taraf olmuş, Kyoto Protokolüne taraf olmadan önce de emisyon azaltımına yönelik çeşitli tedbirleri yürürlüğe koymuştur. Bunlar, kömür santrallerinin enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik “Enerji Üretimi Verimliliği Standardı” oluşturulması, 1998 yılında “Ulusal Sera Gazı Stratejisi” hazırlanması, 2000 yılında, “Yenilenebilir Emisyon Ticareti Sistemi” kapsamında “Yenilenebilir Enerji Sertifikaları”nın hazırlanması için ulusal mevzuatın hazırlanması, 2003 yılında Yeni Güney Galler Eyaletinde “Yeni Güney Galler Emisyon Ticareti Sisteminin” kurulması, 2020 yılına kadar yenilenebilir enerjinin payının 20.000 GWh çıkarılması hedefinin ortaya konulması, gönüllülük esasına dayanarak sera gazı emisyonlarını azaltmayı amaçlayan şirketlere finansal yardım yapılması ve bu amaca yönelik bir fon oluşturulmasıdır.¹⁵⁷ Avustralya hükümetinin uzun dönemdeki amacı sera gazı emisyonlarını azaltmaktır. Bunun için

¹⁵⁴ 1 YEN yaklaşık olarak 0,0108 ABD Dolarıdır.

¹⁵⁵ Reinaud and Philibert, 2007:11

¹⁵⁶ Reinaud and Philibert, 2007:11

¹⁵⁷ Freestone and Streck, 2005: 477-478

belirlenen yol haritasının özelliği uygulamada pratik ve tüm sektörleri içine alan emisyon azaltımını sağlamaktır.

Bu uygulamalardan, yenilenebilir enerji faaliyetlerinde 2000 yılında “Yenilenebilir Enerji Kanunu” ile enerji üreticilerinden yenilenebilir enerji kaynakları kullanmalarını talep edilmiş, bu kapsamda yenilenebilir enerji üreticileri bir üst kurul tarafından akredite edilmiş ve yenilenebilir enerji üretimi sertifikalandırılmaya başlanmıştır. “Yenilenebilir Enerji Sertifikası” denilen ve 1 MWh elektriğin yerine geçen bu sertifikanın ticareti yapılabilmektedir. Bu sertifikaların ticaretinin yapılmasına yönelik onay ve kayıt birimleri oluşturulmuştur. Bu uygulama ile emisyonları azaltacağı beklenmektedir.¹⁵⁸

Şirketlerin sera gazı emisyonlarını düşürmeleri için hazırlanan “Sera Gazı Pozitif Fırsatı” programı ile enerji verimliliğinin iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu program, emisyon azaltımlarını herhangi bir mevzuata dayandırmadığından gönüllü emisyon ticaretine benzerlik göstermektedir.¹⁵⁹

Altı eyalet ve iki ana bölgeden oluşan Avustralya’da, 2004 yılında eyalet düzeyindeki uygulamalar sonucunda federal emisyon ticaretine yönelik bir sistem önerisi geliştirilmiştir. “Sınırla ve ticaretini yap” anlayışına dayanan bu sistemin federal düzeyde 2011 yılında başlaması beklenmektedir.¹⁶⁰ Doğrudan emisyonları olan şirketler için emisyon sertifikası veya izni olması gerektiği ifade edilen bu sistemde, emisyon sertifikalarının geçerliliği bir yıl ile sınırlandırılmıştır. Dolayısıyla emisyon ticareti de tek yıllık emisyon tahsisatları üzerinden yapılmaktadır. Tarım, ormancılık ve atık sektörleri başlangıçta sistem dışında tutulmakta, uzun dönemde tüm sektörlerin sistemine alınması öngörülmektedir (Tablo 3.1).¹⁶¹ Emisyon tavanları için alt ve üst sınır değerleri 2021-2030 yılları arasına göre verilecektir. Yıllık tavan değerleri ile on yıllık sınır değerlerinin beş yılda bir güncellenmesi öngörülmektedir.¹⁶²

¹⁵⁸ Freestone and Streck, 2005: 477-478

¹⁵⁹ EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2008: 19

¹⁶⁰ Reinaud and Philibert, 2007:14

¹⁶¹ Reinaud and Philibert, 2007:14

¹⁶² Reinaud and Philibert, 2007:14

Tablo 3.1. Avustralya Emisyon Ticaretinin Genel Özellikleri

Katılımcılar	Yöntem	Zorunluluk/ Gönüllülük	Ceza ve Tavan Fiyat
Emisyonları yıllık 25.000 tondan fazla olan tesisler	Sınırla ve ticaretini yap	Zorunlu	Belirlenmemiştir

Kaynak: Reinaud and Philibert, 2007:14

3.4.1. Yeni Güney Galler Sera Gazı Emisyonu Azaltma Sistemi

Yeni Güney Galler, Avustralya’da emisyon ticareti ve iklim değişikliğiyle mücadele konusunda en fazla çalışma yapan eyalet konumunda olup, Avustralya’nın 2008 yılında Kyoto Protokolüne taraf olmasında etkili olmuştur. 1 Ocak 2003 tarihinde başlayan Yeni Güney Galler Sera Gazı Emisyonu Azaltma Sisteminin amacı elektrik üretiminden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını azaltmak ve emisyon azaltma faaliyetini gerçekleştirme niyetinde olan girişimcileri desteklemektir.¹⁶³ Elektrik üreticileri ile perakendecilerinin katılmasının zorunlu olduğu sisteme, enerji verimliliği, elektrik tüketiminin azaltılması ve ormanlaştırma faaliyetleri de katılabilmektedir.¹⁶⁴ Sistemden faydalanmada yıllık olarak hazırlanan sera gazı emisyon bilgilerinin baz alınarak kayıt edilmesi esastır. Sistem işlemeye başladığı tarihten itibaren emisyon sertifikası sağlayıcısı olarak 97 şirket/organizasyon ve 206 azaltma projesi akredite olmuştur.¹⁶⁵

Sertifika bilgilerinin doğruluğu ve ulaşılabilirliğini sağlamak üzere oluşturulan kayıt birimi, sürekli olarak güncellenmekte ve kontrol edilmektedir. Emisyon sertifikaları piyasaya arz edildikten sonra ticareti üçüncül şahıslara açık olabilmektedir.¹⁶⁶

Kyoto Protokolü altındaki sera gazlarına ait bilgilerin yer aldığı yıllık raporlar hazırlanmakta ve katılımcılar bilgilendirilmektedir. Zorunluluk esasına dayanan sistemde azaltım hedefini gerçekleştiremeyen katılımcılar için cezai işlem ton başına 11,5 Avustralya Dolarıdır. Sistemin 2012 yılına kadar devam etmesi öngörülmektedir.

¹⁶³ Freestone and Streck, 2005: 483-485

¹⁶⁴ Chafe ve French, 2008: 110

¹⁶⁵ Reinaud and Philibert, 2007: 11-12

¹⁶⁶ Freestone and Streck, 2005: 483-485

3.5. Birleşik Krallık

Birleşik Krallık (İngiltere, Kuzey İrlanda, Galler ve İskoçya) Avrupa'da emisyon ticaretini kullanan ilk ülkedir. İklim değişikliği ile mücadelede emisyonların azaltılması için emisyon ticaretinin yanı sıra, iklim değişikliği vergisi ve iklim değişikliği anlaşmalarını da oluşturan Birleşik Krallık, 2000 yılında iklim değişikliği konusundaki kararlılığını göstermek için İklim Değişikliği Programını hazırlamıştır. Program, enerji arzı, iş dünyası, ulaştırma, konut, tarım, orman ve arazi kullanımı gibi sektörleri ele almaktadır. İş dünyası için emisyon azaltmaya yönelik strateji de düşük maliyet, rekabetin artırılması ve yeni pazar fırsatlarının oluşumu öngörülmüştür. Süreçte iş dünyasının ihtiyacı olan şeffaf, esnek ve kararlı bir emisyon azaltım hedefine yönelik araçlara ihtiyaç duyulmuştur.¹⁶⁷ Bu amaçla iklim değişikliği programı kapsamında birbirini tamamlayan üç farklı ekonomik araç kullanılmıştır.¹⁶⁸

3.5.1. İklim Değişikliği Vergisi

Son otuz yılda Birleşik Krallık'ın GSYH'si iki katına çıkmış, CO₂ emisyonlarında ise yüzde 20 oranında bir azalma görülmüştür. Son on yılda GSYH yüzde 25 oranında artarken, CO₂ emisyonları yüzde 8 azalmış, emisyon yoğunluğu (CO₂/GSYH) ise yüzde 25 oranında düşmüştür. 1990 yılından bu yana sanayide ve konutlarda enerji verimliliğinin artması, kömüre dayalı elektrik üretiminin yerini doğalgaz kullanımına bırakması CO₂ emisyonlarının azalmasını sağlayan nedenlerdir.¹⁶⁹

2001 yılında başlayan uygulama ile sanayide, kamu sektöründe, tarımda enerjiyi kullananlar için sektörler göre değişen oranlarda vergiler getirilmiştir. Bu oranlar doğalgaz ve kömür için 0,15 Sterlin/kWh, ulaştırma dışı LPG için 0,07 Sterlin/kWh ve elektrik için 0,43 Sterlin/kWh'dir. Ulaştırma, elektrik üretimi ile evsel kullanımlar için yakıt temin edenler ve enerjiyi çevreye duyarlı bir şekilde üretenler ile atıktan yakıt elde edenler ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullananlar bu uygulamanın dışındadır. İklim Değişikliği Anlaşmaları kapsamındaki enerji

¹⁶⁷ Freestone and Streck, 2005: 447-448

¹⁶⁸ Smith and Swierzbinski, 2007: 131-158

¹⁶⁹ Freestone and Streck, 2005: 445-446

yoğun sektörler İklim Değişikliği Vergisinden yüzde 80 oranında indirim kazanabilmektedirler.¹⁷⁰ Bu sistemle enerji kullanıcılarından tahsis edilen vergilerin bir kısmı Birleşik Krallık Emisyon Ticareti Sisteminin geliştirilmesi için aktarılmıştır.¹⁷¹

3.5.2. İklim Değişikliği Anlaşmaları

İklim Değişikliği Anlaşmaları, 40'ın üzerindeki sanayi sektörü, 6.000 şirket ve 12.000 civarında müstakil tesis tarafından kullanılmakta olup, anlaşmalar emisyon miktarı veya enerji kullanımı üzerinden gerçekleştirilmektedir. Birleşik Krallık Çevre, Gıda ve Kırsal Kalkınma Bakanlığı ile yapılan bu anlaşmalar, enerji kullanımının ve emisyonların azaltılmasını amaçlamaktadır.¹⁷²

Anlaşmalarda ilk etapta sektörlerin sorumlulukları belirlenmekte ve şirketler bu sorumluluklarını yerine getirmeye çalışmaktadır. Şirketler, sorumluluklarını yerine getirmez ise hedefler bazında cezai işlem uygulanmaktadır. Böylelikle anlaşma kapsamına giren taraflar arasında bir farklılaştırma yapılarak azami faydanın elde edilmesi sağlanmaktadır.¹⁷³

Anlaşmaların nihai hedefleri 2010 yılı olup, 2002, 2004, 2006 ve 2008 yıllarında ara hedefler mevcuttur. Bir ara dönemde hedefini tutturamayan şirket, takip eden iki yılda yüzde 80'lik İklim Değişikliği Vergisi indiriminden faydalanamamaktadır.¹⁷⁴ Böylece iki program arasında çapraz bir ilişki ve bir çeşit teşvik mekanizması oluşturulmaktadır.

Bu düzenlemeyle çelik, alüminyum, çimento, kimyasallar, kağıt ve gıda üretiminde özellikle enerji verimliliğinin artırılmasıyla emisyon azaltımı hedeflenmektedir.¹⁷⁵ Anlaşmalar kapsamında 2002 yılında 580 bin emisyon tahsisatı dağıtılmış, 1.000'den fazla şirketin emisyon hedefi gerçekleştirilmiş ve 4 milyon ton ilave emisyon azaltımı gerçekleştirilmiştir.

¹⁷⁰ Smith and Swierzbinski, 2007: 131-158

¹⁷¹ Freestone and Streck, 2005: 454

¹⁷² Smith and Swierzbinski, 2007: 131-158

¹⁷³ Smith and Swierzbinski, 2007: 131-158

¹⁷⁴ Smith and Swierzbinski, 2007: 131-158

¹⁷⁵ Freestone and Streck, 2005: 454

3.5.3. Birleşik Krallık Emisyon Ticareti Sistemi

İklim Değişikliği Programı'nın üçüncü bileşeni olan Birleşik Krallık Emisyon Ticareti Sistemi (UK – ETS) Nisan 2002'de kurulmuştur. UK – ETS'nin amacı emisyon azaltımının maliyetini düşürmektir. Bu sistem için emisyon sertifikası finansal pazarını kuran Birleşik Krallık, Londra'nın bu alanda küresel bir merkez olması da amaçlanmıştır.¹⁷⁶

Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sisteminin (EU-ETS) kurulması ve işleyişinde, Birleşik Krallık Emisyon Ticareti Sistemi örnek alınmıştır. Ayrıca, Birleşik Krallık dünyanın önde gelen finansal merkezlerinden biri olması nedeniyle, emisyon sertifikalarının ticaretleştirilmesi de bu ülkede yaygınlaşmıştır. EU-ETS'nin resmen yürürlüğe girmesiyle sona eren emisyon ticareti sistemi Birleşik Krallığa bu konuyla ilgili önemli avantajlar kazandırmış olması ve “iyi örnekler” arasında olması nedeniyle bu çalışmada incelenmiştir.

Emisyon Ticaretinin katılımcıları “Doğrudan Katılımcılar” ve “Anlaşmalı Katılımcılar” olarak ikiye ayrılmaktadır.¹⁷⁷

- **Doğrudan Katılımcılar:** Doğrudan emisyonları olan firmalar veya nihai tüketiciler, 1998-2000 yılları arasındaki emisyonlarının ortalaması olarak, 2002-2006 dönemindeki emisyon azaltma hedeflerini belirlemişlerdir. Bu firmalara teşvik ödemeleri “müzayede” yolu izlenerek gerçekleştirilmiştir. Müzayede ile teşvikten faydalanabilmek isteyenlerin sayısal emisyon azaltma taahhüdünde bulunması gerekmektedir. Hükümet emisyon azaltımı satın almak üzere “müzayede” için bütçe ayırmış ve bu bütçeyle mümkün olabildiğince çok emisyon azaltımı yapılması amaçlanmıştır.
- **Anlaşmalı Katılımcılar:** İklim Değişikliği Anlaşmaları kapsamında olan şirketler sahip oldukları emisyon sertifikalarının fazlasını ticari bir emtia olarak kullanabilmekte veya emisyonlarının, kendilerine ayrılan tahsisatlardan daha yüksek olması durumunda emisyon sertifikası satın alabilmektedirler.

¹⁷⁶ Smith and Swierzbinski, 2007: 131-158

¹⁷⁷ Smith and Swierzbinski, 2007: 131-158

Doğrudan katılımcılar sınıflandırmasında, nihai tüketicilerinde yer almasının nedeni, tüketim alışkanlıklarındaki düşük emisyon tercihinin, iklim değişikliği ile mücadeleyi hızlandıracağı düşüncesidir.¹⁷⁸

UK-ETS’de doğrudan katılımcıların emisyon bilgileri bir sistem içinde kayıt altına alınmış, elektronik ortamda katılımcıların bu sisteme ulaşabilmesi ve emisyon bilgilerini internet aracılığıyla girebilmeleri sağlanmıştır. Bu bilgiler akredite olmuş bağımsız taraflarca kontrol edilmiş, 2003 yılında emisyon sınır değerini aşan şirketlere ton başına 30 İngiliz Sterlin ceza kesilmiştir.¹⁷⁹

3.6. Norveç Emisyon Ticareti Sistemi

Norveç 1990’lı yılların başında sera gazı emisyonlarını kontrol etmek amacıyla özel politikalar uygulamaya başlamıştır. Bu kapsamda 1991 yılından itibaren tesislere karbondioksit (CO₂) vergisi uygulanmaktadır. Vergilendirme kapsamına giren tesislerin yaydığı CO₂ emisyonları toplam emisyonların yüzde 69’una karşılık gelmektedir. CO₂ vergisinin yanı sıra sanayiciler ile yapılan protokoller ile emisyonlar azaltılmaya çalışılmaktadır.¹⁸⁰

Bölüm 3.1’de değinildiği üzere, Norveç, Avrupa Ekonomi Alanının bir parçası olarak, AB’nin sahip olduğu Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sisteminden (EU-ETS) de yararlanmaktadır. Norveç’in sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik en önemli aracı olan Norveç Emisyon Ticaret Sistemi, EU-ETS’nin de uygulanmaya başlandığı 2005 yılında kurulmuş olup, yapısı ve işleyişi açısından EU-ETS’ye benzerlik göstermektedir. Norveç, emisyon ticaretinde kullandığı izleme ve raporlama sisteminin EU-ETS’den faydalanarak oluşturmuş olup, Norveç Kirlilik Kontrol İdaresi (*Pollution Control Authority*) tarafından izlenmekte ve kontrol edilmektedir.¹⁸¹

Norveç Emisyon Ticareti Sisteminin ilk uygulama dönemi, EU-ETS’de olduğu gibi 2005-2007 yıllarını kapsamaktadır. Norveç’in emisyon tahsisatları EU-

¹⁷⁸ Smith and Swierzbinski, 2007: 131-158

¹⁷⁹ Smith and Swierzbinski, 2007: 131-158

¹⁸⁰ Dovland, 2005: 1

¹⁸¹ Norveç Çevre Bakanlığı, 2008: 15

ETS’de yer alan Ulusal Tahsisat Planlarına benzerlik göstermektedir.¹⁸² Norveç Emisyon Ticareti Sisteminde, emisyon tahsisatları tıpkı EU-ETS’nin birinci dönemi olan 2005 – 2007’de olduğu gibi ücretsiz olarak dağıtılmıştır. Emisyon kotasını aşan şirketler için cezai işlem olarak ton başına 40 Avro uygulanmıştır. Bu dönemde emisyon ticaretine konu olan emisyon miktarının toplam emisyon miktarına oranı yüzde 10’dur. Enerji (20 MW üzerindeki elektrik santralleri) santralleri ve sanayi (rafineriler ve çimento) tesisleri sistemde yer alan sektörlerdir. Bu dönemde CO₂ vergisine tabi olan petrol ve doğalgaz arama tesisleri ile kağıt endüstrisi emisyon ticareti sistemine dahil değildir. Açık artırma yolu ile verilen emisyonlar tesislerin projeksiyonları dikkate alınarak limitsiz olarak dağıtılmıştır.¹⁸³

Norveç Emisyon Ticareti Sisteminin ikinci dönemi olan 2008 – 2012’de, EU-ETS’nin tamamı içselleştirmiştir. Bu dönemde, sisteme katılan tesis sayısı, birinci döneme göre iki kat artması, sistemde işlem görecektir emisyon miktarı çok daha fazla artarak toplam emisyonların yüzde 35 – 40’ını kapsamaya beklenmektedir. Bu dönemde emisyon tahsisatlarının yaklaşık olarak yüzde 50’si açık artırma yoluyla satılacaktır. Emisyon kotasını aşan şirketler için cezai işlem olarak ton başına 100 Avro’dur. Norveç 2013 yılından sonraki dönemde emisyon tahsisatlarının tamamını açık artırma yoluyla satmayı planlamaktadır.¹⁸⁴

3.7. Kanada

Kanada 2002 yılında Kyoto Protokolüne taraf olmuştur. Ek-B listesinde yer alan Kanada’nın 2008 – 2012 döneminde 1990 yılına göre yüzde 6 oranında emisyon azaltma taahhüdü bulunmaktadır.¹⁸⁵

Kyoto Protokolünün gündemde olmadığı 1990’lı yılların ortalarında Kanada şirketleri Gönüllü Sertifikalandırma ve Gönüllü Emisyon Ticareti ile hukuki bir dayanağı olmaksızın kamu – özel sektör işbirliği şeklinde emisyon azaltım hedefleri almışlardır. Kanada İklim Değişikliği Planında ulaştırma ve yenilenebilir enerji alanında gönüllü tedbirler alınması öngörülerek sera gazı emisyonlarının azaltılması hedeflenmiştir. Emisyon ticareti sistemi devlet tarafından organize edilmiş,

¹⁸² Reinaud and Philibert, 2007: 12

¹⁸³ Norveç Çevre Bakanlığı, 2008: 6

¹⁸⁴ Norveç Çevre Bakanlığı, 2008: 16

¹⁸⁵ Freestone and Streck, 2005: 497

şirketlerle devlet arasında hazırlanan “Şartname”ye göre şirketler azalttıkları emisyon karşılığı emisyon sertifikası kazanmışlardır.¹⁸⁶

Kanada’nın eyalet bazındaki ilk emisyon ticareti sistemi uygulaması Ontario eyaletinde olmuştur. Emisyon ticaret sistemi, şirketlerle eyalet yönetimi arasında hazırlanan şartnameye göre, “tavan-sertifika-ticaret” sistemini uygulamakta olup, şirketlere dağıtılan emisyon tahsisatını, projeler aracılığıyla azaltılan emisyon azaltımlarının sertifikalandırılmasını ve sertifikaların alım-satımına izin vermektedir. Sistemde, elektrik üretimi, kağıt, çimento, mineral ve demir-çelik sektörleri yer almakta olup, satın alınan emisyon sertifikalarının Kuzey Amerika kıtasındaki projelerden elde edilmiş olmaları şartı aranmaktadır.¹⁸⁷

Emisyonu tahsisatından fazla olan şirketlerde görüşmeler yoluyla azaltım hedefleri belirlenmektedir.¹⁸⁸ Daha önce ücretsiz olarak dağıtılan emisyon tahsisatlarının yanı sıra, piyasadan emisyon sertifikası satın alınarak bu hedefler gerçekleştirilmektedir. Emisyon sertifikaları bilgileri kayıt biriminde yer almakta, bir seri numarasına göre izlenerek şirketler arasındaki emisyon ticareti işlemleri de takip edilmektedir.¹⁸⁹

3.8. Bölüm Sonucu

Emisyon ticareti, sera gazı emisyon azaltımının maliyetini düşürmek için kullanılan iktisadi bir araçtır. Başta Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri olmak üzere, farklı uygulama biçimleriyle çeşitlilik arz eden emisyon ticareti sisteminin dünyada giderek yaygınlaştığı görülmektedir. Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sisteminde (EU-ETS), geçmişte uygulanmış olan Birleşik Krallık Emisyon Ticareti Sisteminin işleyişinden yararlandığı, Norveç Emisyon Ticareti Sisteminin de EU-ETS’den faydalandığı görülmektedir. ABD’de federal düzeyde bir emisyon ticareti sisteminin olmadığı, eyaletler bazında veya eyaletler arasında bir sistemin kurulduğu görülmektedir. Ayrıca, Kyoto Protokolünden bağımsız olarak uygulanan ve organize bir borsada işlem gören tahsisat tabanlı ilk emisyon ticareti sisteminin Şikago İklim Borsası ile ABD’de kurulduğu görülmektedir. Avustralya’daki federal

¹⁸⁶ Freestone and Streck, 2005: 494

¹⁸⁷ Freestone and Streck, 2005: 497

¹⁸⁸ Freestone and Streck, 2005: 497

¹⁸⁹ Freestone and Streck, 2005: 497-510

düzeydeki emisyon ticareti sistemi, 2011 yılında uygulamaya girecek olup, eyalet düzeyindeki Yeni Güney Galler Emisyon Ticareti Sistemi 2011 yılına kadar devam edecektir. Japonya’da uygulanmakta olan emisyon ticareti, emisyon azaltımı için katılımcılara sübvansiyonlar sağlayarak işleyişini devam ettirmektedir.

Kyoto Protokolünün 2005 yılında yürürlüğe girdiği ve 2008 yılında emisyon ticareti sisteminin uygulanmaya başladığı göz önünde bulundurulduğunda, kısa zaman zarfında emisyon ticareti sisteminin yaygınlaştığı görülmektedir. Sistemin, dünyanın büyük ekonomisine sahip ülkeler tarafından başlatıldığı ve 2012 sonrası iklim rejiminde küresel bir emisyon ticareti sisteminin oluşacağı öngörülmektedir.

Türkiye’de 2006 yılından beri uygulanmakta olan gönüllü emisyon ticareti sistemi, kamunun bilgisi ve onayı dışında devam etmektedir. Bu yönüyle 2012 sonrası iklim değişikliği rejiminde, Türkiye’nin emisyon ticaretinden faydalanabilmesi için piyasa hacminin tahmin edilmesi ve kamu kurumlarında altyapı çalışmalarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bir sonraki bölümde Türkiye’de kurulabilecek emisyon ticareti sistemi için emisyon azaltım potansiyelini ve piyasa hacmini belirlemeye yönelik analizler yapılmıştır.

4. EMİSYON TİCARETİ UYGULAMASI VE TÜRKİYE

Türkiye'nin Kyoto Protokolü kapsamında 2012 yılı sonuna kadar herhangi bir emisyon azaltım taahhüdünde bulunmaması beklenmektedir. Diğer taraftan 2012 sonrası dönemde orta vadede kontrollü salım, uzun vadede azaltım hedefi alması, hem Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamındaki konumu hem de Avrupa Birliği üyeliği sürecinde çevre müktesebatına uyum için gerekli görülmektedir. Ayrıca, Türkiye'nin 2012 yılına kadar Kyoto Protokolünün sağladığı esneklik mekanizmalarından faydalanması mümkün görülmemektedir. Kyoto Protokolünün 2012 sonrası döneme yönelik revizyonunda herhangi bir değişiklik olmazsa, Türkiye Kyoto Protokolü altındaki esneklik mekanizmalarından sadece Emisyon Ticareti ve Ortak Yürütmeyi kullanabilecek, Temiz Kalkınma Mekanizmasından Ek-1 dışı ülkeler gibi faydalanamayacaktır.

Emisyon ticareti uygulamalarıyla, emisyon azaltım stratejilerine özel sektörün katkısı ve düşük emisyon teknolojilerinin gelişimi ve yaygınlaşması sağlanabileceğinden bu konudaki yapının tüm yönleriyle ele alınması önemlidir.

4.1. Türkiye'deki Mevcut Gönüllü Emisyon Ticaretinin İncelenmesi

Türkiye'de emisyon azaltımına yönelik kuralları belirlenmiş bir emisyon ticareti sistem olmamasına rağmen, başta rüzgar, jeotermal, küçük hidroelektrik santraller ve katı atık bertarafı olmak üzere bu projelerle azaltılan sera gazı emisyonları sertifikalandırılarak ticareti yapılmaktadır. 2006 yılından beri proje sahipleri veya şirketler tarafından kazanılan emisyon sertifikaları tezgah üstü piyasalarda işlem görmektedir. Gönüllü emisyon ticaretinde işlem gören bu sertifikalara VER¹⁹⁰ denilmektedir. VER, emisyonlarını denkleştirmek isteyen veya ticaretini yaparak gelir elde etmek isteyen kişi ya da kurumlar tarafından alınıp satılmaktadır. Ancak, Türkiye'de gönüllülük esasına dayanan bu sistemin yasal ve kurumsal altyapısının oluşturulmamasından, bu piyasanın işlem hacmi, tarafları ve sağlanan emisyon azaltımları tam olarak bilinmemektedir. Bu nedenle projelere, emisyon azaltımlarına ve sertifikaların mali değerine ilişkin bilgiler kayıt altına alınamamakta ve izlenememektedir. Sertifikaların mali değeri, her ne kadar ticari sır niteliği taşısa da, işletmeler için projelerden elde edilen ilave bir değer olarak gelir

¹⁹⁰ VER (*Voluntary Emission Reduction*): 1 ton CO₂ eşdeğer emisyon azaltımına denktir.

sağlaması, proje finansmanının bir parçası olması nedeniyle özellikle kredi anlaşmalarıyla gerçekleştiren projeler için oldukça önemli görülmektedir. Bu bilgilerin izlendiği bir kayıt sisteminin olmamasının getireceği sorunların yanı sıra, projelerin gerçekleştirilmesiyle azaltılan emisyon miktarlarının kayıtlara geçmemesi ve ulusal bir merci tarafından emisyon azaltımının onaylanmaması, Türkiye'nin sera gazı emisyon envanterindeki verilerin doğruluğunu etkileyebilecektir. Bunun yanı sıra projelerden azaltılan emisyonların kazandırdığı sertifika miktarı ve birim fiyatının bilinmemesi nedeniyle uygulanan benzer projeler için oluşan fiyatların mukayesesinin yapılmasını engellemektedir. Yasal ve kurumsal çerçevesi belirlenmiş bir kayıt, izleme ve onay sisteminin olmaması nedeniyle dünyadaki emsallerine göre daha düşük düzeyde fiyatların oluşabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, kayıt, izleme ve onay mekanizmalarının kurulması ile emisyon envanterlerindeki bilgi kaybı önlenebilecektir.

Türkiye'de emisyon ticareti konusunda hukuki altyapının oluşmamasına rağmen, sadece gönüllük esasına dayanan bir piyasa anlayışı içinde emisyon ticareti sisteminin gelişmesinin başlıca nedeni, Türkiye'de emisyon azaltımına imkan sağlayan başta yenilenebilir enerji olmak üzere emisyon azaltım potansiyelinin yüksek olması ve bu emisyon sertifikalarının ticaretinin Kyoto Protokolü çerçevesinde yapılmasının mümkün olmamasıdır.

Türkiye'nin birincil enerji kaynakları bakımından dışa bağımlılığının yüksek olması, enerji arz güvenliğinde yaşanan sorunlar ve emisyon sertifikasında en gözde sektörünün enerji olması nedeniyle yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği konularında yapılan faaliyetler öne çıkmaktadır. Diğer yandan Türkiye'nin cari açığında enerji ithalatının etkisi göz önünde bulundurulduğunda, yerli enerji kaynaklarının kullanımı daha da önem arz etmektedir. Gönüllü emisyon ticareti projeleri bu çerçevede sadece sera gazı emisyonlarını azaltmakla kalmayıp yukarıda bahsedilen hususlarda ekonomiye ciddi katkılar da sağlayabilecektir.

Türkiye'de üç yıl gibi kısa bir sürede yüksek standartlı ve yüksek hacimli bir potansiyeli harekete geçiren gönüllü emisyon ticareti sistemi, emisyon azaltımı bakımından gelecek vadeden bir potansiyeli de ortaya koymaktadır. Ayrıca, bu

piyasanın bazı kurallarla ve altyapılarla desteklenmesi Kyoto Protokolü kapsamındaki emisyon ticareti sistemine entegre olmayı kolaylaştıracaktır.

Tablo 4.1’de gönüllü emisyon ticaretinden faydalanmaya yönelik projelerin bir kısmının temel bilgileri yer almaktadır. Bu bilgiler, Türkiye’de uygulanmakta olan Gönüllü Altın Standardı ve Gönüllü Karbon Standardına sahip, projelerden elde edilmiştir. Bu iki standardın en çok tercih edilen olması ve bilgilerin paylaşımı konusunda şeffaf olunması nedeniyle bu bilgiler elde edilebilmiştir. Ancak, mevcut mevzuat ve kurumsal yapılarda gönüllü emisyon ticaretine ilişkin bir kurumsal yapı ve hukuki bir dayanak olmaması nedeniyle veriler ve bilgiler konusunda henüz tam bir netlik mevcut değildir. Tablo 4.1’de var olan bilgiler göz önünde bulundurulduğunda projelerin çoğunlukla yenilenebilir enerji ve katı atık alanında olduğu görülmektedir. Bu alanlarda, toplamda 6,5 milyon ton emisyonun azaltıldığı ve ilave 2.235 MW kurulu güç sağlandığı görülmektedir. Türkiye’de uygulanan gönüllü emisyon ticareti ile hem çevre hem de enerji alanında olumlu projeler gerçekleştirildiği görülmektedir.

Tablo 4.1. Türkiye’de Gönüllü Emisyon Ticaretinden Faydalanabilmek İçin Uygulanan Projeler (2006 -2010)¹⁹¹

Santral Türü	Proje Sayısı	Kurulu Güç (MW)	Yıllık Emisyon Azaltımı (ton CO ₂ eşdeğer /yıl)
Rüzgar	39	1.668	3.738.046
Jeotermal	2	17	75.750
HES	31	520	1.039.577
Biyogaz¹⁹²	5	30	1.659.611
TOPLAM	77	2.235	6.512.984

Kaynak: Gold Standard, 2010 ve VCS, 2010 verileri kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Bölüm 2.6.3’de değinildiği üzere dünyada gönüllü emisyon ticaretinin potansiyeli ve piyasa değeri artan bir eğilim göstermektedir. Bu piyasalar Kyoto Protokolüne taraf olmayan ülkeler için bir alıştırma olmuş, piyasanın ABD’deki hızlı büyümesi göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye piyasasından emisyon sertifikası

¹⁹¹ Projelere ait bilgiler 25 Mart 2010 tarihine ait olup, 2006 – 25 Mart 2010 tarihleri arasında kapsamaktadır.

¹⁹² Biyogaz projeleriyle, küresel ısınma potansiyeli 21 kat daha yüksek olan metan (CH₄) gazının azaltımı yapılmaktadır. Bu nedenle, biyogaz projeleri sayısının ve kurulu gücünün diğer yenilenebilir enerji projelerine göre daha düşük olmasına rağmen CO₂ eşdeğeri cinsinden sera gazı emisyon azaltımı daha yüksek olmaktadır.

toplayan alıcıların, ABD'deki piyasalarda bu sertifikaları sattıkları değerlendirilebilir.

Emisyon ticaretinden faydalanan projelerin önemli bir bölümünün yenilenebilir enerji lisansı alan projeler olduğu tespit edilmiştir. Bu projelerin hali hazırda uygulanmadığı göz önüne alındığında, firmaların fiiliyatta azaltmadıkları emisyonları sattıkları ortaya çıkmaktadır. Diğer bir ifade ile sadece lisanslar üzerinden emisyon sertifikası satılmaktadır. Gönüllü piyasalara yönelik yasal ve kurumsal düzenlemelerin olmaması nedeniyle, bu projelerin uygulanmaması halinde ortaya ciddi hukuki sorunların çıkabileceği öngörülmektedir.

Türkiye'deki emisyon piyasasının sadece dış alıcılardan oluşmayacağı açıktır. Sosyal sorumluluk sahibi olmanın yanı sıra, şirketler emisyonlarını denkleştirerek ticari imaj yenileyecek ve rekabet edebilirliğini artırabilecektir.

Bu çalışmada enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve katı atık faaliyetlerinde Türkiye için emisyon azaltım potansiyeli tahmin edilerek bu potansiyelin muhtemel ekonomik getirileri ortaya konmaktadır. Bu sistemden en fazla fayda sağlamak üzere kurumsal altyapı önerisi geliştirilerek sürecin işleyiş yöntemleri kurgulanacaktır. Böylece konuya ilişkin AB mevzuatı çerçevesinde geliştirilecek yasal düzenlemelere de girdi sağlanacaktır. Bu çalışma, ayrıca Türkiye'nin yenilenebilir enerjiyle azaltacağı emisyon miktarına bağlı emisyon ticareti getirisi ile yenilenebilir enerjinin maliyetini karşılaştırarak ortaya koymaktadır.

4.2. Seçilmiş Sektörlerde Emisyon Ticareti Potansiyelinin Belirlenmesi

Emisyon ticareti kapsamında satılan emisyon sertifikalarının kazanıldığı proje çeşitliliği incelendiğinde, yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, yakıt değişimi, katı atık, tarım ve ormancılık sektörlerinin öne çıktığı görülmektedir. Ayrıca, Temiz Kalkınma Mekanizması projelerinin dağılımına bakıldığında enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjinin yüzde 55, katı atık projelerinin yüzde 20 oranında paylara sahip olduğu görülmektedir.¹⁹³

Dünyadaki bu dağılımlar ve Türkiye için yapılan çalışmalar göz önüne alındığında ve gönüllü emisyon ticaretine konu olan projeler incelendiğinde enerji

¹⁹³ Bkz. Bölüm 2.6.2

verimliliği ve yenilenebilir enerjinin önemli fırsatlar sunduğu görülmektedir. Dünyada bu konuda geliştirilmiş projeler ve AB tam üyelik süreci çerçevesinde katı atık sektöründe emisyon azaltımı açısından önemli bir potansiyel oluşturacağı değerlendirilmektedir. Bu nedenle, emisyon ticareti için pazar büyüklüğü bakımından bir piyasa araştırması niteliğini taşıyan bu bölümde, yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve katı atık sektörlerindeki sera gazı emisyonu azaltma potansiyelleri incelenmiştir. Bu üç sektörün seçilmesinde yukarıda yer alan emisyon ticareti, gönüllü emisyon ticareti, Temiz Kalkınma Mekanizması ve Ortak Yürütme uygulamalarındaki proje çeşitliliği ile Türkiye'ye ilişkin veri temini ve ulusal politikaların varlığı¹⁹⁴ rol oynamıştır.

Bu sektörlerde 2020 yılı hedef alınarak emisyon tahminleri yapılmış, enerji ve katı atık sektörlerindeki politikalar çerçevesinde 2020 yılına kadar bu sektörlerde yapılacak yatırımlar paralelinde azaltım potansiyelleri tahmin edilmiştir. Böylece sadece üç sektör için emisyon ticaretinin potansiyel hacmi ortaya konulmuştur. 2002 – 2008 yılları arasında emisyon sertifikaları piyasalarında oluşan birim sertifika fiyatları analiz edilerek 2020 yılına kadar emisyon sertifikalarının fiyatları tahmin edilmiştir. Bu iki veri setinin birleştirilmesiyle 2020 yılına kadar emisyon ticareti piyasasının yıllık işlem hacmi tahmin edilmiştir. Yenilenebilir enerji sektöründeki ilave yatırım maliyeti emisyon ticaretinin getirisiyle karşılaştırılarak emisyon ticaretinin yatırım ihtiyacını karşılayabilme oranı yaklaşık olarak tespit edilmiştir.

4.2.1. Enerji Verimliliği

Türkiye’de enerji verimliliği ile sağlanacak emisyon azaltımının tespit edilebilmesi için öncelikle, Türkiye’nin 2020 yılına kadar mevcut politika ve projeler çerçevesinde geliştirilen bir referans senaryosunun ortaya konulması gerekmektedir. Türkiye’de, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından yapılan enerji ve elektrik talep tahmini çalışmalarında nüfus, nüfus artış hızı ve GSYH artış oranlarını baz alan senaryolar hazırlanmıştır. Referans senaryo enerji verimliliği konusunda ilave tedbirler almaksızın Türkiye’nin gelecekteki enerji talep gelişimini ve yapısını ortaya koymaktadır.¹⁹⁵

¹⁹⁴ DPT, 2006 ve ABGS, 2010b

¹⁹⁵ Bu senaryolara iklim değişikliği konusunda “*Bussiness As Usual - BAU*” olarak adlandırılmaktadır.

Bu çalışmada, 2006 yılında hazırlanan ve Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirim Raporuna girdi sağlayan “*Turkey First National Communication Project Reference Case: Energy Sector Modeling*” raporu ile “Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu Raporu”ndaki referans senaryo ve enerji verimliliği senaryosu kullanılmıştır.

Referans senaryonun ana varsayımları, yerli fosil yakıt rezervlerinin tamamının kullanılması; ham petrol, doğalgaz ve kömür ithalatında herhangi bir kısıtlama olmaması; Türkiye’deki enerjinin fiyatlandırma politikalarında temel değişiklikler olmaması; enerji tasarrufu ya da yenilenebilir kaynaklar açısından yeni büyük kapsamlı programlar uygulanmamasıdır.¹⁹⁶

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 şeklindedir. 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 gerçekleşmesi tahmin edilmektedir. Bu tahminde yenilenebilir enerji kaynaklarının 2020 yılında 2003 yılına göre yüzde 150 oranında artış göstereceği varsayılmakla birlikte, yenilenebilir enerjinin payı toplam enerji arzı içinde azalmaktadır.¹⁹⁷

Referans senaryoya göre 2010 yılında 103 mtep¹⁹⁸ olarak tahmin edilen nihai enerji tüketiminin 2020 yılında 177 mtep’e ulaşması beklenmektedir.¹⁹⁹ Yüzde 72 oranındaki bu artışın özellikle sanayideki artıştan kaynaklandığı görülmektedir (Tablo 4.2).

¹⁹⁶ ÇOB, 2007: 125-126

¹⁹⁷ ÇOB, 2007: 126

¹⁹⁸ mtep: milyon ton eşdeğer petrol, Enerji kaynaklarını sıvı yakıt eşleniği cinsinden ifade etmek için kullanılmaktadır.

¹⁹⁹ ÇOB, 2007: 126

Tablo 4.2. Referans Senaryoya Göre Nihai Enerji Tüketiminin Dağılımı (Mtep)

	2010	2015	2020
SANAYİ	41	55	76
KONUT	29	39	48
ULAŞTIRMA	20	27	34
TARIM	4	5	7
ENERJİ DIŞI	3	3	3
KİŞİSEL KULLANIM	6	7	9
TOPLAM	103	136	177

Kaynak: ETKB, 2006a: 41

Tablo 4.2'deki enerji talep değerleri kullanılarak toplam sera gazı emisyonlarının CO₂ emisyonu eşdeğeri hesaplanmıştır.^{200,201} Tablo 4.3'de yer alan emisyon tahminlerine göre 2020 yılında Referans Senaryoya göre toplam sera gazı emisyonu 615,67 milyon ton CO₂ eşdeğer olacaktır.

Tablo 4.3. Referans Senaryoya Göre Sektörel Enerji Tüketimine Bağlı Sera Gazı Emisyonlarının Dağılımı (Milyon Ton CO₂ Eşdeğer)²⁰²

	2010	2015	2020
ELEKTRİK	116,91	152,31	222,76
SANAYİ	116,09	147,34	197,51
ULAŞTIRMA	60,45	80,47	103,01
KONUT	48,88	60,95	68,75
TARIM	12,06	15,05	18,71
ARZ	3,88	4,42	4,92
TOPLAM	358,28	460,55	615,67

Kaynak: ETKB, 2006a: 54-56 kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Enerjinin verimli kullanımı ve talep yönetimi ile sera gazı emisyonlarında bir azalma olacaktır. Enerji ve Tabii Kaynakları Bakanlığı tarafından hazırlanan enerji verimliliği senaryosu kapsamında birincil enerji kullanımında sanayide yüzde 15 ve konut sektöründe yüzde 10 oranında bir azalma gerçekleşebileceği tahmin edilmektedir. 2020 yılında 48 mtep olarak tahmin edilen konutlardaki nihai enerji tüketiminin yüzde 10 oranında düşerek yaklaşık olarak 43 mtep olacağı; sanayi sektöründe ise 2020 yılında 76 mtep olan nihai enerji tüketiminin yüzde 15'lik bir

²⁰⁰ Tablo 4.3'de yer alan emisyon tahminlerinin hesaplanmasında IPCC'nin küresel ısınma potansiyeli değerleri kullanılarak CH₄ ve N₂O gazı da CO₂ gazı cinsinden ifade edilmiştir. Detaylı bilgi için Bkz. Ek-3.A.

²⁰¹ IPCC, 2007a: 33

²⁰² Bu emisyon tahminleri katı atık alanlarından yayılan metan, sanayi proseslerinden kaynaklanan gazlar, tarımda gübre kullanımı, ürün deseni ve hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan gazlar gibi sera gazlarını kapsamamaktadır.

azalma ile yaklaşık olarak 64 mtep seviyesine ineceği öngörülmektedir (Tablo 4.4).²⁰³

Tablo 4.4. Enerji Verimliliği Senaryosuna Göre Nihai Enerji Tüketimin Dağılımı (Mtep)

	2010	2015	2020
SANAYİ	40	48	64
KONUT	26	36	43
ULAŞTIRMA	20	27	34
TARIM	4	5	7
ENERJİ DIŞI	3	3	3
KİŞİSEL KULLANIM	6	7	9
TOPLAM	99	126	160

Kaynak: ETKB, 2006a: 71

Enerji verimliliği politikaları ile toplam nihai enerji tüketiminin 177 mtep'den 160 mtep'e düşeceği tahmin edilmekte olup, bu politikaların yaklaşık yüzde 9 oranında enerji tasarrufu sağlayacağı beklenmektedir.²⁰⁴ Enerji tüketimindeki yüzde 9'luk bu azalma sadece talep yönetimi ile elde edilen tasarruf olup, emisyon azaltımına imkan verecek yenilenebilir enerji, kayıpların önlenmesi ve nükleer enerji gibi diğer alternatifleri içermemektedir.

Enerji verimliliği uygulamaları ile emisyonların 615,67 milyon tondan 539,03 milyon tona düşebileceği ve yaklaşık olarak 76 milyon tonluk bir azalmanın olabileceği tahmin edilmektedir. Diğer bir ifade ile referans senaryoya göre toplam yüzde 12'lik bir emisyon azaltımı mümkün olabilecektir. Bu azalmanın yüzde 50'sinin elektrik, yüzde 38'inin sanayi ve yüzde 12'sinin konut sektöründe gerçekleşeceği tahmin edilmektedir (Tablo 4.5).

²⁰³ COB, 2007: 133

²⁰⁴ ETKB, 2006a, 70

Tablo 4.5. Enerji Verimliliği Senaryosuna Göre Sera Gazı Emisyonlarının Dağılımı (Milyon Ton CO₂ Eşdeğer)

	2010	2015	2020
ELEKTRİK	110,21	140,65	185,38
SANAYİ	107,91	128,86	168,65
ULAŞTIRMA	60,45	80,47	103,01
KONUT	45,96	54,64	58,99
TARIM	12,06	15,05	18,71
ARZ	3,74	4,07	4,28
TOPLAM	340,33	423,74	539,03

Kaynak: ETKB, 2006a:73 kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

4.2.2. Yenilenebilir Enerji

Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretilmesi hem elektrik talebinin karşılamasında sera gazı emisyonlarının hem de enerjide dışa bağımlılığın azaltılması açısından önem arz etmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları olarak gruplandırılan su, güneş, jeotermal, rüzgar gibi kaynakların yanı sıra son yıllarda biyokütle ve deniz dalga enerjileri de bu gruba dahil edilmiştir. Bu kaynaklardan biyokütle, fosil yakıtlar gibi yanma esnasında sera gazı açığa çıkarması; güneş enerjisi teknolojisinin maliyetinin çok yüksek olması ve işletme zorluğu bulunması nedeniyle bu çalışmada sadece hidrolik, rüzgar ve jeotermal enerji kaynakları dikkate alınmıştır. Bu kaynakların ekonomik olarak kullanılabilir potansiyelleri Tablo 4.6’da yer almaktadır. Toplam 172.000 GWh’e ulaşan yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi potansiyelinin önemli bir bölümünü hidrolik kaynakların oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 4.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Üretim Potansiyeli (GWh)

Yenilenebilir Enerji Kaynağı	Elektrik Üretim Potansiyeli, GWh
Jeotermal*	16.000
Rüzgar*	26.000
Hidrolik**	130.000
Toplam	172.000

Kaynak: (*) ETKB, 2005: 63-64

(**) DSİ, 2008

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2006 yılında yapmış olduğu Sera Gazı Emisyonu Azaltım Çalışmasına göre, elektrik üretiminde kullanılan birincil kaynaklar içinde hidrolik ve diğer yenilenebilir kaynakların payı 2010 yılında yüzde 25 olarak tahmin edilmektedir. Bu payın 2020 yılına kadar aynı kalması, buna karşılık doğal gazın payının azalması, kömürün payının bir miktar artması ve nükleer enerjinin devreye girmesi beklenmektedir (Tablo 4.7). 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. Diğer bir ifade ile, Türkiye mevcut fosil kaynaklarını maksimum seviyede kullanırken, yenilenebilir enerjiye ağırlık verecek ve nükleer enerjiyi de kaynak demetine dahil edecektir.

Tablo 4.7. Birincil Kaynaklar Bazında Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini (TWh)

	2010	2015	2020
Kömür	66	94	160
Petrol	7	7	6
Doğal Gaz	107	134	167
Nükleer	0	32	32
Yenilenebilir	62	89	118
Genel Toplam	242	356	483

Kaynak: ETKB, 2006b: 24

Referans senaryo olarak kabul edilen bu gelişimin yol açacağı CO₂ emisyonlarının hesaplanmasında Tablo 4.8'de verilen emisyon faktörleri kullanılmıştır.²⁰⁵ Bu hesapta, Türkiye'deki enerji çevrim santralleri incelenerek Ülke Spesifik Emisyon Faktörleri kullanılmıştır.²⁰⁶

²⁰⁵ IPCC 2006 yılındaki sera gazı emisyonu envanteri hesaplama kılavuzuna göre, elektrik üretiminden kaynaklanan emisyonlar Tier – 1 yaklaşımına göre hesaplanmıştır. Bu hesaplardan bulunan birincil kaynak bazındaki toplam emisyon miktarının elektrik üretimine göre spesifik emisyon faktörleri hesaplanmıştır.

²⁰⁶ IPCC, 2006a: 12

Tablo 4.8. Türkiye'nin Elektrik Üretiminde Yakıt Bazlı Spesifik CO₂ Emisyon Faktörleri (kg CO₂ / MWh)

Yakıt Cinsi	Türkiye için Spesifik CO ₂ Emisyon Faktörü, kg CO ₂ /MWh
Linyit	1.080
Taş Kömürü	1.018
Petrol	805
Doğal Gaz	374

Kaynak: Arı, 2010: 75

Tablo 4.7'deki elektrik üretimi miktarı ile Tablo 4.8'deki spesifik emisyon faktörleri kullanılarak Tablo 4.9'da verilen elektrik üretiminden kaynaklanan CO₂ emisyonları hesaplanmıştır.²⁰⁷ 2020 yılına kadar referans senaryonun elektrik üretimi sonucu oluşan CO₂ emisyonları tespit edilmiştir. Tablo 4.9'daki verilere göre 2020 yılında elektrik üretiminden yaklaşık 240 milyon ton CO₂ emisyonu açığa çıkacağı tahmin edilmektedir.

Tablo 4.9. Birincil Kaynak Bazında Elektrik Üretiminden Kaynaklanan CO₂ Emisyonları (Milyon Ton CO₂)²⁰⁸

	2010	2015	2020
Kömür	71,28	101,52	172,80
Petrol	5,64	5,64	4,83
Doğal Gaz	40,01	50,11	62,46
Nükleer	0	0	0
Yenilenebilir	0	0	0
Genel Toplam	116,93	157,27	240,09

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 4.10'da yer alan veriler, Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) tarafından 2008 yılında yayınlanan "2008 – 2017 Üretim Kapasite Projeksiyonu Raporu"ndaki bilgilere dayanmaktadır. Raporla elektrik üretimi için Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun (EPDK) Ocak 2008 ilerleme raporuna göre lisans almış ve 2008 - 2015 yılları arasında işletmeye girmesi öngörülen inşa halindeki santrallerin bilgilerinden yararlanılmıştır. 2020 yılına kadar enerji arzının

²⁰⁷ Nükleer ve yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi sırasında sera gazı emisyonları açığa çıkmaması nedeniyle emisyon hesaplamalarında dikkate alınmamıştır.

²⁰⁸ Bkz. Ek-3.B

hesaplanmasında ve senaryo karşılaştırmalarında bu veriler göz önünde bulundurulmuştur.

Tablo 4.10. EPDK Tarafından Verilen Lisanslara Göre Kurulması ve İşletmeye Alınması Beklenen Tesislerin Birincil Kaynak Dağılımı (GWh)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Linyit	8,4	1064,3	-	10177,3	5292	-	-	-
Petrol	712,9	972	-	-	-	-	-	-
Doğal Gaz	1025,8	769,2	6684,5	-	5880	-	-	-
HES²⁰⁹	1890	5925,6	9360,3	9461,5	4758,1	4663,1	3833	1705
Diğer Yenilenebilir	2110,6	1423,3	110	70	-	-	-	-

Kaynak: TEİAŞ, 2008: 123-128

Tablo 4.11’de yer alan 2010-2020 yılları arası elektrik üretiminde birincil kaynak dağılımında iki husus dikkate alınmıştır. Birinci husus, 2015 yılına kadar elektrik üretimi, TEİAŞ’ın üretim projeksiyon raporunda yer alan bilgilere göre tahmin edilmiştir. İkinci husus ise, EPDK’nin verilerinin yalnızca 2015 yılına kadar olması nedeniyle 2015-2020 yılları arası için doğal gaz ve nükleer enerjiden elektrik üretimi ETKB’nin öngördüğü rakamlar ile hidrolik, rüzgar ve jeotermal kaynakların ekonomik kısmının tamamı kullanılmıştır. Ancak, 2010, 2015 ve 2020 yılları için ETKB’nin üretim tahminleriyle talep tahminlerine ulaşamamıştır.

Tablo 4.11. EPDK Lisansları Doğrultusunda Elektrik Enerjisi için Birincil Kaynak Dağılımı (TWh)

	2010	2015	2020
Kömür	45,07	60,54	75,54
Petrol	9,68	11,18	12,68
Doğal Gaz	74,48	80,36	167,00
Nükleer	0,00	32,00	32,00
Yenilenebilir	62,82	73,02	172,00
Genel Toplam	192,06	257,11	459,23

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 4.11’de yer alan arz sorununu aşmak ve CO₂ emisyonlarının azaltabilmek için elektrik üretiminde mevcut hidrolik, rüzgar ve jeotermal kaynaklardan daha kısa zamanda elektrik elde edilmesi ve doğal gaz için ETKB’nin öngörülerinden daha yüksek oranda doğal gazın kullanılmasıyla 2010 – 2020 yılları

²⁰⁹ HES: Hidroelektrik santraller

arasında elektrik talebinin karşılanabileceği değerlendirilmektedir. Bu kapsamda Tablo 4.12’de birincil kaynak dağılımına göre elektrik üretim değerleri yer almaktadır.

Tablo 4.12. Birincil Kaynak Bazında Yenilenebilir Enerji Senaryosuna göre Birincil Kaynak Dağılımı (TWh)

	2010	2015	2020
Kömür	45	61	99
Petrol	10	12	13
Doğal Gaz	107	134	167
Nükleer	0	32	32
Yenilenebilir	80	117	172
Genel Toplam	242	356	483

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Türkiye’nin ülke spesifik CO₂ emisyonları faktörlerinin yer aldığı Tablo 4.8’deki değerler ve Tablo 4.12’de yer alan tahminler kullanılarak elektrik üretimden kaynaklanan CO₂ emisyonları Tablo 4.13’de hesaplanmıştır. Buna göre CO₂ emisyonları 240 milyon tondan yaklaşık olarak 180 milyon tona düşebilecektir.

Tablo 4.13. Yenilenebilir Enerji Senaryosuna Göre Emisyonlar (Milyon Ton CO₂)²¹⁰

	2010	2015	2020
Kömür	48,60	65,88	106,92
Petrol	8,05	9,66	10,46
Doğal Gaz	40,02	50,11	62,45
Nükleer	0	0	0
Yenilenebilir	0	0	0
Genel Toplam	96,67	125,65	179,83

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 4.14’de ETKB tarafından öngörülen elektrik üretimi için birincil kaynak dağılımının yer aldığı Referans Senaryo ile Yenilenebilir Enerji Senaryosunun emisyon açısından karşılaştırılması yer almaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından yalnızca hidrolik, jeotermal ve rüzgarın ekonomik olarak kullanılabilir kısımlarından elektrik elde edildiği durumda 2020 yılında yaklaşık 60 milyon ton CO₂ emisyonunun azaltımı sağlanabilmektedir.

²¹⁰ Bkz. Ek-3.B

Tablo 4.14. Referans ve Yenilenebilir Enerji Senaryosunun Emisyonlarının Karşılaştırılması (Milyon ton CO₂)

	2010	2015	2020
Referans Senaryo	116,93	157,27	240,09
Yenilenebilir Senaryo	96,67	125,65	179,83
Azaltım Miktarı	20,26	31,62	60,26

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

4.2.3. Katı Atık Yönetimi

Katı atıkların bertaraf edilmesi, çevrenin ve insan sağlığının korunması için gereklidir. Katı atıklar içerdiği yüksek miktardaki organik maddelere bağlı olarak metan (CH₄) gazını oluşması ve bu gazın küresel ısınma potansiyelinin CO₂'ye göre 21 kat fazla olması nedeniyle iklim değişikliği ile mücadelede CH₄ gazının azaltılması büyük önem arz etmektedir. Dünyada uygulanan sera gazı azaltma projeleri dikkate alındığında katı atık projelerinin önemli bir paya sahip olduğu da görülmektedir.

Türkiye'nin sera gazı azaltma potansiyeli belirlenirken, katı atık sektöründen kaynaklanan emisyonların 1990-2007 yılları arasında yüzde 398 ile en fazla artış göstermesi, bu sektör için çalışma yapılmasının gereği ortaya koymaktadır. Katı atık bertaraf tesislerinin kurulmasının çevre için gerekli bir tedbir olmasının yanı sıra mevcut ve yeni kurulacak katı atık tesislerinin biyogaz ünitelerinde CH₄ gazının atmosfere karışmasının önüne geçilmesi amaçlanmaktadır.

Katı atık yönetiminde en önemli adım atıkların bertarafıdır. Atıklar düzenli depolama alanlarında, yakma tesislerinde veya kompostlaştırma yolları ile bertaraf edilebilmektedir. Türkiye'de son yıllarda düzenli depolama sahalarında bir artış görülmesine rağmen, düzenli depolama alanlarında entegre bir katı atık yönetiminin uygulandığı alan sayısı kısıtlıdır.

Katı atık deponi sahaları yüksek oranda içerdiği depo gazı ile hem sera gazı emisyonlarına neden olmakta hem de deponi sahalar için bir tehlike oluşturmaktadır. Tablo 4.15'te depo gazı içinde en yüksek paya sahip olan metan (CH₄) gazı sera gazının sera etkisi yaratma potansiyelinin yüksek olması,²¹¹ iklim değişikliği ile

²¹¹ 1 ton metan (CH₄) gazı küresel ısınma potansiyeli açısından 21 ton CO₂ gazına denktir.

mücadelede katı atıklar için tedbir alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır.²¹² Deponi gazlardan CH₄ gazı elektrik ya da ısı enerjisi elde edilmesi için iyi bir kaynaktır. Türkiye’de düzenli depolama alanlarından elde edilen CH₄ gazı ile elektrik üreten ve azalttığı metan gazını gönüllü emisyon ticaretinde kullanan toplamda 30 MW’lık kurulu güce sahip beş düzenli depolama alanı bulunmaktadır. Bu tesislerin sağlamış olduğu emisyon azaltımı yıllık 1,6 milyon ton olup, gönüllü emisyon ticareti kapsamında yapılan toplam azaltımın yaklaşık olarak yüzde 26’sını oluşturmaktadır.

Tablo 4.15. Katı Atık Deponi Gazının Tipik Bileşimi (%)

BİLEŞEN	%	BİLEŞEN	%
CH ₄	45-58 (55)	H ₂	<1-5
CO ₂	35-45	Su Buharı	<1-5
N ₂	< 1-20	Diğer	<1-3

Kaynak: ÇOB, 2006a: 182

Türk çevre mevzuatının AB çevre müktesebatına uyumuna yönelik hazırlanan “Yüksek Maliyetli Çevresel Yatırımlar” projesi kapsamında katı atık yönetimi ele alınmış, sektör ile ilgili yapılan çalışmada, Türkiye’nin 2023 yılına kadar katı atık miktarı tahmin edilmiştir. Çalışmada katı atığın oluşumunda sınıflandırmaya gidilerek Tablo 4.16’daki kentsel katı atık, kırsal katı atık, sanayiden kaynaklanan katı atık, ticaret-hizmet sektörü merkezli katı atık, inşaat ve yıkıntı sonucu oluşan katı atık olmak üzere 2010 ve 2020 yılı için katı atık miktarı tahmin edilmiştir.

Tablo 4.16. Katı Atık Miktarının Projeksiyonu (Ton)

	2010	2020
Hane, KTH ²¹³	3.065.234	3.805.279
Hane, KÇH ²¹⁴	12.021.975	15.049.044
Hane, Kırsal	6.521.337	6.775.735
Sanayi	5.031.798	8.080.831
Ticaret ve Hizmet	7.946.504	13.805.801
İnşaat-Yıkıntı	5.169.155	8.500.544
Toplam	39.756.003	56.017.234

Kaynak: ÇOB, 2005: 21

²¹² IPCC, 2007b: 33.

²¹³ Kentsel Tek Katlı Haneler

²¹⁴ Kentsel Çok Katlı Haneler

Katı atığın deponi gazı organik ya da hidrokarbon içeriği, metan (CH₄) gazının oluşumu için uygundur. Sanayi ile inşaat ve yıkıntı atıkları bu kapsamda ele alınmamış, daha çok evsel katı atık özelliği taşıyan kentsel, kırsal, hizmet ve ticaretten oluşan katı atıklar ele alınmıştır.

Atık Yönetimi Eylem Planında (2008 – 2012) yer alan hedeflere göre, 2012 yılına kadar katı atıkların yüzde 70'inin düzenli depolama alanında bertaraf edilmesi²¹⁵, 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 sürecinde, katı atıkların yüzde 90'ının 2020 yılına kadar bertaraf edilmesi hedeflenmektedir. Bu bağlamda, 2020 yılına kadar düzenli depolama ve vahşi depolama alanlarına göre oluşacak katı atık miktarları Tablo 4.17'de yer almaktadır.

Tablo 4.17. 2010 – 2020 Yılları Arasında Türkiye'deki Katı Atık Bertarafında Düzenli Depolama ve Vahşi Depolama Miktarı (Ton)²¹⁶

	2010	2015	2020
Düzenli Depolama	13.640.616	29.172.114	35.492.273
Vahşi Depolama	15.914.434	5.323.341	3.943.586
Toplam Atık	29.555.050	34.495.455	39.435.859

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin (IPCC) sera gazı emisyonlarının hesaplanması için hazırladığı kılavuzda, katı atıklardan ve katı atık bertarafından kaynaklanan emisyonların nasıl hesaplanacağı belirtilmektedir. Kılavuzda, katı atıklardan açığa çıkan metan gazı miktarının katı atık bertaraf tesisine veya vahşi depolamaya göre farklılaştığı belirtilmektedir. Tablo 4.18'de bir ton katı atığın düzenli depolama alanında metana dönüşümü sırasında 80 kg metan gazı açığa çıkardığı, vahşi depolama alanında ise bir ton atıktan 50 kg metan gazı oluştuğu görülmektedir.²¹⁷

²¹⁵ COB, 2008d: 48

²¹⁶ 2010 – 2020 yıllık katı atık miktarının bertaraf tesislerine göre dağılımı Ek-3.C'de yer almaktadır.

²¹⁷ IPCC, 2006b: 12

Tablo 4.18. Katı Atıktan Metan Hesaplama

	Metan Düzeltme Faktörü	Metan Oluşum Faktörü (ton metan / ton atık)
Düzenli Depolama	1,00	0,08
Vahşi Depolama	0,60	0,05

Kaynak: IPCC, 2006b: 14

Emisyon azaltımı kapsamında alınacak tedbirler metan gazını daha az zararlı olan CO₂ gazına çevirmeye yönelik olduğu için yalnızca metan (CH₄) gazı için potansiyel hesaplanmıştır. Toplanan metan gazı yakılarak Küresel Isınma Potansiyeli²¹⁸ 21 kat daha düşük olan CO₂ gazına çevrilmesinden dolayı mevcut deponi gazındaki CO₂ gazı dikkate alınmamıştır.²¹⁹

Tablo 4.17’de katı atık bertaraf tesislerine göre 2010 – 2020 yılları arasındaki katı atık miktarı ve Tablo 4.18’deki katı atıkların metana dönüşüm katsayısını gösteren faktörler kullanılarak hesaplanmış metan miktarı Tablo 4.19’da yer almaktadır.

Tablo 4.19. Katı Atıktan Metan Oluşum Miktarı (Ton)

	2010	2015	2020
Düzenli Depolama	1.050.327	2.246.253	2.732.905
Vahşi Depolama	441.148	147.563	109.316
Toplam	1.491.476	2.393.816	2.842.221

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Metan (CH₄) emisyonlarının karşılaştırılabilir olması için tüm sera gazlarının ortak olarak ifade edildiği CO₂ eşdeğerinden hesaplanması gerekmektedir. CH₄ gazının Küresel Isınma Potansiyeli (*Global Warming Potential*) CO₂ gazının 21 katıdır. Yani 1 ton CH₄ gazı 21 ton CO₂ gazının yaratacağı küresel ısınmaya eşdeğerdir. Buna göre Tablo 4.20’de düzenli depolama alanı ve vahşi depolama alanlarından açığa çıkan metan gazının CO₂ eşdeğeri yer almaktadır.²²⁰

²¹⁸ IPCC, 2007b: 33

²¹⁹ UNFCCC, 2010c

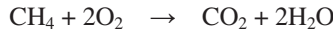
²²⁰ IPCC, 2007b: 33

Tablo 4.20. Katı Atıktan Oluşan Metanın CO₂ Eşdeğeri (Ton)

	2010	2015	2020
Düzenli Depolama	22.056.876	47.171.309	57.391.006
Vahşi Depolama	9.264.110	3.098.823	2.295.640
Toplam	31.320.987	50.270.132	59.686.646

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Düzenli depolama alanlarında açığa çıkan metan gazı yakılarak CO₂ gazına dönüştürülebilmektedir. Bu yanma, biyogaz ünitesine sahip olan tesislerde olduğu gibi, biyogaz ünitesine sahip olamayan ancak deponi gazı toplama birimi olan tesislerde de gerçekleştirilebilmektedir. Ancak, vahşi depolama alanlarında metan gazı toplanamaması nedeniyle açığa çıkan metan gazı doğrudan atmosfere verilmektedir. 1 mol metan (CH₄) reaksiyona girdiğinde 1 mol CO₂ gazı açığa çıkmaktadır.²²¹



1 mol metan 16 gram ve 1 mol CO₂ 44 gramdır. Normal şartlar altında küresel ısınma potansiyeli açısından 1 mol metan 21 mol CO₂'ye denktir.²²² Aşağıdaki reaksiyon kütle denklemi göz önünde bulundurulduğunda, 1 ton metan yakıldığında kütesel olarak 44/16 ton CO₂ emisyonu açığa çıkmaktadır. 1 ton metan gazı küresel ısınma potansiyeli bakımından 21 ton CO₂'e denk olduğundan, [21/ (44 /16)], 7,63 ton eşdeğerinden CO₂ emisyonuna neden olmaktadır.²²³

Tablo 4.21'de düzenli depolama alanlarından çıkan metan gazının yakılarak CO₂ gazına çevrilmiş miktarı ve vahşi depolama alanlarından açığa çıkan metan gazının küresel ısınma açısından CO₂ gazı eşdeğeri yer almaktadır.

²²¹ UNFCCC, 2010c

²²² Denklik kütesel olup, ton, kg, mol veya molekül olarak ifade edilebilmektedir.

²²³ Wikipedia, 2010

Tablo 4.21. Düzenli Depolama Alanlarında Yakılan Metanın CO₂ Eşdeğeri (Ton)

	2010	2015	2020
Düzenli Depolama	2.888.400	6.177.195	7.515.489
Vahşi Depolama	9.264.110	3.098.823	2.295.640
Toplam	12.152.511	9.276.018	9.811.129

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Düzenli depolama sahalarında metanın yakılarak CO₂'e indirgenmesi sonucu elde edilen sera gazı emisyon azaltımı Tablo 4.22'de yer almaktadır.

Tablo 4.22. Düzenli Depolama Alanlarında Metanın Yakılmasıyla Azaltılan Emisyon Miktarının CO₂ Eşdeğeri (Ton)

	2010	2015	2020
Referans Senaryo	31.320.987	50.270.132	59.686.646
Katı Atık Yönetimi	12.152.511	9.276.018	9.811.129
Emisyon Azaltımı	19.168.476	40.994.114	49.875.517

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

4.3. Emisyon Ticaretinin Türkiye'ye Etkisi

Emisyon ticaretinin Türkiye'ye etkisinin incelenmesinde, üç sektördeki emisyon azaltım potansiyelinin tespit edilmesi, dört farklı emisyon sertifikasının birim fiyat tahmin edilmesi ve bunlara bağlı olarak emisyon ticareti getirisi hesaplanmıştır. Bununla birlikte, emisyon azaltımını sağlayan projelerden yenilenebilir enerji sektöründeki ilave yatırım ihtiyacının maliyeti hesaplanarak, emisyon ticaretinin getirisi ile karşılaştırma imkanı da oluşturulmuştur.

4.3.1. Emisyon Azaltım Potansiyeli

Yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve katı atık sektörlerinde emisyon azaltım potansiyellerinin belirlenmesinin ardından bu potansiyellerin kazandıracağı emisyon sertifikalarının getireceği gelirin tahmini yapılmıştır. 2010, 2015 ve 2020 yılları için bu üç sektördeki emisyon azaltım potansiyeli Tablo 4.23'te yer almaktadır. 2010 – 2020 yılları arasında enerji verimliliği uygulamaları ile 467,85 milyon ton, yenilenebilir enerjinin artırılmasıyla 387,69 milyon ton ve katı atık projeleri ile 431,52 milyon ton CO₂ eşdeğer sera gazı emisyonu azaltılabilecektir. Toplam olarak

sadece bu üç sektördeki uygulamalar ile 1.287,06 milyon ton CO₂ eşdeğer sera gazı emisyonu azaltılmış olacaktır.

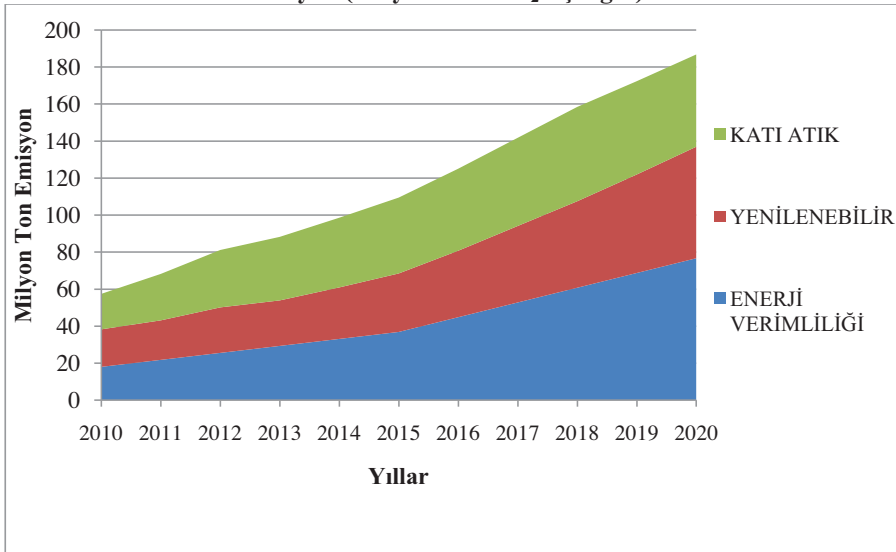
Tablo 4.23. Emisyon Azaltım Potansiyelleri (Milyon Ton CO₂ Eşdeğer)²²⁴

	2010	2015	2020	2010-2020 TOPLAMI
ENERJİ VERİMLİLİĞİ	17,96	36,81	76,64	467,85
YENİLENEBİLİR	20,26	31,62	60,25	387,69
KATI ATIK	19,17	40,99	49,88	431,52
TOPLAM	57,39	109,42	186,76	1287,06

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Grafik 4.1'de yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve katı atık sektörlerinden 2010-2020 yılları arasında sera gazı emisyon azaltım miktarının patikası yer almaktadır. 2015 – 2020 yılları arasındaki emisyon azaltım oranının 2010 – 2015 yılları arasındaki azaltım oranına göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Grafik 4.1. Yenilenebilir Enerji, Enerji Verimliliği ve Katı Atık Emisyon Azaltım Potansiyeli (Milyon Ton CO₂ Eşdeğer)²²⁵



Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

²²⁴ Bkz. Ek-3.D

²²⁵ Bkz. Ek-3.D

4.3.2. Emisyon Ticaretinden Elde Edilecek Gelir Miktarı

Emisyon azaltım potansiyeli hesaplanan enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve katı atık sektörlerinden elde edilecek gelirin hesaplanmasında emisyon sertifikasının birim fiyatı ve emisyon azaltım miktarı dikkate alınmıştır.

4.3.2.1. Emisyon Sertifikası Fiyat Tahminleri

Emisyon ticareti kapsamında emisyon sertifikasının birim fiyatının tahmini yapılırken dört farklı fiyat tahmini kullanılmıştır. Bu fiyat tahminlerinden en yüksek değere sahip olan P_{EUA} Türkiye'nin en iyi ihtimalle Avrupa Birliği üyeliğine bağlı olarak emisyon sertifikalarının AB standartlarında işlem göreceği varsayımına dayanmaktadır. Diğer üç fiyat tahminin oluşturulmasında ise küresel ölçekte gönüllü emisyon ticaretindeki emisyon sertifikalarının geçmiş yıllardaki fiyat gelişimi ile 2012 sonrası iklim değişikliği müzakerelerindeki olası senaryolar dikkate alınmıştır.

Birinci fiyat tahminde, gönüllü emisyon ticaretindeki emisyon sertifikasının 2002 – 2008 yılları arasındaki fiyat artışı kullanılmıştır. Bu yıllar arasındaki fiyat artış hızının yüzde 9,75 olduğu görülmektedir (Tablo 4.24).

Tablo 4.24. Gönüllü emisyon Ticaretindeki Emisyon Sertifikalarının Fiyatı (\$/Ton CO₂ Eşdeğer)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Ortamla Artış Hızı
Fiyatlar (\$/ton CO ₂ eşd.)	4,2	4,4	4,25	4,22	4,14	6,14	7,34	% 9,75

Kaynak: EcoSystem Market Place-New Carbon Finance, 2008'deki veriler kullanılarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

P_X fiyat tahmini için Tablo 4.24'deki artış hızı olan yüzde 9,75'in 2010 – 2020 yılları için korunacağı kabul edilmektedir (Tablo 4.25). Buna göre P_X fiyatının 2010 yılında 8,84 ve 2020 yılında 22,42 \$ / ton CO₂ eşdeğere ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Tablo 4.25. Gönüllü Emisyon Ticaretindeki Emisyon Fiyatı Tahminleri²²⁶

	2010	2015	2020
P_X (\$/ton CO ₂ eşdeğer)	8,84	14,08	22,42

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

²²⁶ Bkz. Ek-3.D

Emisyon sertifikası için yapılan ikinci fiyat tahmininde Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sisteminin (EU – ETS) emisyon sertifikası fiyatları baz alınmıştır. PointCarbon için Røine ve arkadaşlarının EU-ETS için yaptığı bir çalışmada EU-ETS’de kullanılan emisyon sertifikasının (EUA) fiyatını 2010 yılı için 24 € ve 2020 yılı için 35 € tahmin edilmektedir.²²⁷ Tablo 4.26’da bu değerlerin ABD Doları cinsinden tahminleri yer almaktadır.²²⁸

Tablo 4.26. EU-ETS’de Emisyon Sertifikasının Fiyat Tahminleri (\$/ton CO₂ Eşdeğer)

	2010	2015	2020
P_{EUA} (\$/ton CO₂ eşdeğer)	32,93	40,47	48,02

Kaynak: Røine at al, 2008: 16

Emisyon sertifikaları için yapılan üçüncü fiyat tahmini devam etmekte olan 2012 yılı sonrası iklim değişikliği müzakerelerindeki gelişmelere dayanmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerden sayısal hedef almaksızın gönüllülük esasına dayanan emisyon azaltımı yapmalarının beklenmesiyle bu ülkelerin gelişmiş ülkelere göre emisyon azaltımlarını daha düşük maliyetlerle gerçekleştirebileceği öngörülmektedir. Aynı zamanda, şirketlerin marjinal emisyon azaltım maliyetlerinin teknoloji transferi ve kapasite gelişimi (*know how*) ile zaman içinde azalacağı ve bu durumun şirketlerin emisyon azaltımlarına imkan verebileceği değerlendirilmektedir. Bu nedenle, 2012 yılı sonrasında küresel ölçekte emisyon azaltımının artacağı ve emisyon sertifikalarında arz sorununun yaşanmayacağı, emisyon sertifikalarının 2012 sonuna dek P_X’deki fiyat artışını koruyacağı, 2012 yılından sonra ise yükümlülüklerle ilişkin müzakerelerin sonuçlanmasıyla piyasaya yeni emisyon sertifikası arz edenlerin olacağı ve toplam arz miktarında yükselme olacağı tahmin edilmektedir. Sonuç olarak ikinci fiyat tahmini olan P_Y’nin 2010 – 2012 yılları arasında P_X gibi artış gösterdikten sonra 2013 – 2020 yılları arasında sabit kalabileceği tahmin edilmektedir (Tablo 4.27).

²²⁷ 05.05.2010 tarihinde Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden Avro – Dolar Çapraz Kuru €/\$ = 1,37 olarak alınmıştır.

²²⁸ Røine at al, 2008: 16

Tablo 4.27. P_Y Fiyat Tahminleri (\$ / ton CO₂ Eşdeğer)²²⁹

	2010	2012	2015	2020
P _Y (\$/ton CO ₂ eşdeğer)	8,84	10,65	10,65	10,65

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Dördüncü ve son fiyat tahmini olan P_Z fiyat tahmini, P_X ve P_Y fiyat tahminlerindeki gelişimler dikkate alınarak hazırlanmıştır. P_Z fiyat tahminin, P_X'deki emisyon sertifikaları fiyat artış hızına göre daha düşük olacağına, ancak P_Y fiyat tahminindeki gibi sabit kalmayacağına dayanmaktadır. P_Z fiyatlarının 2015 yılından, 2020 yılına doğru fiyat artış hızının düşerek P_Y fiyat tahminine paralel bir yol izleyebileceği tahmin edilmektedir. Buna göre P_Z fiyatının 2010 – 2020 yılları arasında yüzde 4,74 oranında artacağı tahmin edilmektedir (Tablo 4.28).

Tablo 4.28. P_Z Fiyat Tahminleri (\$ / ton CO₂ Eşdeğer)²³⁰

	2010	2015	2020	Ortamları Artış Hızı
P _Z (\$/ton CO ₂ eşdeğer)	8,84	12,36	14,05	% 4,74

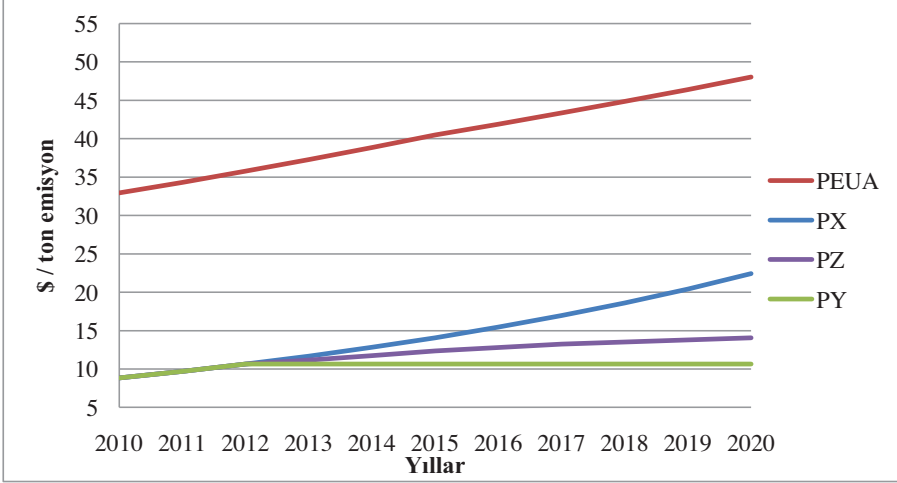
Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Grafik 4.2'de dört farklı emisyon sertifikasının fiyat tahminlerinin 2010 – 2020 yılları arasındaki eğilimi yer almaktadır. Grafikten de görüleceği üzere, P_{EUA} fiyat tahminin diğer üç fiyat tahminden çok daha yüksektir. Türkiye'de oluşacak emisyon sertifikalarının 2012 yılı sonrası iklim değişikliği rejiminden etkileneceği ve bunun sonucunda fiyatların P_X ile P_Y aralığına olacağı değerlendirilmektedir.

²²⁹ Bkz. Ek-3.D

²³⁰ Bkz. Ek-3.D

Grafik 4.2. Fiyat Tahminlerinin 2010 – 2020 Yılları Arası Eğilimi (\$ / ton CO₂ Eşdeğer Emisyon)



Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

4.3.2.2. Üç Sektörde Emisyon Ticaretinden Elde Edilecek Gelir

Türkiye’deki üç sektör için emisyon azaltım potansiyeli tespit edildikten ve farklı fiyat tahminleri değerlendirildikten sonra, emisyon ticaretinin Türkiye’ye sağlayacağı mali getirinin tespit edilmesi için, emisyon sertifikalarının değeri ve geçerlilik süresinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Emisyon azaltımlarıyla kazanılan emisyon sertifikalarının hazırlanması sürecinde, projelerin azalttıkları emisyonların özgün fayda (*additionality*) ilkesi doğrultusunda olması gerekmektedir. Bu ilke, temelde, projenin yapılmaması durumunda açığa çıkacak emisyonlar ile proje yapıldıktan sonra sağlanan emisyon azaltımlarının geçerliliğine, projenin ölçeğine, yerine ve fizibilitesine dayanmaktadır. Bunlara göre, projenin normal şartlar altında tamamlanmasının ekonomik ve teknolojik kısıtlar nedeniyle güç olması, emisyon ticaretinden elde edilecek ilave finansman ile bu güçlüklerin bir kısmının aşılabilmesi beklenmektedir. 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 kazandıracağı projenin özgün faydası doğrultusunda karara

bağlanmaktadır.²³¹ Türkiye için yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve katı atık sektörlerinde proje ömrü boyunca emisyon azaltımına imkan verecek projelerin ilk “üç” yılındaki emisyon azaltım miktarlarının sertifikalandırılabilceği öngörülmektedir.

Bölüm 4.3.1’de tespit edilen emisyon azaltım potansiyeli ve emisyon sertifikalarının farklı fiyat tahminlerine göre emisyon ticaretinden elde edilecek gelir tahmin edilmektedir.

Tablo 4.29’dan da görülebileceği üzere, emisyon sertifikası birim fiyatının P_X olduğu durumda, 2010-2020 yılları arasındaki dönemde enerji verimliliğiyle 24.962,11 milyon ABD Doları, yenilenebilir enerjiyle 20.281,70 milyon ABD Doları, katı atık bertarafıyla 21.987,43 milyon ABD Doları ve toplamda 67.231,24 milyon ABD Doları gelir elde edilmesi tahmin edilmektedir.

Tablo 4.29. Fiyatlar P_X iken Elde Edilebilecek Gelirler (Milyon ABD Doları)²³²

	2010	2015	2020	2010 – 2020 TOPLAMI
ENERJİ VERİMLİLİĞİ	158,79	1.395,44	9.594,21	24.962,11
YENİLENEBİLİR	179,17	1.182,93	7.485,24	20.281,70
KATI ATIK	169,47	1.590,92	6.575,69	21.987,43
TOPLAM	507,43	4.169,29	23.837,14	67.231,24

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

İkinci fiyat tahmini olan P_{EUA} ’da, Türkiye’nin en iyi ihtimalle bir AB ülkesi olacağı ve EU-ETS sisteminden yararlanabileceği durumda, 2010 – 2020 yılları arasındaki dönemde enerji verimliliğiyle 61.278,88 milyon ABD Doları, yenilenebilir enerjiyle 49.359,94 milyon ABD Doları, katı atık yönetimiyle 55.916,40 milyon ABD Doları ve toplamda 166.555,22 milyon ABD Doları gelir elde edilebileceği tahmin edilmektedir (Tablo 4.30). Bu tahmin Türkiye’nin hemen AB üyesi olabileceği varsayımına dayanmakta olup, aynı zamanda emisyon ticaretinden elde edebilecek azami geliri göstermektedir.

²³¹ Genç, 2010

²³² Bkz. Ek-3.D

Tablo 4.30. EU ETS Kapsamında Elde Edilebilecek Gelirlerin Karşılaştırılması
(Milyon ABD Doları)²³³

	2010	2015	2020	2010 -2020 TOPLAMI
ENERJİ VERİMLİLİĞİ	591,39	4.011,78	20.551,41	61.278,88
YENİLENEBİLİR	667,29	3.400,83	15.047,55	49.359,94
KATI ATIK	631,18	4.275,22	18.104,74	55.916,40
TOPLAM	1.889,85	11.687,83	53.703,70	166.555,22

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Emisyon sertifikası birim fiyatının P_Y olduğu durumda, 2010-2020 yılları arasındaki dönemde enerji verimliliğiyle 14.877,01 milyon ABD Doları, yenilenebilir enerjiyle 12.309,88 milyon ABD Doları, katı atık yönetimiyle 13.709,78 milyon ABD Doları ve toplamda 40.896,67 milyon ABD Doları gelir elde edilebileceği tahmin edilmektedir (Tablo 4.31) .

Tablo 4.31. P_Y Kapsamında elde Edilecek Gelir Miktarı (Milyon ABD Doları)²³⁴

	2010	2015	2020	2010 – 2020 TOPLAMI
ENERJİ VERİMLİLİĞİ	158,79	1.055,57	4.557,71	14.877,01
YENİLENEBİLİR	179,17	894,82	3.555,85	12.309,88
KATI ATIK	169,47	1.203,44	3.210,23	13.709,78
TOPLAM	507,43	3.153,83	11.323,79	40.896,67

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Emisyon sertifikası birim fiyatının P_Z olduğu durumda 2010-2020 yılları arasındaki dönemde enerji verimliliğiyle 18.251,62 milyon ABD Doları, yenilenebilir enerjiyle 14.991,45 milyon ABD Doları, katı atık bertarafıyla 16.569,21 milyon ABD Doları ve toplamda 49.812,29 milyon ABD Doları gelir elde edilmesi tahmin edilmektedir (Tablo 4.32).

²³³ Bkz. Ek-3.D

²³⁴ Bkz. Ek-3.D

Tablo 4.32. Fiyatlar P_Z iken Elde Edilebilecek Gelirler (milyon ABD Doları)²³⁵

	2010	2015	2020	2010 – 2020 TOPLAMI
ENERJİ VERİMLİLİĞİ	158,79	1.225,51	6.012,75	18.251,62
YENİLENEBİLİR	179,17	1.038,88	4.691,05	14.991,45
KATI ATIK	169,47	1.397,18	4.235,09	16.569,21
TOPLAM	507,43	3.661,56	14.938,89	49.812,29

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Sonuç olarak 2010 – 2020 yılları arasında enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve katı atık sektörlerinde gerçekleştirilecek olan emisyon azaltım tedbirleri sonucu oluşan emisyon sertifikalarıyla gelir elde edilebilecektir. Emisyon sertifikasının 2010 – 2020 yılları arasında P_X , P_Y , P_Z ve P_{EUA} fiyat tahminleri için sırasıyla 67,23 milyar ABD Doları, 40,90 milyar ABD Doları, 49,81 milyar ABD Doları ve 166,56 milyar ABD Doları gelir getireceği tahmin edilmektedir (Tablo 4.33).

Tablo 4.33. Emisyon ticareti Getirisi (Milyar ABD Doları)

	Enerji Verimliliği	Yenilenebilir Enerji	Katı Atık	Toplam
P_X	24,96	20,28	21,99	67,23
P_Y	14,88	12,31	13,71	40,90
P_Z	18,25	14,99	16,57	49,81
P_{EUA}	61,28	49,36	55,92	166,56

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

4.3.3. Emisyon Ticaretinin Yatırım Maliyeti

Üç sektörde tespit edilen emisyon azaltım potansiyeli ve buna bağlı olarak hesaplanan emisyon ticareti hacmi değerlendirildikten sonra emisyon ticaretine konu olacak projelerin gerçekleştirilebilmesine yönelik olarak maliyet unsurunun bilinmesi ilgili taraflar için önem arz etmektedir. Bu sektörlerdeki ortalama maliyetin yatırımcıların konuyla ilgiliyle karar vermelerini etkileyebileceği değerlendirilmektedir. Esasen bu maliyet analizinin ve emisyon sertifikası gelir tahmininin proje bazında yapılabilirlik çalışmaları kapsamında ele alınması gerekmele birlikte, örnek bir çalışma yenilenebilir enerji sektöründe, referans senaryodan farklılaşmanın ya da ilave önemli ve politika uygulamanın getireceği ilave yatırım maliyeti hesaplanmıştır.

²³⁵ Bkz. Ek-3.D

4.3.3.1. Yenilenebilir Enerji Sektöründe Yatırım Maliyeti

Yenilenebilir enerji senaryosundaki maliyetlerin hesaplanmasında, öncelikle Bölüm 4.2.2'deki Yenilenebilir Enerji Senaryosu ile Referans Senaryonun elektrik üretiminde birincil enerji kaynaklarını farklı oranlarda kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan değişim ortaya konulmuştur.

Tablo 4.34'te, Türkiye'de mevcut durumda kullanılan yenilenebilir enerji kaynaklarıyla toplam potansiyelin karşılaştırılması yapılmış olup, yenilenebilir enerji senaryosu için kullanılabilecek ilave yenilenebilir enerji potansiyeli yer almaktadır.

Tablo 4.34. Elektrik Üretimi İçin İlave olarak Kullanılabilecek Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ekonomik Potansiyeli (GWh)

	Mevcutta Kullanılan GWh	Toplam Ekonomik Potansiyel GWh	İlave Kullanılabilecek Potansiyel GWh
Rüzgar	843	26.000	25.157
Jeotermal	162	16.000	15.838
Hidro	40.000	130.000	90.000
Toplam	41.005	172.000	130.995

Kaynak: ETKB, 2005; DSİ, 2008 ve Arı, 2010 verileri kullanılarak yazar tarafından hesaplanılmıştır.

2010 – 2020 yılları arasındaki elektrik talebinin karşılanmasında yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomik kısmının tamamının 2020 yılına kadar kullanılabileceği öngörülmekte olup, bu senaryodaki elektrik üretiminde referans senaryoya göre kaynak değişimine ve elektrik talebine bağlı olarak ilave kurul güç tespiti Tablo 4.35'te yer almaktadır. Buna göre petrol ve yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı kurulu güç sürekli artarken, bu tip santrallerin referans senaryo kapsamında gelecekte yapılması olası olan kömür santrallerini ikame edeceği değerlendirilmektedir.

Tablo 4.35. Yenilenebilir Enerji Senaryosu İlave Kurulu Güç İhtiyacı (MW)²³⁶

	2010	2015	2020
Kömür	-3.231	-5.077	-9.385
Petrol	400	667	933
Doğal Gaz	0	0	0
Nükleer	0	0	0
Yenilenebilir	4.632	7.205	13.895

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanılmıştır.

Tablo 4.36'da birincil kaynak çeşidine göre bir kW başına ortalama birim maliyetler ve yıllık ortalama çalışma süreleri yer almaktadır.

Tablo 4.36. Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Santrallerin Ortalama Çalışma Süresi ve Birim Yatırım Maliyeti

	Yıllık Ortalama Çalışma Süresi (Saat)	Ortalama Birim Yatırım Maliyeti (\$/kW)
Rüzgar	3.000	2.000
Jeotermal	7.500	2.000
Hidro	3.500	2.500
Yenilenebilir	3.886	2.341
Kömür	6.500	2.000
Nükleer	7.500	4.500
Doğal Gaz	7.500	1.000
Petrol	7.500	1.500

Kaynak: Şahin 2010, sözlü görüşme ve OECD, 2010'deki bilgiler doğrultusunda yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 4.35'deki ilave kurulu güç ihtiyacına ve Tablo 4.36'daki ortalama birim yatırım maliyetine bağlı olarak Tablo 4.37'de yenilenebilir enerji senaryosu için ilave yatırım maliyeti yer almaktadır. Bu maliyet, referans senaryo yerine yenilenebilir enerji senaryosundan elektrik üretiminin getireceği ilave maliyeti göstermektedir. Buna göre 2010 – 2020 yılları arasında yenilenebilir enerji senaryosunun referans senaryonun yerine uygulanmasının 100,31 milyar ABD Doları ilave yatırım ihtiyacı gerektirdiği görülmektedir.

²³⁶ Bkz. Ek-3.B

Tablo 4.37. Yenilenebilir Enerji İlave Yatırım Maliyeti (Milyar ABD Doları)²³⁷

	2010	2015	2020	2010 – 2020
Kömür	-6,46	-10,15	-18,77	-122,23
Petrol	0,8	1,33	1,87	12,53
Doğal Gaz	0,0	0,00	0,00	0,0
Nükleer	0,0	0,00	0,00	0,0
Yenilenebilir	10,84	16,87	32,53	209,01
TOPLAM	5,18	8,04	15,62	100,31

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

4.3.3.2. Yenilenebilir Enerji Sektöründeki İlk Yatırım Maliyetinin Emisyon Ticaretinden Elde Edilecek Gelir ile Karşılaştırılması

Yenilenebilir enerji sektöründe emisyon azaltımı sağlayan projelerin kazandıracağı emisyon ticareti gelirinin, yenilenebilir enerji senaryosunun ilave yatırım maliyetinin ve emisyon ticaretinden gelecek gelirlerin ilave yatırım maliyetini karşılayabilme oranı Tablo 4.38’de yer almaktadır. En düşük fiyat tahminine göre yenilenebilir enerjideki emisyon ticareti gelirinin ilave yatırım maliyetini karşılama oranı yüzde 12’dir. Türkiye’nin en iyi ihtimalle hemen AB üyesi olması durumundaki en yüksek fiyat tahminine göre, emisyon ticareti gelirinin ilave yatırım maliyetinin yüzde 49’unu karşılayabileceği görülmektedir. 2012 yılı sonrası iklim müzakerelerinin ve Türkiye’nin AB üyeliği için müzakerelerin devam ettiği durumda, emisyon ticaretinden elde edilecek gelirlerin ilave yatırım maliyetinin yüzde 12 ila 20’sini karşılayabileceği tahmin edilmektedir. Ancak bu oranların proje bazında hem sertifika gelirleri hem de projenin maliyeti ile değişeceği açıktır.

Tablo 4.38. Emisyon Ticaretinden Elde Edilecek Gelir ile Yatırım İhtiyacının Karşılaştırılması

	Emisyon Ticareti Geliri, Milyar \$	Yenilenebilir Enerji İlave Yatırım Maliyeti, Milyar \$	Emisyon Ticaretinin Karşılama Oranı, %
P_X	20,28	100,31	% 20
P_Y	12,31	100,31	% 12
P_Z	14,99	100,31	% 15
PEUA	49,36	100,31	% 49

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

²³⁷ Bkz. Ek-3.B.

4.3.4. Yenilenebilir Enerjinin, Enerji Verimliliğinin ve Katı Atık Yönetiminin Sosyal ve Çevresel Faydaları

Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, sera gazı emisyonlarının azaltılmasının yanı sıra enerji arzını çeşitlendirilerek enerji arz güvenliğinin sağlanmasına ve hava kalitesinin iyileştirilmesine (hava kirliliğine neden olan gazlar sera gazlarından farklı olarak karbon monoksit, kükürt dioksit ve partikül maddeler) yardımcı olmaktadır. Hava kalitesinin iyi olması insan ve çevre sağlığını olumlu olarak etkileyerek, sağlık giderlerinin azalmasına etki etmektedir. Yenilenebilir enerji teknolojileri için araştırma-geliştirme ve sanayi alanlarının artmasıyla yeni istihdam alanları oluşmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla üretilen elektriğin şebeke sistemine ihtiyaç duyulmadan da iletebilme imkanlarına sahip olması açısından özellikle kırsal alandaki insanların elektriğe erişimini kolaylaştırmakta ve insanların hayat kalitesini artırmaktadır.

Enerjinin verimli kullanılması sera gazı emisyonlarının azaltılmasını sağlamanın yanı sıra daha az fosil yakıt kullanılarak hava kirliliğinin azalması ve neticede insan sağlığını tehdit eden unsurların azalmasını sağlamaktadır. Enerjinin daha verimli kullanılmasıyla nihai tüketiciler başta olmak üzere, tüm enerji kullanan kişilerin enerji harcamalarında azalma sağlamaktadır.

Katı atıklar entegre bir yönetim anlayışı içinde bertaraf edildiği takdirde, insan sağlığına ve çevreye büyük zararlar vermesi engellenebilmektedir. Katı atıklardan kaynaklanan metan (CH_4) gazı, CO_2 gazına göre küresel ısınmaya 21 kat daha fazla katkıda bulunmaktadır. Katı atıklardan açığa çıkan metan gazının katı atık tesislerinde tutulması ve depo edilmesiyle insan sağlığına ve çevreye zarar vermesi engellenmektedir. Tutulan bu gazdan elektrik elde edilmesiyle bir zararlı gazın faydaya dönüşümü de gerçekleştirilmektedir. Ayrıca, katı atıkların entegre bir sistem içinde bertaraf edilmesiyle hem sızıntı sularının su kaynaklarına ve toprağa karışması engellenmekte ve uzun yıllar etkisi azalmayacak bir çevre kirliliğinin önüne geçilebilmektedir. Katı atık tesislerinin yeni istihdam imkanı oluşturarak toplumun refah seviyesinin yükselmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Özetle yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve katı atıkların bertaraf edilmesi, insan sağlığının korunmasını, çevre kirliliğinin azaltılmasını, iktisadi

tasarrufun gerçekleşmesini, araştırma-geliştirmenin ilerlemesini ve istihdamın artmasını sağlayabilecektir.

4.4. Bölüm Sonucu

Türkiye’de emisyon ticareti potansiyelini belirlemeye yönelik olarak üç pilot sektör seçilmiştir. Bunlar enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve katı atık sektörleridir. Bu sektörlerin Kyoto Protokolü esneklik mekanizmaları ve gönüllü emisyon ticaretindeki projelerin yaklaşık olarak yüzde 70’ini oluşturması, bu sektörlerin seçilmesinde etkili olmuştur.

Üç sektör için 2010 – 2020 yılları arasında emisyon azaltım potansiyeli tahmin edilmiştir. Enerji verimliliğinde 467,85 milyon ton, yenilenebilir enerjide 387,69 milyon ton, katı atıkta 431,52 milyon ton ve toplamda 1.287,06 milyon ton CO₂ eşdeğer emisyonun azaltılabileceği tahmin edilmektedir. Bu potansiyel Türkiye’nin 2010 – 2020 dönemindeki toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık olarak yüzde 22’sine karşılık gelmektedir.

Emisyon sertifikası birim fiyatlarının 2010 – 2020 yılları arasındaki değeri için dört farklı tahmin yapılmıştır. Birinci fiyat tahmini (P_X), gönüllü emisyon ticaretinin geçmiş yıllardaki artış hızı dikkate alınarak yapılmış, ikinci fiyat tahmininde (P_{EUA}) Avrupa Birliği Emisyon Ticareti için öngörülen fiyat tahminleri kullanılmış, üçüncü fiyat tahmininde (P_Y) 2012 sonrası iklim rejimindeki olası gelişmeler dikkate alınmış ve son fiyat tahmini olan P_Z ’de emisyon sertifikası birim fiyatının P_Y ile P_X bandı arasında yer alabileceği değerlendirilmiştir. Buna göre Türkiye’nin 2010 – 2020 yılları arasında emisyon ticareti potansiyelinin P_X fiyatları için 67,23 milyar ABD Doları, P_{EUA} fiyatları için 166,56 milyar ABD Doları, P_Y fiyatları için 40,90 milyar ABD Doları ve P_Z fiyatları için 49,81 milyar ABD Doları olabileceği tahmin edilmektedir. Bu fiyat tahminlerinden P_{EUA} ’ya dayalı emisyon ticaretinden elde edilecek gelirlerin, Türkiye’nin hemen AB üyesi olmasına bağlı olması nedeniyle gerçekçi olmadığı, ancak emisyon ticaretinden elde edilecek gelirin en uç noktasını görmek adına bu tahmine dayalı potansiyel hesaplamasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Türkiye için emisyon ticareti yoluyla elde edilecek gelir ortaya konurken, üç sektörde gerçekleştirilecek olan emisyon azaltım projelerinin maliyet unsurunun da göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Sadece yenilenebilir enerji sektöründe gerçekleştirilecek olan projelerin referans senaryoya göre yaklaşık olarak 100 milyar ABD Doları ilave yatırım maliyeti gerektirmektedir. Yalnızca emisyon ticaretinden elde edilecek gelir bu projelerin gerçekleştirilebilmesi için yeterli değildir. Emisyon ticareti ile bu projelerin gerçekleştirilmesine yönelik olarak ilave bir finansman sağlanacağı ve bunun emisyon azaltımı yapılabilen tüm projeler için değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Türkiye'nin bu potansiyelini en iyi şekilde yönetmesi, 2012 sonrası iklim rejimine hazırlık yapması ve 2009 yılında yayınlanan İstanbul Uluslararası Finans Merkezi Stratejisi ve Eylem Planında²³⁸ yer alan 33 no'lu eylem planını gerçekleştirebilmesi için bir emisyon ticareti sisteminin altyapısını oluşturması gerekmektedir.

²³⁸ DPT, 2009: 34

5. TÜRKİYE EMİSYON TİCARETİ SİSTEMİ İÇİN KURUMSAL ALTYAPI ÖNERİSİ

Bu bölümde Türkiye için bir emisyon ticareti sistemine yönelik kurumsal altyapı önerisinde bulunulmuştur. Bu önerinin geliştirilmesinde, Türkiye’de konuyla ilgili yaşanan sorunlar ve bu sistem önerisine duyulan ihtiyaç tespit edilmiş, bu çalışmanın üçüncü bölümünde analiz edilen dünyadaki emisyon ticareti sistemleri göz önünde bulundurulmuştur.

5.1. İhtiyaç Analizi

Türkiye, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) ve Kyoto Protokolü’ndeki konumu nedeniyle esneklik mekanizmalarından yararlanamamaktadır. Gönüllü emisyon ticaretinin incelendiği Bölüm 2.6’da da değinildiği üzere, Kyoto Protokolüne taraf olmamış ülkeler veya Kyoto Protokolünde yer almayan sektörlerde yapılan emisyon azaltımları, hukuki bağlayıcılığı olmayan ve gönüllülük esasına dayanan bir sistem ile emisyon ticareti yapabilmektedir. Türkiye bu kapsamda 2006 yılında beri yapılan emisyon azaltım projelerinin kazandırdığı emisyon sertifikaları gönüllü emisyon ticaretinde satılmaktadır. Ancak bu uygulamalar firmaların kendi gayretleriyle ve herhangi bir kayıt – kontrol – denetim sistemi olmaksızın gerçekleşmekte olup, onay–kayıt–denetim mercileri belirlenmediğinden sorunlar yaşanmaktadır. Bu sorunlar ve ihtiyaçlar Tablo 5.1’de özetlenmiştir. Emisyon ticareti ile ilgili sorunların ana nedeni sistemde görev alacak aktörlerin ve rollerinin belirlenmemiş olmasıdır.

2012 sonrası iklim rejimine hazırlık yapılması ve dünyada büyüyen yeni bir emtia borsası olan karbon borsalarının da Türkiye’de oluşturulması gerekmektedir. Bu konuyla ilgili olarak İstanbul’un uluslar arası bir finans merkezi olması doğrultusunda hazırlanan İstanbul Uluslararası Finans Merkezi Stratejisi ve Eylem Planı’nda karbon ticareti borsalarının kurulması hedefi belirlenmiştir.²³⁹

²³⁹ DPT, 2009: 34

Tablo 5.1. Sorunlar ve İhtiyaçlar

SORUNLAR	İHTİYAÇLAR
Projelerde, planlama ve uygulama aşamalarında sera gazı emisyonlarının hesaplanmasında ortak bir yolun izlenmemesi, emisyonların hesaplanmasında farklı yöntemlerin kullanılması,	Emisyon hesaplanması ve izlenmesinde uluslararası standartların kullanılarak emisyon azaltım projeleri için ortak bir yöntemin (hesaplama, izleme, katsayı, zaman dilimi, sektör, vb) ortaya konulması
Türkiye’de emisyon azaltımı sağlayabilecek projeler için izleme, doğrulama, onay ve kayıt ile ilgili olarak proje onaylama birimi, kayıt birimi ve izleme biriminin olmaması,	Emisyon ticareti sisteminde görev alacak kurum ve kuruluşlar ile yeni oluşturulacak yapıların ve sistemin işleyişine yönelik usul ve esasların oluşturulması
Emisyon birim fiyatının emsallerine göre daha düşük olması	Kamu kuruluşlarının emisyon ticareti sistemi içinde düzenleyici ve denetleyici bir rol alması
Emisyon azaltma projelerinin yüksek maliyeti	Emisyon ticareti ile projelerin maliyetlerini düşürmeye yönelik kapasitenin (<i>know how</i>) artırılması
Emisyon azaltımı sağlayan projeler için bir değerlendirme mekanizmasının bulunmaması	Emisyon azaltım projelerinin kayıt altına alınması ve projeler portföyünün geliştirilmesi
Emisyon ticareti ile ilgili bilgi eksikliği	Sistemin kurulmasıyla başta özel sektör olmak üzere proje uygulayıcılarının bilgilendirilmesi

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Dünyadaki emisyon ticareti sistemi uygulamalarının incelendiği üçüncü bölümde, sera gazı emisyon azaltımı konusundaki projelerin seçimi ya da onaylanmasının belirli bir mevzuata bağlandığı görülmektedir. Bu projelerin emisyon bilgilerine ait kayıt, izleme ve denetleme işlemleri kamu kuruluşları tarafından yerine getirilmektedir. Emisyon kayıt bilgilerine göre emisyon sertifikalarının kabul görmesi, projenin uluslararası standartlar kullanılarak geliştirilmiş olmasına bağlıdır.

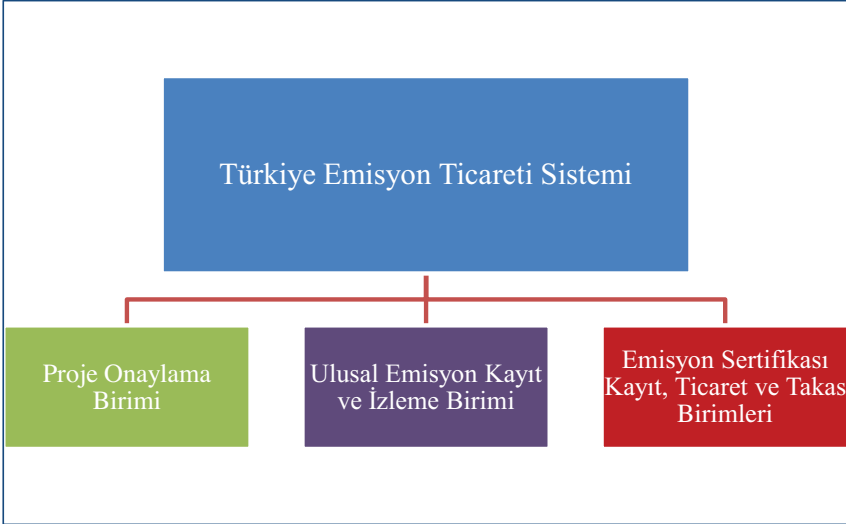
Türkiye’nin, 2012 sonrası uluslararası iklim rejimine hazırlık yapması, emisyon borsalarına uyum sağlaması ve Türkiye’de ulusal ölçekte yasal ve kurumsal altyapının oluşturulması gerekmektedir. Bu çalışmada önerilen Türkiye Emisyon Ticareti Sistemi, mevcut kamu kurum ve kuruluşları, uluslararası standartlar ve diğer ülke örnekleri göz önünde bulundurularak getirilmiştir.

5.2. Türkiye Emisyon Ticareti Sisteminin Yapısı

Türkiye Emisyon Ticareti Sistemi önerisinde, Proje Onaylama Birimi, Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi ile Emisyon Sertifikası Kayıt, Ticaret ve Takas Birimleri yer almaktadır.

Bu sistem içinde yer alabilecek mevcut kurumların görev ve sorumlulukları ilgili mevzuat çerçevesinde incelenmiş ve kurumların emisyon ticareti sistemini yönetebilme kapasiteleri değerlendirilmiştir.

Şekil 5.1. Türkiye Emisyon Ticareti Sistemin Organizasyon Şeması



Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

5.2.1. Proje Onaylama Birimi

Emisyon azaltım projelerinin bir değerlendirme sürecine tabi tutularak onaylanması emisyon ticaretinin ilk aşamasıdır. Projesi onaylanmış bir emisyon azaltımı faaliyeti daha sonraki aşamalarda sertifikalandırılarak emisyon ticareti sistemine dahil olmaktadır. Bu onay, projenin iklim dostu ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri ile uyumunu belgelerken emisyon azaltımıyla projenin yapılabirliğine de katkı vereceğini göstermektedir. Taslak projelerin, emisyon azaltımına sağladığı katkı ve projenin uygulama aşamasındaki emisyon azaltım miktarının değerlendirilmesi süreçlerinin tanımlanması, ileride alınacak emisyon sertifikalarının standardını yükseltecek ve birim fiyatını da artıracaktır.

Görevi: Sera gazı emisyonlarının azaltımına imkan sağlayan projelere ait Proje Tasarım Dosyasını inceleyerek, projenin emisyon azaltımına veya uzaklaştırılmasına katkı sağlayacağına ilişkin değerlendirme ve onay sürecini yönetmektir.

İlgili Kurum: Çevre ve Orman Bakanlığı

8 Mayıs 2003 tarih ve 25102 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 4856 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun'da iklim değişikliği ile mücadelede emisyon ticareti sistemi ile ilgili bir görev tanımlanmamıştır. Bununla birlikte Kanun'un:

- *Madde 2.a: Çevrenin korunması, kirliliğinin önlenmesi ve iyileştirilmesi için prensip ve politikalar tespit etmek, programlar hazırlamak; bu çerçevede, araştırmalar ve projeler yapmak, yaptırmak, bunların uygulama esaslarını tespit etmek, uygulanmasını sağlayacak tedbirleri almak,*
- *Madde 2.e: Çevrenin korunması ve kirliliğinin önlenmesi için çevre standartları ve ekolojik kriterler esas olmak üzere her türlü analizi, ölçüm ve kontrolleri gerçekleştirmek amacıyla laboratuvar kurmak, kurdurmak ve denetimlerini yapmak veya mevcut kamu kurum ve kuruluşlarının laboratuvarlarından yararlanmak,*
- *Madde 2.1: Çevre ve orman konularında uluslararası düzeyde sürdürülen çalışmaların izlenmesi ve bunlara katkıda bulunulması amacıyla ulusal düzeyde yapılan hazırlıkları ilgili kuruluşlarla işbirliği halinde yürütmek ve bu çalışmalara Türkiye'nin iştirakine ilişkin koordinasyonun sağlanmasına, uluslararası ilişkilerin yürütülmesi ile ilgili mevzuat çerçevesinde yardımcı olmak.²⁴⁰*

görevleri düşünüldüğünde, Bakanlık sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik gerçekleştirilecek projelerin uygulama esaslarının belirlenmesi, bu projelerin izlenmesi, değerlendirilmesi ve denetlenmesinde görev üstlenebileceği anlaşılmaktadır.

Yapısı: Çevre ve Orman Bakanlığı'nın bünyesinde kurulacak olan Proje Onaylama Birimi, Daire Başkanlığı düzeyinde doğrudan Bakanlık Müsteşarlığına bağlı olacaktır. Böylece hızlı, diğer kurumlarla ve bakanlığın ilgili birimleri ile ortak çalışma esnekliğine sahip ve karar alma mekanizmalarına yakın bir yapı oluşturulabilecektir.

²⁴⁰ “Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun”(08.05.2003 tarih ve 25102 sayılı T.C. Resmi Gazete)

Proje Onaylama Birimi, onaylama sürecinde projenin ilkesel olarak doğruluğuna karar verdikten sonra projeye ilişkin teknik hususlarda ilgili kurumlardan görüş alabilecek, gerekli görülen hallerde ortak çalışma ve değerlendirme komiteleri oluşturabilecektir. Bünyesinde emisyon azaltım hesaplamalarında uzmanlaşabilecek meslek dallarından personel bulundurulması gerekecektir. Bu personele emisyon hesaplama yöntemi ile ilgili bir proje kapsamında eğitim verilmesi gerekecektir.

İşleyiş: Sera gazı azaltım projesini hazırlayan kuruluş ya da kişiler Proje Tasarım Dosyasını, Proje Onaylama Birimine sunacaklardır. Proje Onaylama Birimi, öncelikli olarak tasarım dosyasında yer alan projenin amacına, kapsamına ve özgün faydasına (*additionality*) ait bilgiler doğrultusunda ön değerlendirme yapacaktır.

Proje Onaylama Birimi, Proje Tasarım Dosyasını aşağıdaki kriterlere göre değerlendirecektir:

- a) Proje amaçları ve faaliyetleri arasında sera gazı emisyonlarını azaltmanın ya da uzaklaştırmanın yer alması,
- b) Projede sera gazı emisyonlarının ve/veya yutaklarının Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin (IPCC) sera gazı emisyon hesaplama yöntemlerine (sektör, gaz, zaman dilimi, eşdeğer emisyon değerleri, vb.) göre hesaplanmış olması,
- c) Projenin emisyon azaltımı ya da uzaklaştırma ile ilgili bileşenlerinin, TS ISO 14064-2 “Sera Gazı Emisyon Azaltımlarının veya Uzaklaştırma İyileştirmelerinin Proje Seviyesinde Hesaplanmasına, İzlenmesine ve Rapor Edilmesine Dair Kılavuz ve Özelliklerine” göre planlanmış olması gerekmektedir. Diğer bir ifadenin proje tasarım dosyalarının bu standarda göre hazırlanmış olması gerekmektedir.

Bu değerlendirme neticesinde projenin sera gazı emisyon azaltımı ile ilgili olduğuna karar verilmesi halinde onaylama süreci başlatılacaktır. Projenin kapsamına göre ilgili kurumlardan görüş alındıktan sonra sera gazı emisyonlarını azalttığına ya da uzaklaştırdığına dair proje tasarım dosyalarına “Uygunluk Belgesi” Proje Onaylama Birimi tarafından verilecektir.

Uygunluk Belgesi almış bir projenin yüzde 50'si gerçekleştiğinde ve tamamlandığında proje ilerleme raporları düzenli olarak Proje Onaylama Birimine iletilecektir. Proje Onaylama Birimi, bu ilerleme raporlarını gözden geçirerek ve gerektiğinde proje yerinde inceleme yaparak doğruluğu onaylanmış sera gazı emisyon azaltım bilgilerini Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimine iletacaktır.

Projenin planlandığı gibi uygulanmaması, emisyon azaltım bilgilerinin yanlış olması ya da yüksek oranda maddi hata içermesi, ilerleme raporlarının zamanında iletilmemesi, proje planlaması ve proje uygulanması sürecinin TS ISO 14064-2 ile uyumlu olmaması durumlarında herhangi birinin oluşması halinde Uygunluk Belgesi askıya alınacaktır. Uygunluk Belgesi ilk defa askıya alınan projeye gerekli düzeltmeleri yapması için hazırlanacak mevzuatta belirtilen şekilde süre tanınacaktır. Bu süre içinde gerekli düzeltmelerin / düzenlemelerin yapılmadığının tespit edilmesi halinde Uygunluk Belgesi iptal edilecektir. Belgenin iptaline ilişkin diğer koşullar hazırlanacak ilgili mevzuatta yer alacaktır.

5.2.2. Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi

Sera gazı emisyonu azaltımına imkan sağlayan projelerin emisyon bilgilerinin kayıt altına alınması gerekmektedir. Kayıt birimi, Proje Tasarım Dosyasında taahhüt edilen emisyon azaltım miktarı ile ilerleme raporlarıyla bildirilen emisyon azaltım miktarlarını proje, sektör, sera gazı, yıllar itibarıyla kayıt altına alacaktır. Bu bilgiler, Türkiye İstatistik Kurumunda (TÜİK) oluşturulacak Merkezi Emisyon Azaltım Bilgi Sistemine ileterek diğer sera gazı emisyon envanter bilgileri ile entegre edilmesi sağlanacaktır. Kayıt birimi, Proje Tasarım Dosyasında taahhüt edilen ve gerçekleştirilen emisyon azaltım miktarlarının karşılaştırılabilmesi açısından önem arz etmektedir.

Görevi: Ulusal sera gazı envanterlerini hazırlamak ve “uygunluk belgesi” almış projelerin emisyon bilgilerini kayıt altına almaktır. Bu birim, Proje İlerleme Raporlarında yer alan emisyon bilgileri ile belirli aralıklarla proje sahibi tarafından Merkezi Emisyon Azaltım Bilgi Sistemine girilen bilgileri kontrol edecektir.

İlgili Kurum: Türkiye İstatistik Kurumu

TÜİK, İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu üyesi olup, her yıl BMİDÇS Sekreteryasına sunulan Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanterini hazırlamakta ve yıllık bazda sera gazı emisyon bilgilerini kurumun resmi internet adresinde yayınlamaktadır. 18 Kasım 2005 tarih ve 25997 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 5429 No'lu Türkiye İstatistik Kanun'da:

Madde 18.k: İstatistikî bilgilerin saklanması, kullanıcıya sunulmasını, bu alanlara ilişkin sistemlerin geliştirilmesini ve bu amaçla ulusal ve uluslararası bir bilgi ağı ve bilgi akış sisteminin oluşturulmasını koordine etmek.

Madde 18.l: Ulusal kayıt sistemlerinin oluşturulmasında standartları tanımlamak, uygulamak ve kurumlararası koordinasyon ile uygulanmasını sağlamak.

Madde 18.n: İhtiyaç duyulan alanlarda veri üretilmesi, teknik kapasitenin geliştirilmesi ve güçlendirilmesi amacıyla, ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarla işbirliği içinde araştırma ve teknik yardım projeleri hazırlamak, geliştirmek ve yürütmek.²⁴¹

görevlerinin yer aldığı görülmektedir. Bu maddeler çerçevesinde ve TÜİK'in ulusal sera gazı envanteri hazırlamadaki mevcut görevine ilave olarak emisyon azaltımlarının kayıt ve izlenme görevinin de TÜİK kapsamında yer alması gerekmektedir.

Yapısı: Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi, TÜİK altında daire başkanlığı seviyesinde yapılandırılacaktır. Halen sera gazı envanterleri Tarım ve Çevre İstatistikleri Dairesi Başkanlığı altında bir grup tarafından yürütülmekteyken iklim değişikliği ve sera gazları ile ilgili konular daire başkanlığı seviyesine getirilerek oluşturulacak yapıda emisyon azaltım projelerine ilişkin verilerin girişi, paylaşımı ve işlenmesi gerçekleştirilecektir.

Proje Onaylama Birimi ile tüm süreç boyunca işbirliği ve yakın iletişim halinde çalışacak bu birimde proje sahiplerinin de veri girişine imkan sağlayan bir portal oluşturulacaktır. Proje sahibi, sadece kendi projelerine ilişkin veri ve değerlendirmeleri takip edebildiği gibi, ihtiyaç duyduğu güncellemeleri de bu sistem

²⁴¹ "Türkiye İstatistik Kanun"(18.11.2005 tarih ve 25997 sayılı T.C. Resmi Gazete)

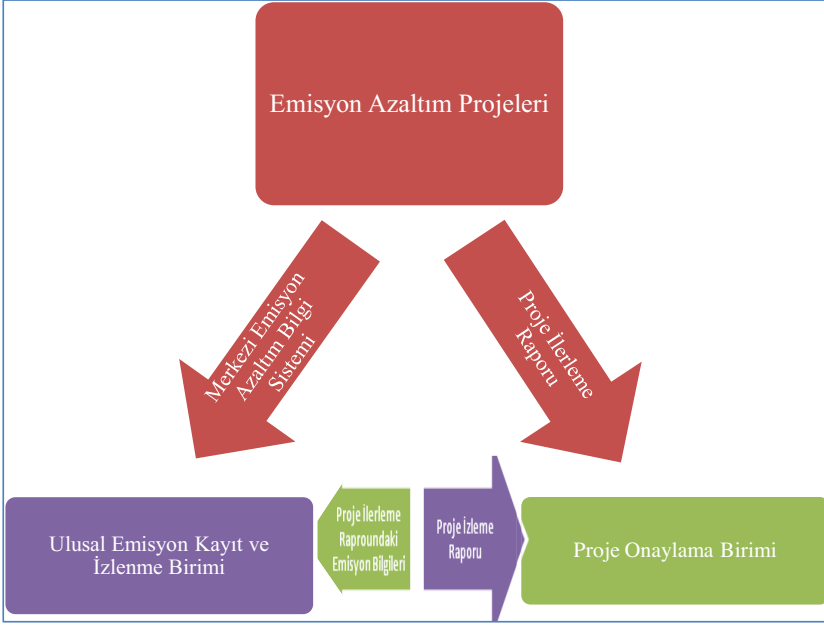
üzerinden yapabilecektir. Sistemin tamamına Merkezi Kayıt Kuruluşu da erişebilecektir.

İşleyişi: Uygunluk belgesi almış projelerin Proje Tasarım Dosyası, Proje Onaylama Birimleri tarafından Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimine iletilecektir. Proje uygulayıcısı gerçekleşen emisyon azaltım bilgilerini üçer aylık dönemler itibarıyla bu birim tarafından oluşturulan portala/Merkezi Emisyon Azaltım Bilgi Sistemine ekleyecektir. Merkezi Emisyon Azaltım Bilgi Sistemi, TS ISO 14064 – 3 “Sera Gazı Beyanlarının Doğrulanması ve Onaylanmasına Dair Kılavuz ve Özellikleri”ne göre kurgulanarak oluşturulacak olup, bu sistemde her bir proje için bir kayıt sistemi oluşturulurken bütün proje portföyünü sektör, yıl, sera gazı bilgilerini içeren bir yapı da geliştirilmiş olacaktır.

Sisteme girilen bilgilere dayanarak hazırlanan izleme formları Proje Onaylama Birimine iletilecektir. Ayrıca, Proje Onaylama Birimine, proje sahibi tarafından yılda iki kez gönderilen ilerleme raporlarında yer alan bilgiler, Proje Tasarım Dosyası ve portal bilgileri ile karşılaştırılarak Proje Onaylama Birimine geri raporlama yapılacaktır.

Proje Onaylama Birimi, Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Biriminden gelen Proje İzleme Raporuna ve mevzuata göre projenin uygunluk belgesinin geçerliliğini değerlendirecektir.

Şekil 5.2. Proje Onaylama Birimi, Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi ve Emisyon Azaltım Projelerinin İlişkisi



Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

5.2.3. Emisyon Sertifikası Kayıt, Ticaret ve Takas Birimi

Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi tarafından emisyon bilgileri doğrulanmış projeler için, proje sahipleri azalttıkları emisyonların karşılığı olarak emisyon sertifikası kazanabilmektedirler. Emisyon sertifikaları belirli standartlara göre hazırlanmış projelerin emisyon azaltım sonuçlarına göre uluslararası bağımsız akredite kuruluşlar tarafından verilmektedir. Sera gazı emisyon azaltım projeleri sonucu oluşan emisyon sertifikalarının ticaretinin yapılması emisyon azaltımı yapılan projelerin ekonomik olarak sürdürülebilirliği açısından önem arz etmektedir. Ortaya çıkan sertifikanın bir emtia olarak ticari değerinin olması bu sertifikaların da kayıt altına alınması ve ticaretinin yapılması gibi temel işlemleri gerektirmektedir.²⁴²

Görevi: Proje Onaylama Birimi tarafından uygunluk belgesi verilmiş ve Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi tarafından emisyon bilgileri kayıt altına

²⁴² Bu çalışmada, Emisyon Sertifikalarının SPK ve vergi mevzuatına uyumlaştırıldıktan sonra ticaretinin yapılacağı varsayımı kabul edilmiştir.

alınmış projelerin emisyon sertifikalarını kayıt altına almak, ticaret ve takas işlemlerini yapmaktır.

5.2.3.1. Merkezi Kayıt Kuruluşu

Emisyon sertifikalarının ticari olarak kayıt altına alınması gerekmektedir. Bu kapsamda, Türkiye’de Merkezi Kayıt Kuruluşu’nun Türkiye Emisyon Ticareti Sisteminde emisyon sertifikalarının ticari kayıt altına alınmasında görev alabileceği değerlendirilmektedir.

21 Haziran 2001 tarih ve 24439 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Merkezi Kayıt Kuruluşunun Kuruluş, Faaliyet, Çalışma ve Denetim Esasları Hakkında Yönetmelikte:

Madde 7.a: Sermaye piyasası araçlarını ve bunlara bağlı hakları, bilgisayar ortamında, üyeler ve hak sahipleri itibarıyla kayden izlemek,

Madde 7.b: Kayıtların üyeler itibarıyla tutarlılığını izlemek, tutarsızlık ve kaydi sisteme ilişkin düzenlemelere aykırılık tespiti halinde üyeler nezdinde gerekli düzeltmelerin yapılmasını istemek ve durumu derhal Kurula bildirmek, sistemin güvenli çalışmasını sağlayacak önlemler almak ve uygulamak,

Madde 7.d: Kurul tarafından Kanunun 10/A maddesine göre kaydı tutulmasına karar verilen sermaye piyasası araçlarının kaydileştirilmesine ilişkin işlemleri yapmak, öngörülen sürenin sonuna kadar teslim edilmeyen araçların yönetime ilişkin haklarını kullanmak, mali haklarını kullanmak ve izlemek.²⁴³

görevleri yer almaktadır. Bu kapsamda emisyon ticaretine ilişkin kayıtların gerekli yasal düzenleme ile bu kuruluş tarafından yerine getirilmesi sağlanacaktır.

5.2.3.2. Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası

Emisyon Sertifikaları, Merkezi Kayıt Kuruluşu tarafından kayıt altına alındıktan sonra bir emtia olarak organize bir borsada işlem görmeye hazır hale gelebilecektir. Emisyon Sertifikasının fiyatının belirlendiği ve ticaretinin yapıldığı yer organize bir borsa olacaktır.

27 Mart 2004 tarih ve 25415 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Yönetmeliğinin:

²⁴³ “Merkezi Kayıt Kuruluşunun Kuruluş, Faaliyet, Çalışma ve Denetim Esasları Hakkında Yönetmelik”(21.06.2001 tarih ve 24439 sayılı T.C. Resmi Gazete)

*Madde 2- Bu Yönetmelik, Kanun ve ilgili mevzuat hükümlerine uygun olarak; vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri ile her türlü türev araçtan oluşan sermaye piyasası araçlarının işlem göreceği piyasaları oluşturmak, geliştirmek, oluşturulan piyasaların güven ve istikrar içerisinde, serbest rekabet koşulları altında, dürüstlük ve açıklık ilkeleri çerçevesinde faaliyette bulunmasını sağlamak amacıyla Borsanın çalışma esas ve kurallarını belirler.*²⁴⁴

maddesine dayanılarak bir türev araç olan emisyon sertifikasının vadeli işlem ve opsiyon sözleşmelerinin işlem gördüğü Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası A. Ş.'de işlem görebileceği değerlendirilmektedir.

Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası, 2002 yılında kurularak, 2005 yılında faaliyetlerine başlayan ve vadeli işlem sözleşmelerinin alınıp satıldığı mevcut durumdaki tek borsadır. Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında faiz, döviz, endeks, altın ve emtiaya dayalı olarak düzenlenmiş vadeli işlem sözleşmeleri işlem görmekte olup, emisyon ticareti sisteminin geliştirilmesinde etkin rol alabilecektir. Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında emisyon sertifikalarının alınıp satılabileceği bir borsa kurulabilecek, birer emtia olan buğday ve pamuk gibi emisyon sertifikaları da türev araçlar vasıtasıyla bu borsada işlem görebilecektir. Üçüncü bölümde de değinildiği üzere dünyadaki uygulamalar göz önünde bulundurulduğunda Şikago İklim Borsası (*Chicago Climate Exchange*), Avrupa İklim Borsası (*European Climate Exchange*), Sigorta Vadeli İşlemler Borsası (*Insurance Future Exchange*), Montreal İklim Borsası (*Montreal Climate Exchange*), Tianjin İklim Borsasında (*Tianjin Climate Exchange*) vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri yer almaktadır.

5.2.3.3. İMKB Takas ve Saklama Bankası A.Ş. (Takasbank)

Emisyon sertifikaları bir emtia olarak organize bir borsada işlem gördükten sonra diğer sermaye piyasası araçlarında da olduğu gibi emisyon sertifikalarının saklanması ve transferlerinin sağlanması için bir kuruma ihtiyaç duyulacaktır.

23 Mart 1995 tarih ve 22236 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 95/6551 No'lu İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Takas ve Saklama Bankası A.Ş. Ana Sözleşmesinde:

²⁴⁴ “Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Yönetmeliği” (27.3.2004 tarih ve 25415 sayılı T.C. Resmi Gazete)

Sermaye piyasası araçlarının, kıymetli madenlerin ve diğer kıymetlerin muhafazası, nakli ve transferlerini temin etmek, ulusal veya uluslararası borsa ve piyasalarda gerçekleştirilen alım satım işlemlerinden kaynaklanan nakit ve kıymet taahhütlerinin takasını gerçekleştirmek, nakit ve kıymet transferleri yapmak, bu kıymetlerin ilgililerine teslimi ve ilgililerinden teslim alınmasına ilişkin olarak her türlü hukuki, mali ve idari işlemleri gerçekleştirmek, takas etkinliğini sağlama amacıyla borsa ve takas üyelerinin taraf olabileceği ödeme ve mutabakat sistemleri kurmak ve işletmek²⁴⁵

Takasbank'ın görevleri arasında yer almaktadır. Hem ulusal hem de uluslararası emisyon sertifikalarının ticaretine konu olacak her türlü transfer ve saklama işlemi Takasbank tarafından hazırlanabilecektir.

Yapısı: Mevcut organizasyon şeması içinde Emisyon Sertifikalarının kaydı Merkezi Kayıt Kuruluşunda, fiyat oluşumu ve ticareti Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında, transferi ise Takasbank altında gerçekleştirilecektir.

İşleyişi: Emisyon sertifikalarının hazırlanması, Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimindeki emisyon bilgilerine göre bağımsız ve akredite kuruluşlar tarafından gerçekleştirilecektir.

Emisyon sertifikalarının kaydı Merkezi Kayıt Kuruluşu tarafından yapılacaktır. Proje sahipleri emisyon sertifikası bilgilerini Merkezi Kayıt Kuruluşuna ilecektir. Emisyon sertifikaları bir seri numarası ile kayıt altına alınacaktır. Bu sayede, emisyon sertifikalarının iki kez piyasa arz edilmesi (*double counting*) engellenecektir.

Kayıt işlemleri gerçekleşen bu sertifikaların Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında fiyat oluşumu gerçekleştirilerek ticareti yapılacaktır.

Takasbank bünyesinde oluşturulacak bir Takas Merkezi (*Clearing House*) aracılığıyla borsada ticareti yapılmış emisyon sertifikalarının takas işlemleri gerçekleştirilecektir.

Türkiye’de gerçekleştirilen projeler sonucu oluşan emisyon sertifikalarının ihracatının yapılması durumunda, emisyon sertifikasının ticaretini yapan taraflara ait kurumsal bilgiler Merkezi Kayıt Kuruluşuna iletilecektir. Ayrıca, diğer ülkelerdeki

²⁴⁵ “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Takas ve Saklama Bankası A.Ş. Ana Sözleşmesi”(23.03.1995 tarih ve 22236 sayılı T.C. Resmi Gazete)

emisyon azaltımı yapan projeler sonucu veya ikincil piyasalardan satın alınan emisyon sertifikalarına ilişkin bilgiler de Merkezi Kayıt Kuruluşu tarafından kayıt altına alınacaktır.

Böylelikle, Türkiye’deki projelerin, emisyon sertifikası alıcı ve satıcıları ile aracı kuruluşların Emisyon Sertifikası ticareti sırasındaki işlemler Merkezi Kayıt Kuruluşuna tarafından kayıt altına alınacak, değeri Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında oluşarak ticareti yapılacak ve Takasbank üzerinden de Emisyon Sertifikalarının transfer ve saklama işlemleri tamamlanacaktır.

5.2.4. Türkiye Emisyon Ticareti Sistemi İçin İlgili Kurumların Mevzuatında Olası Düzenlenmeler

Türkiye’de emisyon ticareti sisteminin altyapı önerisi getirilirken kurumların mevcut mevzuatı göz önünde bulundurulmuş, ilgili mevzuat dikkate alınarak kurumların görev alanları tespit edilmiştir. Emisyon ticareti sisteminin gerektirdiği mevzuat düzenlemesinin kurumların ilgili mevzuatında yapılacak düzenlemeler ile yerine getirilebileceği öngörülmektedir. Emisyon ticareti sisteminin mevzuatına yönelik öneriler geliştirilmesi bu tezin temel amacı olmamakla birlikte Tablo 5.2’de belirtilen ilgili mevzuatın ilave düzenleme ihtiyacı değerlendirilmiş, gerekli görülen kısımlarda ilave maddeler önerilmiştir. Buna göre, bölüm 5.2.1’de de değinildiği üzere Proje Onaylama Biriminin Çevre ve Orman Bakanlığı bünyesinde kurulması ve Çevre ve Orman Bakanlığı Merkez Teşkilatının Görevleri, Çalışma Esas ve Usulleri Hakkında Yönetmeliğine ilave edilen bir madde ile bu birimin görevlerinin tanımlanması sağlanabilecektir.

Türkiye İstatistik Kanunu’nun 18. maddesine dayanılarak TÜİK’in üstlenebileceği Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi’nin aynı kanunda ana hizmet birimlerinin görev ve sorumluluklarının belirlendiği bölümde yer alan 27. maddeden sonra gelmek üzere Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi’nin görevleri 27/A maddesi ile önerilmiştir.

Türkiye Emisyon Ticareti Sistemi’nin üçüncü bileşeni olan ve finansal kuruluşlardan oluşan Emisyon Sertifikası Kayıt, Ticaret ve Takas Birimi’nin kayıt kısmından sorumlu olacak Merkezi Kayıt Kuruluşu’nun ilgili yönetmeliğinin 7. maddesine emtiaya dayalı bir türev araç olan emisyon sertifikalarının

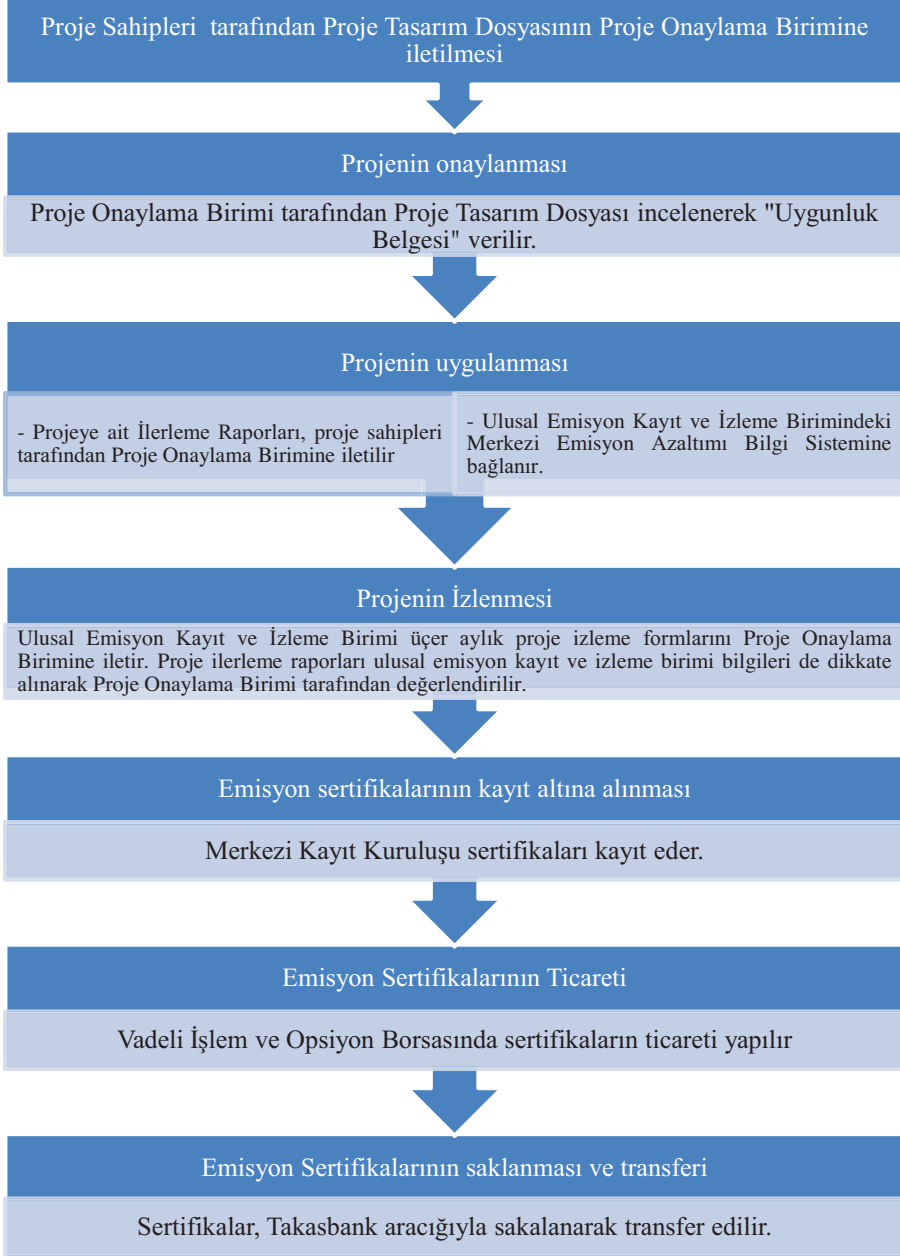
kaydileştirilmesine yönelik tebliğ hazırlaması gerektiğini ifade eden bir fıkra eklenmesi önerisi getirilmiştir. Ticaret ve Takas birimi için, Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası ile Takasbank'ın ilave bir düzenleme olmaksızın, mevcut mevzuat yapılarıyla emisyon sertifikalarıyla ilgili her türlü ticaret ve takas işlemlerini gerçekleştirebilecekleri değerlendirilmektedir.

Tablo 5.2. Mevzuat Değişikliği Önerisi

Kurum /Kuruluş	Sistemiçdeki Görevi	İlgili Mevzuat	Mevzuat Değişikliği
Çevre ve Orman Bakanlığı	Proje Onaylama Birimi	Çevre ve Orman Bakanlığı Merkez Teşkilatının Görevleri, Çalışma Esas ve Usulleri Hakkında Yönetmelik	Madde – 12: Proje Onaylama Birimi'nin görevleri şunlardır: a) Sera gazı emisyonlarının azaltılmasını amaçlayan projeleri değerlendirmek, b) Emisyon azaltımı sağlayan projelere "uygunluk belgesi" vermek c) İlgili kurumlara ortak çalışma yaparak geçici proje değerlendirme komiteleri kurmak, d) Sera gazı emisyon bilgilerinin kayıt altına alınması ve izlenmesinde Ulusal Emisyon ve Kayıt Birimi ile ortak çalışmalar yapmak.
Türkiye İstatistik Kurumu	Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi	5429 No'lu Türkiye İstatistik Kanun	Madde – 27/A: Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi görevleri şunlardır: a) Ulusal sera gazı emisyon envanterini hazırlamak, b) Emisyon azaltımı sağlayan projelere ait emisyon bilgilerini kayıt altına almak ve izlemek, c) Ulusal emisyon envanteri portalı kurmak, d) Projelere ait bilgileri ilgili kurumlara rapor etmek.
Merkezi Kayıt Kuruluşu	Emisyon Sertifikası Kaydı	Merkezi Kayıt Kuruluşunun Kuruluş, Faaliyet, Çalışma ve Denetim Esasları Hakkında Yönetmelik	Madde – 7/i: Emtilara dayalı türev ürünlerin ve yeni sermaye piyasası araçlarının kayıtdleştirilmesine yönelik tebliğ hazırlamak.
Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası	Emisyon Sertifikası Ticareti	Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Yönetmeliğı	Yönetmeliğın ikinci maddesinde yer alan "türev araçtan oluşan sermaye piyasası araçlarının işlem göreceğı piyasaları oluşturmak" ifadesine dayanılarak emisyon sertifikalarının ticareti yapılabilecektir. İlave düzenlemeye gerek duyulmamaktadır.
Takasbank	Emisyon Sertifikası Takası	95/6551 No'lu İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Takas ve Saklama Bankası A.Ş. Ana Sözleşmesi	"Madde – 3.1/p: Sermaye Piyasası Kurulu, takas hizmeti sunulan borsalar ve piyasalar tarafından sermaye piyasası mevzuatı çerçevesinde verilen görev ve işler ile ilgili mevzuatın gerektirdiğı diğer işlemleri yapmak." maddesine dayanarak takas işlemleri gerçekleştirilebilecektir.

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 5.3. Türkiye Emisyon Ticareti Proje Onay ve Kayıt Sisteminin İşleyişi



Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

5.3. Bölüm Sonucu

Türkiye'nin, sahip olduğu emisyon ticareti potansiyelini en iyi şekilde değerlendirebilmesi ve yönetebilmesi için emisyon ticaretinin yasal ve kurumsal altyapısını kurması gerekmektedir. Bunun için mevcut kamu kurum ve kuruluşlarından müteşekkil ve kurumların ihtisas alanlarına uygun bir sistem önerisi bu bölümde ortaya konmuştur. Emisyon azaltımı sağlayan projeleri onaylayan ve uygunluk belgesi veren Proje Onaylama Birimi, Çevre ve Orman Bakanlığı'nda; sera gazı emisyonlarını kayıt altına alarak izleyen Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi, Türkiye İstatistik Kurumu'nda; emisyon sertifikalarını kaydileştirilmesi Merkezi Kayıt Kuruluşunda; organize bir borsada ticaretinin yapılabilmesi Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsasında ve takas ve numaralandırma işlemleri de Takasbank'ta gerçekleştirilebilecektir.

Bu çalışmada emisyon ticareti için 2010 – 2020 yılları orta vade olarak belirlenmiştir. 2020 yılından sonra emisyon ticareti potansiyelinin daha da artması ve Türkiye'nin bu konuda bölgesel veya küresel bir pazar olması durumunda, ihtisas alanı sadece emisyon ticareti olan yeni bir kurumun kurulması da söz konusu olabilecektir.

6. DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

Sanayi devrimiyle birlikte artan sera gazı emisyonları küresel iklim değişikliğinin ana sebebidir. Bugün etkilerini görülmeye başlanan iklim değişikliği, gelecekte insanoğlunun yaşamını tehdit edecektir. Bu nedenle, iklim değişikliği ile mücadele tüm insanlığın ortak sorumluluğudur.

İklim değişikliğiyle mücadele yerel, bölgesel, ulusal ve küresel ölçekte önlem almayı gerektirmekte ve ekonomik, sosyal ve çevresel disiplinlerin ortak çalışmalarına ihtiyaç duymaktadır.

İklim değişikliği ile mücadele 1990'lı yılların başından itibaren uluslararası platformları gündeminde yer almış, konuyla ilgili anlaşmalar, bilimsel çalışmalar ve siyasi müzakere platformlarıyla gelecek nesiller için daha yaşanılabilir bir dünya bırakmak hedeflenmiştir. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılması için, bu soruna neden olan sera gazı emisyonlarının belirli bir seviyeye düşürülmesi veya kümülatif emisyonların belirli bir seviyede tutulması gerekmektedir. Bu kapsamda, 1992 yılında hazırlanan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin (BMİDÇS) 1994 yılında yürürlüğe girmesiyle, iklim değişikliğiyle mücadeleye hukuki bir dayanak oluşturularak ortak uluslararası bir hedefe yönelik farklı sorumluluklar ve eylemler ortaya konulmaya başlanmıştır. 2005 yılında yürürlüğe giren ve bir anlamda BMİDÇS'nin yaptırım gücü olan Kyoto Protokolü, sanayileşmiş ülkelerin zamana bağlı sayısal sera gazı emisyon azaltım taahhütlerini içermektedir.

BMİDÇS ve Kyoto Protokolünde, küresel hedeflere ulaşmak için ülkelerin üstlenebilecekleri taahhütler “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar” ilkesine göre belirlenmiştir. Türkiye, BMİDÇS'nin imzaya açıldığı 1992 yılında OECD üyesi olması nedeniyle BMİDÇS'nin her iki ekinde yer almıştır. 2001 yılına kadar Ek-1 ülkesi olarak azaltım hedefi alması ve Ek-2 ülkesi olarak da gelişmekte olan ülkelere finansal ve teknolojik yardım yapması gereğinden hareketle BMİDÇS'ye taraf olmamış ve eklerden çıkmak üzere girişimlerde bulunmuştur. Türkiye bu dezavantajlı durumunu düzeltmek üzere girişimlerini sürdürmüş, 2001 yılında BMİDÇS'nin Ek-2'sinden çıkarak, Ek-1'de “özel şartlarının taraf ülkelere

tanınmasına davet eden” Taraflar Toplantısı kararının alınmasını müteakip 2004 yılında BMİDÇS’ye taraf olmuştur.

Türkiye, Kyoto Protokolü müzakerelerinin yapıldığı yıllarda BMİDÇS’ye taraf olmadığı için, ülkelerin zamana bağlanmış azaltım yükümlülüklerinin belirlendiği Kyoto Protokolünün Ek-B listesinde yer almamıştır.

Sanayileşme sürecini tamamlamamış olan Türkiye’nin iklim değişikliği konusunda tarihsel bir sorumluluğu bulunmamaktadır. Ayrıca, Türkiye sera gazı emisyonları açısından gelişmekte olan ülkelere benzerlik göstermekte olup, kişi başına sera gazı emisyonları OECD, AB ve dünya ortalamasının altında yer almaktadır. Buna rağmen, Türkiye BMİDÇS’de, sanayileşme sürecini tamamlamış diğer OECD ülkeleri ile aynı konumda yer almaktadır.

Türkiye ile benzer ekonomik, sosyal ve çevresel göstergeleri taşıyan gelişmekte olan ülkeler sürdürülebilir kalkınmayı gözeterek iklim değişikliği ile mücadelede katkı sağlamak üzere çeşitli kolaylıklardan faydalanmaktadır. Diğer bir ifade ile, Türkiye Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları olarak anılan Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Yürütme ve Emisyon Ticareti gibi emisyon azaltımını kolaylaştıran ve maliyetleri düşüren imkanlardan faydalanamamıştır. Oysa Türkiye ile benzer koşullara sahip ülkeler özellikle Temiz Kalkınma Mekanizması aracılığıyla teknoloji transferini çok düşük maliyetlerle gerçekleştirirken, iklim değişikliği ile mücadelede kalkınma hedefleri ile uyumlu bir şekilde katkı sağlamıştır. Türkiye’nin sadece kendi finansal imkanlarıyla yürüttüğü projeler ile sürece katkı sağlamaya yönelik çabaları BMİDÇS’nin temel ilkelerinin Türkiye için uygulanmadığını göstermektedir. Türkiye’nin, diğer gelişmekte olan ülkeler gibi emisyon azaltım potansiyeli bulunmasına rağmen, Kyoto Protokolü kapsamındaki esneklik mekanizmalarından yararlanamaması iklim değişikliği ile mücadelede karşı karşıya kaldığı en önemli güçlüktür. Oysa, söz konusu mekanizmaların kullanılması emisyon azaltımına imkan sağlayan projelerin maliyetlerini düşürerek projelerin yapılabilirliğini artırabilirdi.

Emisyon Ticareti kapsamında, Kyoto Protokolüne taraf ülkeler emisyon sertifikalarının alım ya da satımını yaparak Kyoto Protokolü kapsamındaki

taahhütlerini yerine getirebilmektedir. Kyoto Protokolü kapsamında olmayan sektörlerde, hukuki zorunluluk olmaksızın azaltılan emisyonlardan kazanılan emisyon sertifikaları gönüllü emisyon ticaretiyle satılabilmektedir. Emisyon ticaretinden elde edilen gelir, projelere ilave finans kaynağı sağlamakta ve projelerin yapılabilirliğini artırmaktadır. Böylelikle, girişimciler için iklim değişikliği ile mücadele özendirilmektedir.

Bu çalışma kapsamında, emisyon ticaretine konu olabilecek ve Türkiye'nin ulusal politikaları açısından önemli olan enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve katı atık yönetimi konularında 2010-2020 yılları arasında sera gazı emisyon azaltım potansiyeli belirlenmiştir. Diğer bir ifade ile sertifikalandırılacak emisyon miktarı ortaya konulmuştur. Buna göre, enerji verimliliği uygulamaları ile 467,85 milyon ton, yenilenebilir enerji ile 387,69 milyon ton ve katı atık yönetimi ile 431,52 milyon ton olmak üzere toplamda 1.287,06 milyon ton CO₂ eşdeğer sera gazı emisyonunun azaltılabileceği tespit edilmiştir. Bu azaltım, 2010-2020 yılları arasındaki tüm sektörlerdeki emisyon miktarının yaklaşık olarak yüzde 22'sine karşılık gelmektedir. Emisyon azaltımı sonucunda elde edilebilecek olan emisyon sertifikalarının birim fiyatı kullanılarak emisyon ticaretinin potansiyeli tespit edilmiştir. 2010-2020 yılları arasında P_X fiyatlarına göre 67,23 milyar ABD Doları, P_{EUA} fiyatlarına göre 166,56 milyar ABD Doları, P_Y fiyatlarına göre 40,90 milyar ABD Doları ve P_Z fiyatlarına göre 49,81 milyar ABD Doları tutarında gelir elde edilebileceği tahmin edilmektedir. Bu tahminlerden P_{EUA} kapsamında elde edilen gelir, Türkiye'nin Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemine katılmasıyla elde edilebilecek en yüksek gelir miktarıdır. Ancak, Türkiye'nin henüz AB üyesi olmaması nedeniyle, AB sistemine dahil olamayacağından emisyon ticareti potansiyelinin 40,90 ila 67,23 milyar ABD Doları arasında olacağı değerlendirilmektedir.

Emisyon ticaretinden elde edilecek gelir projelerin gerçekleştirilebilmesi için ilave finansman sağlarken, projelerin yapılabilirliğini de artıracaktır. Böylelikle toplam emisyon azaltım maliyetleri düşebilecektir. Örneğin, seçilen üç sektörden yenilenebilir enerji sektöründeki projelerin ilave yatırım maliyeti 100 milyar ABD Dolarının üzerindedir. Emisyon sertifikası en yüksek fiyattan alıcı bulunan P_{EUA} birim fiyatından satılsa dahi toplam maliyetin karşılanamayacağı görülmektedir.

Yatırımcıların ve projeye finansman desteği sağlayan finansal kuruluşların, emisyon ticaretiyle elde edilecek gelirin yalnızca ilave bir finans kaynağı oluşturacağını göz önünde bulundurmaları gerekmektedir.

Yenilenebilir enerji uygulamaları ile sera gazı emisyonlarının azaltılmasının yanı sıra enerji arzında çeşitlilik sağlanırken dış ortam hava kalitesi iyileşmekte, bunun sonucunda insan ve çevre sağlığı olumlu etkilenmektedir. Enerji verimliliği uygulamaları ile de enerji kaynaklarının etkin kullanımı sonucu sera gazı emisyonları ve hava kirleticileri, dolayısıyla insan sağlığını tehdit eden unsurlar azalmaktadır. Ayrıca enerjinin verimli kullanılmasıyla nihai tüketicilerin enerji harcamalarında da azalma sağlanmaktadır. Diğer taraftan enerji arzında dış kaynaklara bağımlılık da azalmaktadır.

Katı atıklardan açığa çıkan metan gazının düzenli depolama alanlarında tutulması ve bu gazdan elektrik elde edilmesiyle, iklim değişikliği için zararlı bir gaz olan metanın faydaya dönüşümü sağlanmaktadır. Ayrıca, katı atık sızıntı sularının su kaynaklarına ve toprağa karışması engellenmektedir. Böylece, sera gazı emisyonları azaltılırken pek çok çevre kirliliği önlenmektedir. Bu yatırımlarla AB çevre müktesebatının Türk çevre mevzuatına uyumlaştırılması konusunda ilerleme sağlanmış olacaktır.

Türkiye'deki emisyon ticareti potansiyelinin yüksek olması, 2012 sonrası iklim rejimine ve küresel emisyon piyasasına hazırlık yapılması için gerekli altyapının oluşturulmasını gerektirmektedir. İstanbul'un uluslararası finans şehri olması hedefiyle uyuşan emisyon ticareti sisteminin kurulması, Türkiye'de 2006 yılından beri uygulanmakta olan gönüllü emisyon ticaretinin düzenlenmesine imkan sağlayacaktır. Türkiye'de gönüllü emisyon ticaretinin kamu kuruluşlarının bilgisi dışında olması, ilgili kamu kurumları tarafından projelere ait bilgilerin kayıt altına alınamaması, sürecin şeffaf olmaması ve benzer piyasalara göre emisyon sertifikalarının daha düşük fiyattan alıcı bulması nedeniyle bu konuda düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Sistemde kamunun düzenleyici, destekleyici ve denetleyici rollerinin olması gerekmektedir.

Türkiye’de, sorumluluklar, yapı ve işleyiş açısından tanımlanmış bir emisyon ticareti sisteminin kurulmasıyla Kyoto Protokolü kapsamındaki esneklik mekanizmalarına, 2012 sonrası benzer nitelikli mekanizmalara ve gelecekte oluşması beklenen küresel emisyon ticareti sistemine entegrasyon daha hızlı sağlanabilecektir.

Emisyon azaltımı sağlayabilecek projelerin değerlendirilmesi, bu projeler neticesinde azaltılacak emisyonların kayıt altına alınması ve izlenmesi, sertifikalanmış emisyon azaltımlarının ticaretinin yapılması ve bir emtia olarak bu sertifikaların kayıt, izleme ve denetimlerinin sağlanması sistemin temel unsurlarıdır. Yapılacak yasal ve kurumsal düzenlemeler bu temel unsurları, mevcut kurumların görev ve sorumluluk alanları ile kapasitelerini gözeterek ele almalıdır.

Bu yaklaşım çerçevesinde, öncelikle dünyadaki emisyon ticareti sistemleri incelenerek gerekli kurumsal yapılar analiz edilmiş, Türkiye Emisyon Ticareti Sistemi’nin kurumsal altyapısına yönelik bir öneri geliştirilmiştir. Bu kapsamda oluşturulması öngörülen Türkiye Emisyon Ticareti Sistemi üç temel yapıdan oluşmaktadır: i. Proje Onaylama Birimi, ii. Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi iii. Emisyon Sertifikası Kayıt, Ticaret ve Takas Birimi.

Sistem, Proje Onaylama Birimi ve Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi ile Türkiye’deki emisyon azaltım projeleri vasıtasıyla emisyon sertifikalarının oluşturulmasına imkan vermekte ve Emisyon Sertifikası Kayıt, Ticaret ve Takas Birimi ile ulusal ve uluslararası ölçekte hazırlanmış emisyon sertifikalarının Türkiye’de işlem görebilmesini sağlamaktadır. Önerilen sistemin hukuki bağlayıcılığı ulusal ölçekte gerçekleştirilen emisyon azaltım projeleri ile sınırlı olmakla birlikte, Kyoto Protokolü kapsamında emisyon ticaretine uyumu gözetmektedir.

Proje Onaylama Biriminin projelerde gerçekleştirilecek olan emisyon azaltımına uygunluk belgesi vermesi nedeniyle kamu kurumları içinde yapılması gerekmektedir. Benzer şekilde, Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi bir kamu kurumu tarafından uygunluk belgesi verilen projelere ilişkin emisyon azaltım bilgilerinin kayıt altına alınması ve izlenmesi işlevini yerine getireceğinden başka bir kamu kurumu içinde örgütlenmesi uygun olacaktır. Böylece kamu, emisyon azaltım

projelerine kalite belgesi niteliğinde onay verirken kayıt altına alıp izleyerek verdiği onayın takipçisi olacak, aynı zamanda azaltılan her bir birim emisyonun sertifika değerini yükseltecektir. Bu iki işlevin birbirinden ayrı ancak eşgüdüm içinde çalışması ve bunun için gerekli teknolojik altyapının oluşturulması zorunludur. Böylece proje uygulayıcısı, onay birimi ve kayıt-izleme birimi arasında sürekli bir veri akışı sağlanacaktır. Oluşturulan sistemle emisyon azaltımı projeleri kamudaki iki farklı kurumda yapılan birimler tarafından izlenerek ikili bir kontrol mekanizması geliştirilecektir. Bu çerçevede Proje Onaylama Biriminin Çevre ve Orman Bakanlığı içinde, Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Biriminin ise Türkiye İstatistik Kurumu içinde oluşturulması önerilmektedir.

Sertifikalanmış emisyon azaltımlarının kaydı, ticareti ve transferi ise ayrı bir çerçevede ele alınmaktadır. Bir emtia olarak emisyon sertifikalarının ticaretinin yapılabilmesi için öncelikle sertifikaların piyasalarda işlem gören benzer emtialar gibi kayıt altına alınarak izlenmesi gerekmektedir. Bu yapılanmada azaltılan emisyon miktarı değil ticari değere dönüşen sertifikalar önem kazanmaktadır. Mevcut menkul kıymet işlemleri için aynı işlevi yürüten Merkezi Kayıt Kuruluşu içinde emisyon sertifikalarının kaydedilmeleri sağlanmalıdır. Kayıt işlemleri gerçekleştirilen emisyon sertifikalarının organize bir borsada fiyat oluşumu ve ticareti gerçekleşebilecektir. Türkiye’de benzer emtiaların ticareti için oluşturulmuş Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası organize bir borsa olarak bu görevi yürütebilecektir. Diğer organize borsalarda da olduğu gibi, borsada ticareti yapılan emisyon sertifikalarının transfer ve saklama işlemleri Takasbank bünyesinde oluşturulacak bir Takas Merkezinde (*Clearing House*) gerçekleştirilebilecektir.

Emisyon ticaretine ilişkin yasal ve kurumsal altyapının geliştirilmesi AB’ye tam üyelik süreci de dikkate alındığında orta vadede Türkiye’nin gündeminde yer alacak bir konudur. Bu çalışma, sadece belirli alanlardaki piyasa potansiyelini tahmin ederek hukuki ve kurumsal düzenleme ihtiyacını ortaya koymakta; diğer ülke örnekleri ile birlikte sistemin temel unsurlarını saptamaktadır. Bundan sonraki aşamada kamuda görev ve sorumluluk üstlenecek tarafların ilgili mevzuat çalışmalarını başlatması ve piyasada işlem gören sertifikaların gerçek değerlerine

ulaşabilmesi ve emisyon azaltımına imkan sağlayan projelerin cazip hale gelmesi için sürecin hızlandırılması gerekmektedir.

Hukuki altyapı yalnızca sistem içinde yer alacak kamu kurum ve kuruluşlarının görev, yapı ve işleyişini belirlemekle kalmamalı, sistemin çalışma usul ve esaslarını da ortaya koymalıdır. Örneğin proje yürütücüsünün yükümlölükleri, proje onay süreci, uygunluk belgesinin iptal ve askı işlemleri, proje inceleme, izleme ve denetleme işlemlerinin nasıl ve kimler tarafından yapılacağı gibi hususların ilgili mevzuatta yer alması gerekmektedir. Bu çalışmada bu hususlarla ilgili bazı önerilere de yer verilmiştir.

Emisyon azaltımının gerçekleştirilebilmesi için emisyon ticareti teşvik edilmelidir. Zira esas amaç projeden ilave bir gelir etmek değil, küresel ısınmayla mücadele etmektir. Bu kapsamda, emisyon sertifikalarının kayıt, ticaret ve transfer işlemleri vergi ya da harçlardan muaf tutulmalı, devletin düzenleyici ve özendirici rolü sisteme entegre edilmelidir.

Türkiye'nin emisyon ticaretinden azami faydayı elde edebilmesi için oluşturulacak Türkiye Emisyon Ticareti Sisteminin yanı sıra kamu bilincinin artırılması, sera gazı emisyon azaltımı yapabilecek olan işletmeler için eğitim programları hazırlanması ve ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının kapasitelerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Türkiye'nin sera gazı emisyon azaltım potansiyelinin sadece bu çalışma kapsamında ele alınan konularla sınırlı olmadığı açıktır. Özellikle sanayinin teknoloji yenileme, yutak alanların artırılması (ormancılık projeleri), ulaşım türleri arasında enerji verimliliğinin sağlanması, yakıt değişimi, karbon tutma ve depolama gibi bilinen ve yeni geliştirilecek alanlardaki azaltımlar da sertifikalandırılabilir.

Türkiye'de gelişebilecek olan emisyon ticareti borsasının bölgesel liderlik vasfı kazanması için, İstanbul uluslararası finans şehri hedefleri doğrultunda finansal kuruluşların emisyon ticareti konusuyla ilgili altyapı hazırlıklarına başlamaları gerekmektedir.

Türkiye küresel iklim değişikliği ile mücadelede gerekli finansman desteğini elde edebilmek için, BMİDÇS ve Kyoto Protokolü altındaki adil olmayan konumunu

uluslararası iklim değışikliği müzakerelerine taşıyarak 2012 sonrası iklim rejiminde avantaj sağlamaya ve gelişmekte olan ülkelere sağlanan kolaylıkları elde etmeye çalışmalı, özellikle finansman ve teknoloji transferi konularında, iklim göstergeleri açısından benzer konumdaki ülkelerle aynı statüde yer almalıdır.

7. SONUÇ

Türkiye, sera gazı emisyon göstergeleri açısından gelişmekte olan bir ülke profili ortaya koymaktadır. Türkiye'nin kişi başına emisyonları OECD, AB ve Dünya ortalamasının altında olup, tarihsel açıdan emisyonlara katkısı ihmal edilebilecek bir düzeydedir. Türkiye'nin yıllık emisyonlarının, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) ve Kyoto Protokolü kapsamında emisyon azaltma sorumluluğu bulunmayan Çin, Hindistan, Güney Afrika Cumhuriyeti, Güney Kore, Brezilya, İran, Endonezya, Suudi Arabistan ve Arjantin'den daha az olduğu görülmektedir.

Türkiye, BMİDÇS ve Kyoto Protokolündeki konumu nedeniyle gelişmekte olan ülkelere sağlanan esneklik mekanizmalarından faydalanamamakta; iklim değişikliği ile mücadele konusunda ulusal finansman imkanlarının ötesinde başka kaynaklardan faydalanamamaktadır. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ve Dokuzuncu Kalkınma Planındaki iklim değişikliği ile mücadeleye hizmet eden hedeflerden pek çoğunun gerçekleştirildiği, uluslararası anlaşmalara taraf olma ve mevzuat oluşturma konularında önemli ilerlemeler sağlandığı görülmektedir. Ancak, emisyon azaltımı veya sektörel iklim değişikliği politikalarının hayata geçirilmesi konusunda yetersiz finansman imkanları nedeniyle kısıtlı bir ilerleme kaydedilmiştir.

Türkiye'nin, 2012 sonrası iklim rejiminde, diğer Ek-1 ülkeleri gibi referans bir yıla göre emisyon azaltım taahhüdünde bulunması beklenmemektedir. Bununla birlikte, iklim değişikliği ile mücadele için kontrollü emisyon artışı yapabileceği düşünülmektedir. Diğer taraftan Avrupa Birliği çevre müktesebatına uyum çerçevesinde Türkiye'nin emisyonları sınırlandırma konusunda daha “iddialı” hedefler alması beklenmektedir.

2012 sonrası iklim rejimine yönelik olarak alternatif senaryolar çerçevesinde, Türkiye hem emisyonlarını azaltarak hem de bu azalttığı emisyonların sertifikalarını ticarileştirerek, küresel iklim değişikliğiyle mücadeleye katkı sağlayabilecektir. Bu çalışmada, 2010-2020 yılları arasında sadece yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve katı atık sektörlerinde toplam 1.287 milyon ton emisyonun azaltılabileceği tespit edilmiştir. Bu dönemde, Türkiye'nin yakın gelecekte AB üyesi olmaması halinde emisyon ticaretinden 40,90 ila 67,23 milyar ABD Dolar arasında gelir elde

edebileceği tahmin edilmiştir. Yenilenebilir enerji sektöründen elde edilebilecek emisyon ticareti getirisi 12 ila 49 milyar ABD Doları iken bu sektördeki ilave yatırım maliyeti yaklaşık 100 milyar ABD Dolarıdır. Yenilenebilir enerjideki ilave yatırım maliyetine rağmen, enerji arz güvenliğinin yerli kaynaklarla sağlanması, artan elektrik talebinin karşılanması ve emisyonların sınırlandırılması için yenilenebilir enerji projelerinin hayata geçirilmesinin gerektiği değerlendirilmektedir. Yatırım ihtiyacı yüksek olan bu sektöre emisyon ticaretiyle ilave finansman sağlanabilecektir. Diğer bir ifadeyle emisyon ticareti bir yandan projelerin yapılabilirliğini arttırırken diğer yandan bu projelerin iklim değişikliği ile mücadele bileşenini güçlendirecektir.

Türkiye, yeni gelişen emisyon sertifikası borsalarına hazırlık kapsamında emisyon ticareti için geliştireceği sistem ile kısa vadede ulusal, orta vadede bölgesel ve uzun vadede küresel ölçekte önemli bir merkez olabilecektir. Bu çalışmada önerilen emisyon ticareti sistemiyle, mevcut kurumların mevzuatında yapılacak düzenlemeler ile yeni bir kurumsallaşmaya gerek kalmaksızın mevcut kapasitenin geliştirilmesi kolaylıkla sağlanacaktır. Bu kurumsallaşma ile, ilgili kurumlarda emisyon ticareti kapasitesi gelişip sisteme ilişkin birikim artacak, sertifikaların güvenilirlik düzeyi yükselerek piyasa değeri kontrol edilebilecek ve küresel emisyon ticareti sistemine entegrasyon için altyapı geliştirilmiş olacaktır.

Türkiye, uzun vadede emisyon ticareti konusunda uzmanlaşmış ve işlem hacmi yüksek bir ülke konumuna geldiğinde, mevcut kurumların yetersiz kalması durumunda emisyon ticareti için yeni bir kurumsal yapılanma gerekebilecektir. Emisyon ticaretinde, Türkiye merkezli yaşanacak bu gelişmeler İstanbul'un uluslararası finans merkezi olma hedefine de hizmet edecektir.

Önümüzdeki yıllarda Türkiye için iklim değişikliği ile mücadelede, emisyon azaltımı yalnızca uluslararası anlaşmaların ve AB'ye uyum sürecinin gereksinimleri olmaktan çıkacak, Türkiye'nin rekabet edebilirliğini de etkileyecektir. Günümüzde ülkelerin rekabet edebilirliğini ürettikleri mal ve hizmetin kalitesi ile fiyatı kadar üretim süreçleri de etkilemektedir. Bu noktada üretim süreçlerinde açığa çıkan emisyonların azaltılması, azaltılamıyor ise emisyon ticareti yoluyla denkleştirilmesi, ülkelerin ve şirketlerin yalnızca sosyal sorumluluk ve kamuoyunda prestij

kazanmasının gereği olarak değil, aynı zamanda rekabet edebilirliğinin de bir parçası olacaktır.

Sonuçta, Türkiye emisyon azaltımından sağlayacağı ilave faydayı emisyon ticareti ile kullanabilecek, değişen teknolojiye ve tktim alışkanlıklarına, yeni üretim süreçlerine ve düşük emisyonlu büyüme politikalarına geçiş yaparak, dünyada oluşan “düşük emisyon yüksek büyüme” eğilimine uyum sağlayabilecektir. Bu sayede doğal kaynakların daha sürdürülebilir kullanımına ve fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılmasına katkı sağlanmış olunacaktır.

EKLER

EK-1: Yenilenebilir Enerji, Enerji Verimliliği ve Katı Atık ile İlgili Mevzuat

Yenilenebilir enerji ile ilgili 18/5/2005 tarih ve 25819 sayılı resmi gazetede yayınlanan 5346 sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunu” bulunmaktadır. Kanunun amacı, yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımının yaygınlaştırılması, bu kaynakların güvenilir, ekonomik ve kaliteli biçimde ekonomiye kazandırılması, kaynak çeşitliliğinin artırılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması, atıkların değerlendirilmesi, çevrenin korunması ve bu amaçların gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyulan imalat sektörünün geliştirilmesidir. Kanun, yenilenebilir enerji kaynak alanlarının korunması, bu kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisinin belgelendirilmesi ve bu kaynakların kullanımına ilişkin usul ve esasları kapsamaktadır. Kanunda rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, biyogaz, dalga, akıntı enerjisi ve gel-git ile kanal veya nehir tipi veya rezervuar alanı onbeş kilometrekarenin altında olan hidroelektrik üretim tesisi kurulmasına uygun elektrik enerjisi üretim kaynaklarını yenilenebilir enerji kaynakları olarak belirlenmiştir. Kanunu 5. Maddesinde yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik enerjisinin iç piyasada ve uluslararası piyasalarda alım satımında kaynak türünün belirlenmesi ve takibi için üretim lisansı sahibi tüzel kişiye EPDK tarafından "Yenilenebilir Enerji Kaynak Belgesi" (YEK Belgesi) verilmesine yer verilmiştir.

Yenilenebilir enerji ile ilgili 5346 sayılı Kanuna dayanarak hazırlanan 04.10.2005 tarih ve 25956 sayılı resmi gazetede yayınlanan “Yenilenebilir Enerji Kaynak Belgesi Verilmesine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliği” bulunmaktadır. Yönetmeliğin amacı yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisleri için üretim lisansı sahibi tüzel kişilere Yenilenebilir Enerji Kaynak Belgesi verilmesine ilişkin usul ve esasların belirlenmektir.

Enerji verimliliği ile ilgili 02/05/2007 tarih ve 26510 sayılı resmi gazetede yayınlanan 5627 sayılı “Enerji Verimliliği Kanunu” bulunmaktadır. Kanunun amacı, enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır. Kanun, enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekeleri ile ulaşım da enerji verimliliğinin artırılmasına ve desteklenmesine, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesine, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik uygulanacak usul ve esasları kapsamaktadır. Enerji verimliliği uygulama projelerinin desteklenmesi, enerji yoğunluğunun azaltılması, araştırma ve geliştirme projeleri ile ilgili uygulamalar kanun kapsamındaki usul ve esaslara göre gerçekleştirilmektedir.

Enerji verimliliği ile ilgili 5627 sayılı kanuna dayanarak 09.06.2008 tarih ve 26901 sayılı resmi gazetede yayınlanan “Ulaşım da Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliği” bulunmaktadır. Yönetmelik, ulaşım da enerji verimliliğinin artırılması amacıyla; motorlu araçların birim yakıt tüketimlerinin düşürülmesine, araçlarda verimlilik standartlarının yükseltilmesine, toplu taşımacılığın yaygınlaştırılmasına, trafik akımının arttırılmasına yönelik sistemlerin kurulmasına ilişkin usul ve esaslarını kapsamaktadır.

Enerji verimliliği ile ilgili 5627 sayılı kanuna dayanarak 05.12.2008 tarih ve 27075 sayılı resmi gazetede yayınlanan “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği” bulunmaktadır. Bu Yönetmeliğin amacı dış iklim şartlarını, iç mekan gereksinimlerini, mahalli şartları ve maliyet etkinliğini de dikkate alarak, bir binanın bütün enerji kullanımlarının değerlendirilmesini sağlayacak hesaplama kurallarının belirlenmesini, birincil enerji ve karbondioksit (CO₂) emisyonu açısından sınıflandırılmasını, yeni ve önemli oranda tadilat yapılacak mevcut binalar için minimum enerji performans gereklerinin belirlenmesini, yenilenebilir enerji kaynaklarının uygulanabilirliğinin değerlendirilmesini, ısıtma ve soğutma sistemlerinin kontrolünü, sera gazı emisyonlarının sınırlandırılmasını, binalarda performans kriterlerinin ve uygulama esaslarının belirlenmesini ve çevrenin korunmasını düzenlemektir. Yönetmelikte başta mevcut ve yeni yapılacak konut, ticari ve hizmet amaçlı kullanılan binalarda uygulanmak üzere; mimari tasarım, mekanik tesisat, aydınlatma, elektrik tesisatı ve elektrik tüketen binaların sabit ekipmanları konularındaki asgari performans kriterlerine, enerji performans hesaplama usullerine, enerji kimlik belgesinin hazırlanmasına, binaların kontrolleri ve enerji kimlik belgesini hazırlayacak ve denetleyecek onaylanmış bağımsız yetkili kuruluşların yetkilendirilmesine ve yetkilerinin düzenlenmesine, ülke enerji politikasının oluşturulmasına yönelik gerekli araştırmalar, incelemeler yapılmasına ve bunun sonucunda elde edilen deneyimler ile ilgili bilgilerin toplanmasına ilişkin usûl ve esasları kapsamaktadır.

Katı atıklar ile ilgili 11/8/1983 tarih ve 18132 sayılı resmi gazetede yayınlanan (13/5/2006 tarih 26167 sayılı resmi gazetede 5491 sayılı Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun) 2872 sayılı “Çevre Kanunu” bulunmaktadır. Bu Kanunun amacı, bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlamaktır. Kanunun 28. Maddesinde Çevreyi kirletenler ve çevreye zarar verenler sebep oldukları kirlenme ve bozulmadan doğan zararlardan dolayı kusur şartı aranmaksızın sorumludur ifadesi yer almaktadır.

Katı atıklar ile ilgili 14.03.1994 tarih ve 20814 sayılı resmi gazetede yayınlanan “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” bulunmaktadır. Bu Yönetmeliğin amacı; her türlü atık ve artığın çevreye zarar verecek şekilde, doğrudan veya dolaylı bir biçimde alıcı ortama verilmesi, depolanması, taşınması, uzaklaştırılması ve benzeri faaliyetlerin yasaklanması, çevreyi olumsuz yönde etkileyebilecek olan tüketim maddelerinin idaresini belli bir disiplin altına alarak, havada, suda ve toprakta kalıcı etki gösteren kirleticilerin hayvan ve bitki nesillerini, doğal zenginlikleri ve ekolojik dengeyi bozmasının önlenmesi ile buna yönelik prensip, politika ve programların belirlenmesi, uygulanması ve geliştirilmesidir. Bu Yönetmelik, meskun bölgelerde evlerden atılan evsel katı atıkların, park, bahçe ve yeşil alanlardan atılan bitki atıklarının, iri katı atıkların, zararlı atık olmamakla birlikte evsel katı atık özelliklerine sahip sanayi ve ticarethane atıklarının, evsel su arıtma tesislerinden elde edilen (atılan) arıtma çamurlarının ve zararlı atık sınıfına girmeyen sanayi arıtma tesisi çamurlarının toplanması, taşınması, geri kazanılması, değerlendirilmesi, bertaraf edilmesi ve zararsız hale getirilmesine ilişkin esasları kapsamaktadır. Yönetmeliğin 27. Maddesinde Depo kütlesinde havasız kalan organik maddenin, mikrobiyolojik olarak ayrışması sonucu çevreye yayılarak, patlamalara,

zehirlenmelere sebep olabilecek metan gazı ağırlıklı olmak üzere karbondioksit, hidrojen sülfür, amonyak ve azot bileşikleri yatay ve düşey gaz toplama sistemi ile toplanır ve kontrollü olarak atmosfere verilir veya enerji üretmek sureti ile değerlendirilir ifadesi yer almaktadır.

EK-2: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü'nün İlgili Maddeleri

a) Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin İlgili Maddeleri

Madde-1- Tanımlar

İşbu Sözleşme'nin amaçları için:

1. "iklim değişikliğinin zararlı etkileri" iklim değişikliği sonucunda fiziksel çevrede veya biyotada ortaya çıkan ve doğal haldeki veya yönetim altındaki ekosistemlerin bileşimi, kendilerini onarma yeteneği ve verimliliği veya sosyo-ekonomik sistemlerin çalışması veya insan sağlığı ve refahı üzerinde önemli zararlı etkileri olan değişiklikler demektir.

2. "iklim değişikliği", karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik demektir.

3. "iklim sistemi" atmosfer, hidrosfer, biyosfer, jeosfer ile bunların karşılıklı etkileşimlerinin toplamını tanımlamaktadır.

4. "Emisyonlar", sera gazlarının ve/veya bunlara kaynaklık yapan öncül maddelerin belirli bir alanda ve zaman diliminde atmosfere salınması demektir.

5. "Sera gazları" hem doğal, hem de insan kaynaklı olup atmosferdeki, kızıl ötesi radyasyonu emen ve tekrar yayan gaz oluşumları anlamına gelir.

6. "Bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşu", belirli bir bölgenin egemen Devletleri tarafından kurulan, bu Sözleşme veya protokolleriyle düzenlenen konularda yetki sahibi ve kendi iç mevzuatına göre ilgili belgeleri imzalamaya, onaylamaya, kabul, uygun bulma veya katılmaya tam yetkili kuruluş demektir.

7. "Hazne", bir sera gazının veya bir sera gazının oluşumunda rolü bulunan bir öncü maddenin depolandığı iklim sisteminin bir unsuru veya unsurları anlamına gelir.

8. "Yutak", bir sera gazını, bir aerosolü veya bir sera gazının oluşumunda rolü bulunan bir öncü maddeyi atmosfere uzaklaştıran herhangi bir işlem, faaliyet veya mekanizma anlamına gelir.

9. "Kaynak" bir sera gazını, bir aerosolü veya bir sera gazının oluşumunda rolü bulunan bir öncü maddeyi atmosfere salan herhangi bir işlem veya faaliyet anlamına gelir.

Madde-2-Amaç

İşbu Sözleşme'nin ve Taraflar Toplantısı'nın benimseyebileceği herhangi bir ilgili yasal belgenin nihai amacı, Sözleşme'nin ilgili hükümlerine göre, atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmaktır. Böyle bir düzeye, ekosistemin iklim değişikliğine doğal bir şekilde uyum sağlamasına, gıda üretiminin zarar görmeyeceği

ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir şekilde devamına izin verecek bir zaman dahilinde ulaşılmalıdır.

Madde-3- İlkeler

Taraflara, Sözleşme'nin amacına ulaşmak ve hükümlerini yerine getirmek için yapacakları eylemlerinde, diğer hususlar meyanında, aşağıdakiler yol gösterecektir:

1. Taraflar, iklim sistemini, eşitlik temelinde ve ortak fakat farklılaşmış sorumluluklarına ve güçlerine uygun olarak, insanoğlunun günümüz ve gelecek kuşaklarının yararı için korumalıdır. Dolayısıyla, Taraflardan gelişmiş ülkeler iklim değişikliği ve onun zararlı etkileri ile savaşmada öncülük etmelidir.

2. Sözleşme'ye Taraf geliştirmekte olan ülkelerin, özellikle iklim değişikliğinin zararlı etkilerine karşı savunmasız olanların ve geliştirmekte olan ülkelere Sözleşme uyarınca gereğinden fazla veya anormal yük altında kalanların ihtiyaç ve özel koşulları tümüyle dikkate alınmalıdır.

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

4. Taraflar sürdürülebilir kalkınmayı destekleme hakkına sahiptir ve de desteklemelidirler. İklim sistemini insanların neden olduğu değişikliğe karşı koruma politika ve önlemleri, Tarafların herbirinin özel koşullarına uygun olmalı ve iklim değişikliğine cevap verecek önlemleri almak için ekonomik gelişmenin gerekli olduğu dikkate alınarak, bu politika ve önlemler ulusal kalkınma programlarına entegre edilmelidir.

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

Madde- 4- Yükümlülükler

Tüm taraflar, kendi ortak fakat farklılaşmış sorumluluklarını ve özgün ulusal ve bölgesel kalkınma önceliklerini, hedeflerini ve koşullarını dikkate alarak:

a) Taraflar Toplantısı'na uygun bulunacak karşılaştırılabilir metodolojiler kullanarak, Montreal Protokolü ile denetlenmeyen tüm sera gazlarının insan kaynaklı emisyonları ve yutaklar tarafından uzaklaştırılanlara ilişkin ulusal envanterlerini, 12

nci madde uyarınca geliştirecek, dönemler itibariyle güncelleştirecek, yayınlayacak ve Taraflar Toplantısı'na sunulmak üzere hazır bulunduracaklardır.

b) Montreal Protokolü ile denetlenmeyen tüm sera gazlarının insan kaynaklı emisyonları ve yutaklar tarafından uzaklaştırılanlarını ele alarak, iklim değişikliğini azaltacak önlemleri içeren ulusal ve uygun durumlarda bölgesel programları ve iklim değişikliğine uyumu kolaylaştıracak önlemleri oluşturacak, uygulayacak, yayınlayacak ve düzenli olarak güncelleştireceklerdir.

c) Enerji, ulaştırma, sanayi, tarım, ormancılık ve atık yönetimi sektörleri dahil, tüm ilgili sektörlerde, Montreal Protokolü ile denetlenmeyen insan kaynaklı sera gazı emisyonlarını kontrol eden, azaltan veya önleyen teknolojilerin, uygulamaların ve işlemlerin, transfer dahil olmak üzere, teşvik ve geliştirilmesinde, uygulanmasında ve yayılmasında işbirliği yapacaklardır.

d) Sürdürülebilir yönetimi teşvik edecek ve biyolojik kütleye, ormanları ve okyanusları ve diğer kara, kıyı ve deniz ekosistemlerini de içerecek şekilde, Montreal Protokolü ile denetlenmeyen tüm sera gazı yutak ve haznelerinin korunması ve takviyesini işbirliği halinde teşvik edeceklerdir.

e) iklim değişikliği etkilerine uyum hazırlığında işbirliği yapacak, kıyı kuşağı yönetimi, su kaynakları ve tarım ve özellikle Afrika'daki gibi kuraklık, çölleşme ve sellerden etkilenen alanların korunması ve rehabilitasyonu için uygun ve entegre planlar hazırlayacak ve geliştireceklerdir.

f) iklim değişikliğini azaltmak ve değişikliğe uyum sağlamak amacıyla alınan önlemler ve uygulanan projelerin ekonomi, halk sağlığı ve çevre kalitesi üzerinde zararlı etkilerini en aza indirmek amacıyla, örneğin ulusal düzeyde hazırlanacak etki değerlendirmeleriyle, uygun metodlar uygulamak suretiyle, iklim değişikliği değerlendirmelerini kendi sosyal, ekonomik ve çevresel politikalar ve eylemleri çerçevesinde mümkün olan en geniş şekilde dikkate alacaklardır.

g) iklim sistemi ile ilgili olarak, bilimsel, teknolojik, teknik, sosyoekonomik, sistematik gözlem ve çeşitli karşı stratejilerin ekonomik ve sosyal sonuçlarını ve iklim değişikliğinin nedenleri, etkileri, önemi ve zamanlaması konusunda mevcut belirsizlikleri daha iyi anlamak, azaltmak ya da ortadan kaldırmak amacıyla veri arşivlerinin geliştirilmesine destek verecek, işbirliği yapacaklardır.

h) iklim sistemi ve iklim değişikliği ve karşı stratejilerin ekonomik ve sosyal sonuçları hakkında bilimsel, teknolojik, teknik, sosyoekonomik ve hukukî bilginin tamamen, açıklık ve doğrulukla alışverişini teşvik için tümüyle işbirliği yapacaklardır.

i) iklim değişikliği ile ilgili olarak öğretim, eğitim ve kamu bilinci oluşturmakta ve hükümet dışı kuruluşlar da dahil olmak üzere bu sürece en geniş katılımı sağlamayı teşvik için işbirliği yapacak; ve

j) Uygulamayla ilgili bilgileri 12 nci maddeye göre Taraflar Toplantısı'na ileteceklerdir.

2. Taraflardan gelişmiş ülkeler ve Ek-I'de yer alan diğer Taraflar aşağıdaki hususları yerine getireceklerini taahhüt ederler:

a) Taraflardan herbiri, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarını sınırlandırarak ve sera gazı yutaklarını ve haznelerini koruyarak ve takviye ederek iklim değişikliğini azaltmak için ulusalı politikalar benimseyecekler ve uygun önlemler alacaklardır. Bu politika ve önlemler; karbondioksit ve Montreal Protokolü ile kontrol edilmeyen diğer sera gazlarının insan kaynaklı emisyonlarının içinde bulunduğumuz on yıl sonunda daha önceki seviyelerine geri çekilmelerinin, insan kaynaklı emisyonların uzun vadeli eğilimlerini değiştirmelerine katkıda bulunacağı kabul edilerek ve Taraflardan herbirinin, bu amaç yönündeki küresel çabaya sağlayacakları eşit ve uygun katkılarda Tarafların başlangıç noktalarındaki ve yaklaşımlarındaki, ekonomik yapı ve kaynak temellerindeki, kuvvetli ve sürdürülebilir kalkınmayı devam ettirmeye olan ihtiyaçları, ellerindeki teknolojilere ilişkin farklılıklar ile diğer münferit koşullar dikkate alınarak, Sözleşme'nin amacına uygun bir şekilde, gelişmiş ülkelerin insan kaynaklı emisyonların uzun vadeli eğilimlerini değiştirmede öncü rol oynayacaklarını gösterecektir. Bu Taraflar bu tür politika ve önlemleri diğer Taraflarla ortaklaşa uygulayabilecek ve Sözleşme'nin, özellikle bu alt paragrafın amacının yerine getirilmesine katkıda bulunmakta diğer Taraflara yardım edebilecektir.

b) Bu yöndeki gelişmeyi desteklemek amacıyla, Tarafların herbiri Sözleşme'nin kendisi açısından yürürlüğe girmesinden itibaren altı ay içerisinde ve daha sonra periyodik olarak ve 12 nci madde uyarınca, yukarıdaki (a) alt paragrafında belirtilen politikalarına ve önlemlerine ilişkin ve karbondioksit ve Montreal Protokolü ile kontrol edilmeyen diğer sera gazlarının insan kaynaklı emisyonlarının ayrı ayrı veya ortak olarak 1990 yılı seviyesine çekilmesi amacı ile, alt paragraf (a)'da belirtilen dönemde Montreal Protokolü ile denetlenmeyen sera gazlarının beklenen insan kaynaklı emisyonlar ve yutaklar tarafından uzaklaştırılması hakkında ayrıntılı bilgi vereceklerdir. Bu bilgi, 7 nci madde uyarınca Taraflar Toplantısı'nın ilk oturumunda ve daha sonra periyodik olarak gözden geçirilecektir.

c) Kaynaklardan çıkan sera gazı emisyonlarının ve yutaklar vasıtasıyla uzaklaştırılmalarının yukarıdaki (b) alt paragrafı uyarınca yapılacak hesaplamalarının, yutakların fiili kapasitesi ve gazların iklim değişikliğine katkıları dahil, mümkün olan en iyi bilimsel bilgilere dayandırılması gerekecektir. Taraflar Toplantısı ilk oturumunda bu hesaplamalar için metodolojiyi değerlendirip kararlaştıracak ve daha sonra düzenli olarak gözden geçirecektir.

d) Taraflar Toplantısı ilk oturumunda yukarıdaki (a) ve (b) alt paragraflarının uygunluğunu gözden geçirecektir. Bu gözden geçirme, ilgili teknik, sosyal ve ekonomik enformasyonun yanı sıra iklim değişikliği hakkındaki mevcut en iyi bilimsel enformasyon ve değerlendirme ışığında yapılacaktır. Bu gözden geçirmeye göre, Taraflar Toplantısı yukarıdaki (a) ve (b) alt paragraflarına değişikliği de içerebilecek uygun bir hareket tarzı benimseyebilecektir. Taraflar Toplantısı ayrıca, ilk oturumunda yukarıdaki (a) alt paragrafında belirtilen ortak uygulamaya ilişkin kısıtlar hakkında kararlar alacaktır. Alt paragraflar (a) ve (b)'nin ikinci bir gözden geçirilişi en geç 31 Aralık 1998'den önce yapılacak, daha sonra ise, Sözleşmenin amacı yerine getirilinceye kadar, Taraflar Toplantısı'na kararlaştırılacak aralıklarla düzenli olarak gözden geçirilecektir.

e) Bu Taraflardan herbiri:

(i) Diğer Taraflarla, Sözleşme'nin amacının yerine getirilmesi için geliştirilen ilgili ekonomik ve idarî birimlerle gereken eşgüdümü sağlayacaklardır; ve

(ii) Uygulanmaması halinde, Montreal Protokolü ile denetlenmeyen insan kaynaklı sera gazlarının daha yüksek seviyelere ulaşmasına yol açan faaliyetleri teşvik edici politikaları ve uygulamaları belirleyip dönemsel olarak gözden geçireceklerdir.

f) Taraflar Toplantısı, Ek-I ve Ek-II'deki listelere gerekebilecek değişiklikleri getirmek konusunda karar almak amacıyla, mevcut bilgiyi, ilgili Tarafın onayıyla, 31 Aralık 1998'den geç olmamak üzere gözden geçirecektir.

g) Ek-I'e dahil olmayan herhangi bir Taraf, onay, kabul, uygun bulma veya katılma belgesinde veya daha sonra herhangi bir zaman Depoziter'e yukarıdaki (a) veya (b) alt paragrafı ile bağlı kalmak istediğini bildirebilir. Depoziter diğer imzacıları ve Tarafları bu bildirimden haberdar edecektir.

3. Gelişmiş ülke Tarafları ve Ek-II'deki diğer Gelişmiş Taraflar, gelişmekte olan ülke Taraflarının Madde 12, 1. paragrafta üstlendikleri yükümlülükleri yerine getirirken ortaya çıkan, üzerinde mutabık kalınmış tüm masrafların karşılanması için yeni ve ek malî kaynakları sağlayacaktır. Gelişmiş ülke Tarafları aynı zamanda, gelişmekte olan ülke Taraflarının bu maddenin 1 inci paragrafı kapsamındaki önlemlerin uygulanmasının gerektirdiği, gelişmekte olan bir Tarafa, 11 inci maddede atıfta bulunulan uluslararası kuruluş veya kuruluşlar arasında bu maddeye uygun olarak üzerinde anlaşmaya varılan, malî kaynakları, teknoloji transferi de dahil, karşılayacaklardır. Bu yükümlülüklerin uygulanması, fon akışındaki yeterlilik ve öngörülebilirlik ihtiyacını ve gelişmiş ülkeler arasında uygun külfet paylaşımının önemini dikkate alacaktır.

4. Gelişmiş ülke Tarafları ve Ek-II'de yer alan diğer gelişmiş Taraflar, ayrıca, iklim değişikliğinin zararlı etkilerine en fazla açık gelişmekte olan ülkelerin bu zararlı etkilere uyum sağlamak için yapacakları masrafların karşılanmasına yardım edeceklerdir.

5. Gelişmiş Ülke Tarafları ve Ek-II'de yer alan diğer gelişmiş Taraflar, diğer, özellikle gelişmekte olan ülkeler Taraflarına Sözleşme hükümlerini uygulayabilmelerini teminen, çevreye uyumlu teknolojiler ve bilgi transferi veya bunlara erişilmesini sağlamak için uygun görülecek teşvik, kolaylık ve finansman önlemlerini sağlayacaklardır. Bu süreçte, gelişmiş ülke Tarafları, gelişmekte olan ülke Taraflarının yerel kapasitelerinin ve teknolojilerinin geliştirilmesini ve güçlendirilmesini destekleyeceklerdir. Bunu yapabilecek durumdaki diğer Taraflar ve örgütler de bu tür teknolojilerin transferinin kolaylaştırılmasında yardımcı olabileceklerdir.

6. Taraflar Toplantısı'nca, pazar ekonomisine geçiş sürecinde bulunan Ek-I'de yer alan Taraflara, Montreal Protokolü ile denetlenmeyen sera gazlarının insan kaynaklı emisyonlarının tarihi seviyelerinin, bir referans olarak seçilmesinin dikkate alınması dahil, bu Tarafların iklim değişikliği konusuna eğilebilme yeteneklerini kuvvetlendirmek amacıyla, yukarıdaki 2 nci paragraftaki yükümlülüklerinin uygulanmasında belli bir dereceye kadar esneklik tanınacaktır.

7. Gelişmekte olan ülke Taraflarının Sözleşme'den doğan yükümlülüklerini yerine getirmelerindeki başarı derecesi, gelişmiş ülke Taraflarının Sözleşme kapsamındaki malî kaynaklar ve teknoloji transferine dair yükümlülüklerini yerine getirmedeki etkinliğe bağımlı olacak, ekonomik ve sosyal kalkınma ve yoksulluğun ortadan kaldırılmasının gelişmekte olan ülke Tarafları açısından birinci ve en önemli öncelik olduğu hususu tümüyle dikkate alınacaktır.

8. Taraflar, bu Maddedeki yükümlülüklerin uygulanmasında, gelişmekte olan ülke Taraflarının iklim değişikliğinin zararlı etkilerinden ve/veya karşı önlemlerin alınmasından kaynaklanan özgün gereksinimlerini ve endişelerini karşılamak için malî kaynak, sigorta ve teknoloji transferi sağlamaya ilişkili girişimleri de içerecek şekilde, Sözleşme kapsamında hangi eylemlerin gerekli olduğunu, başta aşağıdakilere ilişkin olmak üzere tümüyle göz önünde bulunduracaklardır:

- a) Küçük ada ülkeleri;
- b) Alçak konumlu kıyı alanları bulunan ülkeler;
- c) Kurak ve yarı-kurak alanları, ormanlaştırılmış alanları ve orman çürümesine karşı hassas alanları bulunan ülkeler;
- d) Doğal afetlere eğilimli alanları bulunan ülkeler;
- e) Kuraklığa ve çölleşmeye karşı hassas alanları bulunan ülkeler;
- f) Yüksek kentsel atmosfer kirliliğine sahip alanları bulunan ülkeler;
- g) Dağlık ekosistemleri dahil, hassas ekosistemlere sahip alanları bulunan ülkeler;
- h) Ekonomileri, büyük ölçüde fosil yakıtların üretiminden, işlenmesinden, ihracaatından ve/veya tüketiminden ve fosil yakıtlarla ilişkili enerji-yoğun ürünlerden gelen gelire bağımlı ülkeler; ve
- i) Denize çıkışı olmayan ve transit ülkeler;

Bunların dışında, Taraflar Toplantısı, gerektiği ölçüde bu paragrafla ilgili eylemler yapabilir.

9. Taraflar, teknoloji finansmanı ve transferiyle ilgili eylemlerinde, en az gelişmiş ülkelerin özgün ihtiyaç ve durumlarını tümüyle dikkate alacaktır.

10. Taraflar, 10'uncu Madde uyarınca, Sözleşme'nin taahhütlerini yerine getirirken Tarafların, özellikle ekonomileri iklim değişikliğine karşı önlemlerin uygulanmasının olumsuz etkilerine hassas gelişmekte olan ülke Taraflarının durumlarını dikkate alacaktır. Bu özellikle, ekonomileri büyük ölçüde fosil yakıtların üretimine, işlenmesine, ihracatına ve/veya fosil yakıtlarla ilişkili enerji yoğun ürünlerin tüketimine bağımlı bulunan; ve/veya fosil yakıt kullanıp, diğer alternatiflere dönüşümde ciddi güçlükleri bulunan Taraflar için geçerlidir.

Madde-11 Mali Mekanizma

1. Teknoloji transferi için de olmak üzere, malî kaynakları bağış veya kolaylıklar yoluyla temin eden mekanizma tanımlanmıştır. Bu mekanizma Sözleşme'ye ilişkin politikalarını, program önceliklerini ve yeterlilik kriterlerini

saptayacak olan Taraflar Toplantısı'na bağılı ve sorumlu olacaktır. işlevi, bir veya birden fazla mevcut uluslararası birimlere verilecektir.

2. Mali mekanizma, şeffaf bir yönetim sistemi çerçevesinde, ve dengeli temsiliğini esas almıştır.

3. Taraflar Toplantısı ve mali mekanizmanın uygulanmasını yürütecek birim veya birimler, yukarıdaki paragraflara yürürlük kazandırmak üzere aşağıdakileri içerecek düzenlemeler üzerinde uzlaşmışlardır.

a) iklim değişikliğine karşı koymak için finanse edilen projelerin Taraflar Toplantısı tarafından belirlenmiş olan politikalara, program önceliklerine ve yeterlilik kriterlerine uygunluğunu sağlayacak usuller;

b) Politikaların, program önceliklerinin ve yeterlilik kriterlerinin ışığında, belirli fon tahsisi kararlarının tekrar ele alınabilme usulleri;

c) Birim ve birimler tarafından Taraflar Toplantısı'na 1 inci fıkrada belirlenen sorumluluk ilkesine uygun olarak, malî işlemler hakkında düzenli raporlar sunulması zorunluluğu;

d) işbu Sözleşme'nin uygulanması için gerekli ve mevcut malî tutarın önceden anlaşılabilir ve tanımlanabilir bir şekilde belirlenmesi ve bu miktarın dönemsel olarak gözden geçirilme koşulları.

4. Taraflar Toplantısı, birinci oturumunda, 21 inci Maddenin 3 üncü paragrafında öngörülen geçici düzenlemeleri inceleyerek ve göz önünde bulundurarak, yukarıdaki hükümlere etkinlik kazandırmak için gerekli düzenlemeleri yapacak ve bunların sürdürölüp sürdürölmeceklerini kararlaştıracaktır. Bundan sonra, dört yıl dahilinde, Taraflar Toplantısı, mekanizmanın durumunu gözden geçirecek ve uygun önlemleri alacaktır. 5. Sözleşme'nin uygulanması için, gelişmiş ülke Tarafları ikili, bölgesel veya çok Taraflı yollardan malî kaynak sağlayabilecekler ve geliştirmekte olan ülke Tarafları bu kaynaklardan yararlanabileceklerdir.

Ek-1 Ülkeleri		Ek-2 Ülkeleri	
Almanya	İsviçre	Almanya	Kanada
ABD	İtalya	ABD	Norveç
Avrupa Topluluğu	İzlanda	Avrupa Topluluğu	Portekiz
Avustralya	Japonya	Avustralya	Yeni Zelanda
Avusturya	Letonya a/	Avusturya	Yunanistan
Belçika	Lihtenştayn	Belçika	
Beyaz Rusya a/	Litvanya a/	İngiltere	
Bulgaristan a/	Lüksemburg	Danimarka	
İngiltere	Kanada	Finlandiya	
Çek Cumhuriyeti a/*	Macaristan a/	Fransa	
Danimarka	Monako	Hollanda	
Estonya a/	Norveç	İrlanda	
Finlandiya	Polonya a/	İspanya	
Fransa	Portekiz	İsveç	
Hırvatistan a/*	Romanya a/	İsviçre	
Hollanda	Rusya Federasyonu a/	İtalya	
İrlanda	Slovakya a/*	İzlanda	
İspanya	Slovenya a/*	Japonya	
İsveç	Türkiye	Lüksemburg	
	Ukrayna a/		
	Yeni Zelanda		
	Yunanistan		

a Pazar ekonomisine geçiş sürecinde bulunan ülkeler.

* Yayıncı'nın notu: 13 Ağustos 1998 tarihinde yürürlüğe giren ve Üçüncü Taraflar Toplantısı'nda (COP 3) kabul edilen 4/CP.3 sayılı değişiklik uyarınca Ek-I listesine eklenen ülkeler.

b) Kyoto Protokolünün İlgili Maddeleri

İşbu Protokol'ün Tarafları,

Bundan sonra “Sözleşme” olarak anılacak olan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne katılan Taraflar olup,

2. Madde'de belirtildiği üzere, Sözleşme'nin nihai amacını takip ederek,

Sözleşme'nin hükümlerini hatırd tutarak,

Sözleşme'nin 3. Maddesi'nin rehberliğinde,

Sözleşme'nin Taraflar Toplantısı'nın ilk oturumunda alınan 1/CP.1 karar ile kabul edilen Berlin Buyruğu'na uygun olarak,

aşağıdaki hususlarda anlaşmaya varmışlardır:

1. MADDE

İşbu Protokol'ün amacı bakımından, Sözleşme'nin 1. Maddesi'nde bulunan tanımlar uygulanacaktır. İlâveten;

1. “Taraflar Toplantısı”, Sözleşme'ye katılan Tarafların Konferansı'dır.

2. “Sözleşme”, 9 Mayıs 1992 tarihinde New York'ta kabul edilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'dir.

3. “Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli”, Dünya Meteoroloji Teşkilatı ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından 1988'de ortaklaşa kurulan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'dir.

4. “Montreal Protokolü”, 16 Eylül 1987'de Montreal'de kabul edilen ve daha sonra tanzim ve tadil edilmiş haliyle, Ozon Tabakasını İncelten Maddelerle İlgili Protokol'dür.

5. “Mevcut ve Oy Kullanan Taraflar”, Sözleşme'de bulunan ve olumlu ya da olumsuz oy kullanan ülkelerdir.

6. “Taraflar”, metinde başka şekilde belirtilmedikçe işbu Protokol'e Taraf olan anlamındadır.

7. “Ek-I'de yer alan Taraf”, Sözleşme'nin Ek-I'inde yer alan Taraf, ya da değişiklik olursa, Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 2(g) paragrafı gereği bildirimde bulunmuş olan Taraf anlamındadır.

2. MADDE

1. Ek-I'de yer alan Tarafların her biri, 3. Madde'deki sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütlerini yerine getirirken, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek amacıyla;

(a) Ulusal koşullarına uygun olarak, aşağıdaki politika ve önlemleri uygulayacak ve/veya daha da geliştirecektir.

(i) Ulusal ekonominin ilgili sektörlerinde enerji verimliliğinin artırılması;

(ii) Montreal Protokolü'nce denetlenmeyen sera gazlarının yutaklarının ve haznelerinin, ilgili uluslararası çevre anlaşmalarındaki taahhütlerinin dikkate alınarak

korunması ve geliştirilmesi; sürdürülebilir orman yönetimi uygulamaları ile ağaçlandırma ve yeniden ormanlaştırmanın teşvik edilmesi;

(iii) Sürdürülebilir tarım türlerinin, iklim değişikliği mülâhazaları ışığında teşvik edilmesi;

(iv) Yeni ve yenilenebilir enerji türleri, karbondioksiti gideren teknolojiler ile çevre dostu ileri ve yenilikçi teknolojilerin araştırılmaları, teşvik edilmeleri, geliştirilmeleri ve kullanımlarının artırılması;

(v) Sera gazı salımlarına yol açan tüm sektörlerde, Sözleşme'nin amacına ve piyasa araçlarının uygulanmasına aykırı olan piyasa uyumsuzluklarının, mali teşviklerin, vergiler ile gümrük istisnalarının ve sübvansiyonların, kademeli olarak azaltılmaları ya da ortadan kaldırılmaları;

(vi) Montreal Protokolü'nce denetlenmeyen sera gazlarının salımlarını sınırlayan ya da azaltan politikaları ve önlemleri teşvik etmeyi amaçlayan ilgili sektörlerde uygun reformların özendirilmesi;

(vii) Ulaştırma sektöründeki, Montreal Protokolü'nce denetlenmeyen sera gazlarının salımlarının sınırlandırılması ve/veya azaltılmasına yönelik önlemlerin teşvik edilmesi;

(viii) Metan gazı salımlarının gerek atık yönetiminde geri kazanım ve kullanım sırasında, gerek enerji üretimi, nakli ve dağıtımı aşamasında sınırlandırılması ve/veya azaltılması.

(b) Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 2(e) (i) paragrafı uyarınca, işbu Madde'de kabul edilen politikaların ve önlemlerin bireysel ve müşterek etkinliğini arttırmak için, diğer Ek-I Taraflarıyla işbirliği yapacaktır. Bu amaçla, sözü edilen Taraflar; karşılaştırılabilirlik, şeffaflık ve etkinliklerinin iyileştirilmesi yollarının geliştirilmesi de dahil olmak üzere, bu politikalar ve önlemler ile ilgili deneyim paylaşımı ve bilgi alışverişi konularında adımlar atacaktırlar. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı, ilk oturumunda ya da mümkün olabilen en kısa sürede, böyle bir işbirliğini kolaylaştırmanın yollarını ilgili tüm bilgileri dikkate almak suretiyle değerlendirecektir.

2. Ek-I'de yer alan Taraflar, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü ve Uluslararası Denizcilik Örgütü ile çalışarak, havacılık ve depo yakıtlarından kaynaklanan ve Montreal Protokolü'nce denetlenmeyen sera gazları salımlarının sınırlandırılmasına ya da azaltılmasına çalışacaklardır.

3. Ek-I'de yer alan Taraflar; iklim değişikliğinin olumsuz etkileri ve uluslararası ticarete olan etkileri içeren olumsuz etkiler ile, Sözleşme'nin 3. Maddesi'ni dikkate alarak, bilhassa gelişmekte olan Taraf ülkeler ve özellikle, Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 8. ve 9. paragraflarında tanımlanan Taraf ülkeler üzerindeki sosyal, çevresel ve ekonomik tesirleri en aza indirecek şekilde, işbu 2. Madde'deki politikaları ve önlemleri yürütmeye çaba göstereceklerdir. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı, işbu paragraftaki hükümlerin yerine getirilmesini teşvik amacıyla, uygun olan ilâve eylemleri gerçekleştirebilir.

4. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı, farklı ulusal koşullar ve olası etkileri göz önünde tutarak, yukarıdaki 1(a) paragrafındaki politika ve önlemlerden birini koordine etmenin yararlı olacağına karar verirse, bu politika ve önlemlerin koordinasyonunun oluşturulmasına yönelik yol ve araçları değerlendirecektir.

3. MADDE

1. Ek-I'de yer alan Taraflar, 2008–2012 yıllarını kapsayan taahhüt döneminde, Ek-A'da sıralanan insan faaliyetlerinin neden olduğu karbondioksit eşdeğeri sera gazlarının salımları toplamını, 1990 yılı seviyelerinin en az yüzde 5 aşağısına indirmek için, Ek-B'de kayıtlı sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütlerine uygun olarak ve işbu Madde'nin hükümleri gereğince hesaplanarak tayin edilmiş olan miktarları aşmamasını, bireysel ya da müştereken sağlayacaklardır.

2. Ek-I'de yer alan Tarafların her biri, 2005 yılına kadar işbu Protokol'deki taahhütlerini gerçekleştirme konusunda kanıtlanabilir bir ilerleme kaydetmiş olacaktır.

3. Her taahhüt döneminde, karbon stoklarında doğrulanabilir değişiklikler olarak ölçülen, 1990 yılından itibaren doğrudan insan etkisiyle arazi kullanımındaki değişim ve ormanlaştırma, yeniden ormanlaştırma ve ormansızlaşma ile sınırlı ormancılık etkinlikleri sonucu sera gazlarının kaynaklarca salımı ve yutaklarca uzaklaştırılmasındaki net değişiklikler, Ek-I'de yer alan Tarafların her birinin işbu Madde'deki taahhütlerini karşılamada kullanılacaktır.

Bu etkinliklere bağlı sera gazlarının kaynaklarca salımı ve yutaklarca uzaklaştırılması şeffaf ve doğrulanabilir bir şekilde bildirilecek ve 7. ve 8. Maddelere göre gözden geçirilecektir.

4. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı'nın ilk oturumundan önce, Ek-I'de yer alan Tarafların her biri, Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı tarafından ele alınması için, 1990'daki karbon stoklarının seviyesinin belirlenmesi ve sonraki yıllarda karbon stoklarında meydana gelen değişikliklerin hesaplanabilmesi amacıyla veri sağlayacaktır. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı, ilk oturumunda ya da daha sonra mümkün olan en erken zamandaki oturumunda, belirsizlikleri, raporlamadaki şeffaflığı, doğrulanabilirliği, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin metodolojik çalışmalarını ve 5. Madde'ye uygun olarak Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı tarafından sunulan tavsiye ve Taraflar Toplantısı'nın kararlarını dikkate alarak; tarım toprakları, arazi kullanımındaki değişim ve ormancılık gruplarında sera gazlarının kaynaklarca salımı ve yutaklarca uzaklaştırılmasındaki değişikliklerle ilgili ilâve insan kaynaklı etkinliklerin hangilerinin, ne şekilde Ek-I'de yer alan Taraflar için tayin edilmiş miktarlara eklenmesi ya da çıkarılmasına yönelik usûller ve rehber ilkeler hakkında karar verecektir. Böyle bir karar, ikinci ve takip eden taahhüt dönemlerinde geçerli olacaktır. Bir Taraf, insan kaynaklı bu ek faaliyetlerle ilgili böyle bir kararı, faaliyetlerin 1990'dan beri yürürlükte olması şartıyla, ilk taahhüt döneminde uygulamayı tercih edebilecektir.

5. Ek-I'de yer alan Taraflardan, baz yılı ya da dönemi, Taraflar Toplantısı'nın ikinci oturumunda alınan 9/CP.2 sayılı karar uyarınca belirlenmiş olan piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki, işbu Madde'deki taahhütlerini yerine getirmede o baz yılı ya da dönemi kullanacaklardır. Ayrıca, Sözleşme'nin 12. Maddesi kapsamında ilk ulusal bildirimini henüz sunmamış, Ek-I'de bulunan piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki diğer herhangi bir Taraf, işbu Madde'deki taahhütlerini yerine getirmek için 1990 yılı dışında tarihsel bir baz yılı ya da dönemi kullanma niyetini işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı'na bildirebilir. İşbu Protokol'ün Taraflar Toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı böyle bir bildirimin kabulü hususunda karar verecektir.

6. Ek-I'de yer alan piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki Taraflara, işbu Madde'nin hükmüne girenlerin dışında kalan, işbu Protokol'deki taahhütlerini yerine getirmelerinde, Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 6. paragrafını dikkate alınarak, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı tarafından belirli bir ölçüde esneklik sağlanacaktır.

7. Sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltımın ilk taahhüt dönemi olan 2008–2012 yılları arasında, Ek-I'deki her bir Taraf için tayin edilmiş miktar, 1990 yılında, ya baz yılında, ya da yukarıdaki 5. paragrafta göre belirlenen dönemde, gazlarının salımları toplamının, kendisi için Ek-B'de kaydedilen yüzde değerinin beşle çarpılmasına eşit olacaktır. 1990 yılında arazi kullanımındaki değişiklikler ve ormancılık faaliyetleri, sera gazları salımlarında net bir kaynak oluşturmuş olan Ek-I ülkeleri için tayin edilmiş miktarın hesaplamaları bakımından, 1990 yılı salımları, baz yılı veya dönemi, bu kaynaklardan salınan, insanın neden olduğu karbondioksit eşdeğeri sera gazı toplam salımlarını, 1990 yılında arazi kullanımı değişikliği sonucu yutakların yaptığı uzaklaştırma düşürülmüş olarak içerir.

8. Ek-I'de yer alan Taraflardan herhangi biri, yukarıdaki 7. paragrafta atıfta bulunulan hesaplama amacıyla hidroflorokarbon, perflorokarbon ve kükürt heksaflorür için 1995 yılını baz yıl olarak kullanabilir.

9. Ek-I'de yer alan Tarafların müteakip dönemler için taahhütleri, 21. Madde'nin 7. paragrafındaki hükümlere göre kabul edilecek olan, işbu Protokol'ün Ek-B'sindeki değişikliklerle belirlenecektir. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı, yukarıdaki 1. paragrafta atıfta bulunulan ilk taahhüt döneminin bitiminden en az yedi yıl önce bu taahhütleri değerlendirmeye başlayacaktır.

10. Bir Taraf'ın diğer bir Taraf'tan, 6. ya da 17. Maddelerdeki hükümlere uygun olarak edindiği herhangi bir salım azaltım birimi ya da tayin edilmiş miktarın bir kısmı, edinen Taraf için tayin edilmiş miktara ilâve edilecektir.

11. Bir Taraf'ın diğer bir Taraf'a, 6. ya da 17. Maddelerdeki hükümlere uygun olarak aktardığı herhangi bir salım azaltım birimi ya da tayin edilmiş miktarın bir kısmı, aktaran Taraf için tayin edilmiş miktardan düşülecektir.

12. Bir Taraf'ın diğer bir Taraf'tan, 12. Madde'nin hükümlerine uygun olarak edindiği onaylanmış salım azaltımları, edinen Taraf için tayin edilmiş miktara eklenecektir.

13. Ek-I’de yer alan Taraflardan birinin salımları, bir taahhüt döneminde işbu Madde hükmünde tayin edilmiş miktarın altındaysa, oluşan fark, o Taraf’ın isteği üzerine, müteakip taahhüt dönemlerinde o Taraf için tayin edilmiş miktara ilâve edilecektir.

14. Ek-I’de yer alan Taraflardan her biri, yukarıdaki 1. paragrafta bahse konu taahhütlerini, özellikle, Sözleşme’nin 4. Maddesi’nin 8. ve 9. paragraflarında belirlenmiş olan gelişmekte olan Taraf ülkeler üzerindeki olumsuz sosyal, çevresel ve ekonomik etkileri asgariye indirecek şekilde yerine getirmek için gayret gösterecektir. İşbu paragrafların yürütülmesi hususunda Taraflar Toplantısı’nın ilgili kararları doğrultusunda, işbu Protokol’ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı, işbu paragraflarda atıfta bulunulan Taraflar üzerinde iklim değişikliğinin olumsuz etkileri ve/veya karşı önlemlerin etkilerinin en aza indirilmesi için gerekli olan eylemlerin neler olduğunu ilk oturumunda ele alacaktır. Ele alınacak konular arasında mali kaynak oluşturulması, sigorta ve teknoloji transferi yer alacaktır.

4. MADDE

1. 3. Madde hükmündeki taahhütlerini müştereken yerine getirme konusunda bir anlaşmaya varmış olan Ek-I’de yer alan Taraflar, Ek-A’da sıralanan insan faaliyetlerinin neden olduğu karbondioksit eşdeğeri sera gazları salımları toplamının bileşik yekûnunun, Ek-B’de kaydedilen sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütleri uyarınca ve 3. Madde hükümlerine uygun olarak hesaplanıp tayin edilmiş miktarları aşmaması koşuluyla, bu taahhütlerini yerine getirmiş addedileceklerdir. Anlaşmaya varan Taraflardan her birine tahsis edilen salım düzeyinin sınırları o anlaşmada belirlenecektir.

2. Böyle bir anlaşmaya varan Taraflar, işbu Protokol’ün onaylanma, kabul veya uygun bulma ve katılma belgelerinin sunulması tarihinde anlaşma şartlarını sekreteryaya bildireceklerdir. Bunun üzerine, sekreteryaya, Sözleşme’nin Taraflarını ve imzacılarını anlaşma şartları hakkında bilgilendirecektir.

3. Bu anlaşma 3. Madde’nin 7. paragrafında belirtilen taahhüt dönemi boyunca uygulamada kalacaktır.

4. Müştereken hareket eden Tarafların, bir bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşu çerçevesinde ve bu kuruluşla birlikte hareket etmeleri durumunda, işbu Protokol’ün kabulünden sonra kuruluş düzenindeki herhangi bir değişiklik, işbu Protokol’deki mevcut taahhütlerini etkilemeyecektir. Kuruluşun düzenindeki herhangi bir değişiklik, sadece, o değişikliğin ardından kabul edilen 3. Madde hükmündeki taahhütler açısından uygulanacaktır.

5. Böyle bir anlaşmanın Taraflarının toplam müşterek salım azaltımları seviyesine ulaşmada başarısızlığı söz konusu olduğunda, bu anlaşmaya katılan her bir Taraf anlaşmada belirlenen kendi salım seviyelerinden sorumlu olacaklardır.

6. Müştereken hareket eden Tarafların, kendisi de işbu Protokol’e Taraf olan bir bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşu çerçevesinde ve bu kuruluşla birlikte hareket etmeleri durumunda, toplam müşterek salım azaltımları seviyesini elde etmede bir başarısızlık söz konusu olduğunda, bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşunun üye Devletlerinin her biri münferiden ve 24. Madde’ye göre hareket

eden bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşuyla birlikte, işbu Madde'ye uygun olarak bildirdiği kendi salım seviyelerinden sorumlu olacaklardır.

6. MADDE

1. Ek-I'deki herhangi bir Taraf, 3. Madde'deki taahhütlerini yerine getirmek amacıyla, aşağıdaki şartlara uyduğu takdirde, ekonominin herhangi bir sektöründe, insan faaliyetlerinin neden olduğu sera gazlarının kaynaklardan salımlarının azaltımını ya da insan kökenli yutaklarca uzaklaştırılmasının artırılmasını amaçlayan projelerden elde edilen salım azaltım birimlerini diğer herhangi bir Taraf'a, aşağıdaki şartlarda aktarabilir veya edinebilir:

(a) Böyle bir projenin, ilgili Tarafların onayını alması gerekmektedir;

(b) Böyle bir projenin, kaynaklarca salımların azaltılmasının ya da yutaklarca uzaklaştırılmasının artırılmasına ilâve katkı sağlaması gerekmektedir;

(c) 5. ve 7. Maddeler hükmündeki yükümlülöklere uymuyor ise, herhangi bir salım azaltım birimi alamayacaktır;

(d) Salım azaltım birimlerinin edinilmesi, 3. Madde hükmündeki taahhütlerin yerine getirilmesine yönelik olarak ölkö içi faaliyetleri tamamlayıcı olacaktır.

2. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı, ilk oturumunda veya ondan sonraki mümkün olabilen en kısa sürede, doğrulama ve raporlama dahil olmak üzere, işbu Madde'nin uygulanması için gerekli rehber ilkeleri ayrıntılı olarak bir kere daha inceleyecektir.

3. Ek-I'de yer alan bir Taraf, tüzel kişileri, kendi sorumluluğu altında, işbu Madde hükmünde, salım azaltım birimlerinin oluşturulması, aktarılması ya da edinilmesine yönelik faaliyetlere katılmaya yetkili kılabilir.

4. Ek-I'de yer alan bir Taraf için işbu Madde'de atıfta bulunulan şartların uygulanmasına dair bir sorun 8. Madde'nin ilgili hükümlerine uygun olarak belirlenirse; uygunluk sorunu çözülene kadar, böyle birimlerin bir Tarafa 3. Madde'deki taahhütlerini karşılamada kullanılmaması şartıyla, salım azaltım birimlerinin aktarılması ve edinilmesi, sorun tespit edildikten sonra devam edebilir.

12. MADDE

1. Bu bölümde temiz kalkınma mekanizması tanımlanmaktadır.

2. Temiz kalkınma mekanizmasının amacı, Ek-I'de yer almayan Taraflara, sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmek ve Sözleşme'nin nihai amacına katkıda bulunmak üzere destek sağlamak ve Ek-I'de yer alan Tarafların 3. Madde'deki sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütlerini yerine getirmelerine yardım etmektir.

3. Temiz kalkınma mekanizması altında:

(a) Ek-I'de yer almayan Taraflar, onaylı salım azaltımı elde edilen proje faaliyetlerinden yararlanacaklardır.

(b) Ek-I'de yer alan Taraflar, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı'nca belirlendiği şekliyle, 3. Madde'deki sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütlerinin bir kısmını yerine getirmelerine katkıda

bulunulmasına yönelik, bu tür proje faaliyetlerinden elde edilen onaylı salım azaltımlarını kullanabilirler.

4. Temiz kalkınma mekanizması, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı'nın yetkisi ve rehberliğine tabi olacak ve bir temiz kalkınma mekanizması icra kurulu tarafından denetlenecektir.

5. Her bir proje faaliyetinden elde edilen salım azaltımları, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı'na atanacak yetkili kuruluşlar tarafından aşağıdaki hususlar esas alınarak onaylanacaktır:

(a) İlgili her bir Taraf'ın kabul ettiği gönüllü katılım;

(b) İklim değişikliğinin azaltılması ile ilgili gerçek, ölçülebilir ve uzun vadeli yararlar;

(c) Onaylı proje faaliyetleri olmadığında ortaya çıkacak salımların azaltımına ilâve bir katkıda bulunma.

6. Temiz kalkınma mekanizması, gerektiğinde, onaylı proje faaliyetleri ile ilgili fonların düzenlenmesine yardım edecektir.

7. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı, ilk oturumunda, proje faaliyetlerinin bağımsız denetimi ve doğrulanması aracılığıyla şeffaflığın, etkinliğin ve hesap verilebilirliğin sağlanabilmesi amacıyla gerekli usûl ve yöntemleri belirleyecektir.

8. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Toplantısı, onaylı proje faaliyetlerinden elde edilen gelirlerin bir kısmının, idarî harcamaların karşılanmasında kullanılmasının yanı sıra, özellikle iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine maruz kalan gelişmekte olan ülkelerin uyum masraflarının karşılanmasına yardım etmede kullanılmasını sağlayacaktır.

9. Yukarıdaki 3. paragrafta bahsekonu faaliyetler ve onaylı salım azaltımlarının elde edilmesi dahil olmak üzere, temiz kalkınma mekanizmasına katılım, özel ve/veya kamu kuruluşlarına açık olabilir ve temiz kalkınma mekanizması icra kurulunca sağlanacak her türlü rehber tabi olacaktır.

10. 2000 yılından ilk taahhüt döneminin başlamasına kadar olan dönem içerisinde elde edilen onaylı salım azaltımları, ilk taahhüt dönemindeki uygunluğun yerine getirilmesine yardımcı olmak amacıyla kullanılabilir.

17. MADDE

Taraflar Toplantısı, özellikle salım ticaretine ilişkin doğrulama, raporlama ve hesap verilebilirlik için, ilgili prensipleri, yöntemleri, kuralları ve rehber ilkeleri belirleyecektir. Ek-B'de yer alan Taraflar, 3. Madde'deki taahhütlerini yerine getirmek amacıyla salım ticaretine katılabilirler. Böyle bir ticaret, o Madde'deki sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütlerini karşılamak amacıyla yönelik ülke içi eylemleri tamamlayıcı olacaktır.

EK-A

Sera Gazları: Karbondioksit (CO₂), Metan(CH₄), Nitröz Oksit(N₂O), Hidrofluorokarbonlar (HFCs), Perfluorokarbonlar (PFCs), Kükürt heksaflorür (SF₆),

Sektörler/Kaynak Kategorileri

Enerji: Yakıt Yanması, Enerji endüstrileri, İmalat endüstrileri ve inşaat, Ulaştırma, Katı yakıtlar, Petrol ve doğal gaz, Diğer

Endüstriyel işlemler:Mineral ürünler, Kimyasal ürünler, Metal üretimi, Diğer üretim, Çözücü ve diğer ürün kullanımı

Tarım: Bağırsak fermentasyonu, Çiftlik gübresi yönetimi, Çeltik yetiştiriciliği, Tarımsal topraklar, Öngörülmuş çayırların yakılması, Tarımsal kalıntıların tarlada yakılması, Diğerleri

Atık: Arazide katı atık bertarafı, Atık su işlemesi, Atık yakma, Diğer

Ek-B			
	Sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ya da azaltım taahhüdü	Taraf	Sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ya da azaltım taahhüdü
Almanya	92	İzlanda	110
ABD	93	Japonya	94
Avrupa Topluluğu	92	Letonya a/	92
Avustralya	108	Lihtenştayn	92
Avusturya	92	Litvanya	92
Belçika	92	Lüksemburg	92
Bulgaristan	94	Kanada	94
İngiltere	92	Macaristan	94
Çek Cumhuriyeti a	92	Monako	92
Danimarka	92	Norveç	101
Estonya	92	Polonya	94
Finlandiya	92	Portekiz	92
Fransa	92	Romanya	92
Hırvatistan	95	Rusya Federasyonu	100
Hollanda	92	Slovakya	92
İrlanda	92	Slovenya	92
İspanya	92	Ukrayna	100
İsveç	92	Yeni Zelanda	100
İsviçre	92	Yunanistan	92
İtalya	92		

EK-3: Emisyon Azaltımı ve Emisyon Ticareti Potansiyelinin Detaylı Gösterimi

A) Enerji Verimliliği

Tablo Ek-3.A.1. Enerji Verimliliği Referans Senaryosuna Göre Emisyonlar

	2010	2015	2020
Referans Senaryoya Göre CO₂ Emisyonlarının Dağılımı (milyon ton CO₂)			
Elektrik	116,53	151,8	221,96
Sanayi	115,46	146,53	196,41
Ulaştırma	60,12	80,03	102,44
Konut	45,71	57,64	65,21
Tarım	11,99	14,97	18,61
Arz	0	0	0
TOPLAM	349,81	450,97	604,63
Referans Senaryoya Göre CH₄ Emisyonlarının Dağılımı (bin ton CH₄)			
Elektrik	1,65	2,08	2,89
Sanayi	10,26	13,25	18,17
Ulaştırma	7,34	9,97	12,86
Konut	133,59	140,3	150,47
Tarım	1,65	2,06	2,56
Arz	184,81	210,7	234,41
TOPLAM	339,3	378,36	421,36
Referans Senaryoya Göre N₂O Emisyonlarının Dağılımı (ton N₂O)			
Elektrik	1128,9	1501,76	2381,98
Sanayi	1345,76	1709,63	2321,74
Ulaştırma	576,65	759,19	978,17
Konut	1189,73	1188,48	1231,32
Tarım	99,09	123,76	153,82
Arz	0	0	0
TOPLAM	4340,13	5282,82	7067,03

Kaynak: ETKB, 2006a: 54-56 kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo Ek-3.A.2. Enerji Verimliliği Senaryosuna Göre Emisyonlar

	2010	2015	2020
Enerji Verimliliği Senaryosuna Göre CO₂ Emisyonları (milyon ton CO₂)			
Elektrik	109,84	140,19	184,75
Sanayi	107,32	128,16	167,72
Ulaştırma	60,12	80,03	102,44
Konut	42,91	51,56	55,82
Tarım	11,99	14,97	18,61
Arz	0	0	0
TOPLAM	332,18	414,91	529,34
Enerji Verimliliği Senaryosuna Göre CH₄ Emisyonları (bin ton CH₄)			
Elektrik	1,56	1,96	2,52
Sanayi	9,5	11,5	15,39
Ulaştırma	7,34	9,97	12,86
Konut	128,25	129,75	134,19
Tarım	1,65	2,06	2,56
Arz	177,94	193,73	204,04
TOPLAM	326,24	348,97	371,56
Enerji Verimliliği Senaryosuna Göre N₂O Emisyonları (ton N₂O)			
Elektrik	1090,67	1341,38	1849,46
Sanayi	1247,27	1485,25	1967,19
Ulaştırma	576,65	759,19	978,17
Konut	1160,85	1130,91	1143,58
Tarım	99,09	123,76	153,82
Arz	0	0	0
TOPLAM	4174,53	4840,49	6092,22

Kaynak: ETKB, 2006a:73 kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

B) Yenilenebilir Enerji

B.1) Yenilenebilir Enerjinin Elektrik Üretimi, Emisyonları ve İlave Maliyeti

Tablo Ek-3.B.1. Referans Senaryoda Elektrik Üretimi İçin Kullanılan Birincil Enerji Kaynakları, TWh

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	66	75	86	88	94	94	105	117	130	145	160
Petrol	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6
Doğal Gaz	107	112	117	130	143	134	140	146	153	158	167
Nükleer	0	0	0	0	0	32	32	32	32	32	32
Yenilenebilir	62	67	72	80	86	89	94	100	106	112	118
Toplam	242	261	282	305	329	356	378	402	427	454	483

Kaynak: ETKB, 2006b'deki veriler kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo Ek-3.B.2. Yenilenebilir Senaryoda Elektrik Üretimi İçin Kullanılan Birincil Enerji Kaynakları, TWh

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	45	53	61	63	66	61	68	75	83	92	99
Petrol	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	13
Doğal Gaz	107	112	117	130	143	134	140	146	153	158	167
Nükleer	0	0	0	0	0	32	32	32	32	32	32
Yenilenebilir	80	86	94	102	111	117	126	137	148	160	172
Toplam	242	261	282	305	329	356	378	402	427	454	483

Kaynak: ETKB, 2006b'deki veriler kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

B.2) Yenilenebilir Enerjinin Emisyonları

Tablo Ek-3.B.3. Referans Senaryo CO₂ Emisyonları, milyon ton

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	71,28	81,00	92,88	95,04	101,52	101,52	113,40	126,36	140,40	156,60	172,80
Petrol	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64	4,83
Doğal Gaz	40,02	41,89	43,76	48,62	53,48	50,12	52,36	54,60	57,22	59,09	62,46
Nükleer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yenilenebilir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplam	116,93	128,52	142,27	149,30	160,64	157,27	171,40	186,60	203,26	221,33	240,09

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo Ek-3.B.4. Yenilenebilir Enerji Senaryo CO₂ Emisyonları, milyon ton

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	48,60	57,24	65,88	68,04	71,28	65,88	73,44	81,00	89,64	99,36	106,92
Petrol	8,05	8,05	8,05	8,05	8,05	9,66	9,66	9,66	9,66	9,66	10,47
Doğal Gaz	40,02	41,89	43,76	48,62	53,48	50,12	52,36	54,60	57,22	59,09	62,46
Nükleer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yenilenebilir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplam	96,67	107,18	117,69	124,71	132,81	125,66	135,46	145,26	156,52	168,11	179,84

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

B.3) Yenilenebilir Enerjinin Referans Senaryoya Göre Elektrik Üretimi Kurulu Gücü

Tablo Ek-3.B.5. Yenilenebilir Enerji Senaryosu ile Referans Senaryonun Kurlu Güç Farkı, MW

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	-3.231	-3.385	-3.846	-3.846	-4.308	-5.077	-5.692	-6.462	-7.231	-8.154	-9.385
Petrol	400	400	400	400	400	667	667	667	667	667	933
Doğal Gaz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nükleer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yenilenebilir	4.632	4.889	5.661	5.661	6.433	7.205	8.234	9.520	10.807	12.351	13.895

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

B.4) Yenilenebilir Enerjinin İlave Maliyeti

Tablo Ek-3.B.6. Yenilenebilir Enerji Senaryosuna Bağlı İlave Maliyet, Milyar ABD Doları

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kömür	-6,46	-6,77	-7,69	-7,69	-8,62	-10,15	-11,38	-12,92	-14,46	-16,31	-18,77
Petrol	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,87
Doğal Gaz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nükleer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yenilenebilir	10,84	11,44	13,25	13,25	15,06	16,87	19,27	22,29	25,30	28,91	32,53
Toplam	5,18	5,48	6,36	6,36	7,24	8,04	9,22	10,70	12,17	13,94	15,62

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

C) Katı Atık Yönetimi

Tablo Ek-3.C.1. Katı Atık Sektörlerinde 2010-2020 Yılları Arası Katı Atık Miktarı ve Oluşturacağı Emisyon Miktarı

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Katı Atık Miktarı (ton)											
Düzenli Depolama	13.640.616	17.856.232	22.071.848	24.438.604	26.805.359	29.172.114	31.538.870	33.905.625	36.272.380	35.882.327	35.492.273
Vahşi Depolama	15.914.434	12.686.899	9.459.364	8.080.689	6.702.015	5.323.341	3.944.666	2.565.992	1.187.317	2.565.452	3.943.586
Toplam	29.555.050	30.543.131	31.531.212	32.519.293	33.507.374	34.495.455	35.483.536	36.471.617	37.459.697	38.447.778	39.435.859
Metan Gazı Miktarı (ton)											
Düzenli Depolama	1.050.327	1.374.930	1.699.532	1.881.772	2.064.013	2.246.253	2.428.493	2.610.733	2.792.973	2.762.939	2.732.905
Vahşi Depolama	441.148	351.681	262.214	223.997	185.780	147.563	109.346	71.129	32.912	71.114	109.316
Toplam	1.491.476	1.726.611	1.961.746	2.105.769	2.249.792	2.393.816	2.537.839	2.681.862	2.825.886	2.834.053	2.842.221
Metan Gazının CO₂ eşdeğeri (ton)											
Düzenli Depolama	22.056.876	28.873.528	35.690.179	39.517.222	43.344.265	47.171.309	50.998.352	54.825.395	58.652.439	58.021.722	57.391.006
Vahşi Depolama	9.264.110	7.385.297	5.506.485	4.703.931	3.901.377	3.098.823	2.296.269	1.493.715	691.161	1.493.401	2.295.640
Toplam	31.320.987	36.258.825	41.196.664	44.221.153	47.245.642	50.270.132	53.294.621	56.319.110	59.343.600	59.515.123	59.686.646

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

D) Dört Farklı Fiyat Tahminine Göre Emisyon Ticaretinin Potansiyeli

Tablo Ek-3.D.1. Dört Farklı Fiyat Tahmini ve Üç Sektördeki Emisyon Azaltım Potansiyeli

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Emisyon Sertifikası Fiyat Tahminleri, \$ / ton											
P_X	8,84	9,70	10,65	11,69	12,83	14,08	15,45	16,96	18,61	20,43	22,42
P_{EUA}	32,93	34,32	35,76	37,27	38,84	40,47	41,88	43,34	44,85	46,41	48,02
P_Y	8,84	9,70	10,65	10,65	10,65	10,65	10,65	10,65	10,65	10,65	10,65
P_Z	8,84	9,70	10,65	11,17	11,74	12,36	12,79	13,24	13,50	13,77	14,05
Emisyon Azaltım Potansiyeli, milyon ton											
Enerji verimliliği	17,96	21,73	25,50	29,27	33,04	36,81	44,78	52,74	60,71	68,67	76,64
Yenilenebilir Enerji	20,27	21,35	24,59	24,59	27,83	31,62	35,94	41,34	46,74	53,22	60,25
Katı Atık Yönetimi	19,17	25,09	31,02	34,34	37,67	40,99	44,32	47,65	50,97	50,42	49,88

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo Ek-3.D.2. Px Fiyat Tahminine Göre Emisyon Ticaretinin Getirisi, Milyon ABD Doları

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Enerji Verimliliği	158,79	210,85	271,56	342,10	423,82	518,22	691,84	894,38	1.129,85	1.402,73	5.154,26
		174,27	231,41	298,04	375,46	465,15	568,75	759,30	981,59	1.240,02	3.079,02
			191,26	253,98	327,10	412,07	510,50	624,21	833,33	1.077,30	1.360,93
Yenilenebilir Enerji	179,17	207,12	261,82	287,35	356,93	445,09	555,23	700,95	869,79	1.086,97	4.051,65
		196,64	227,31	287,35	315,36	391,73	488,49	609,37	769,29	954,61	2.385,91
			215,81	249,48	315,36	346,12	429,93	536,12	668,79	844,31	1.047,69
Katı Atık	169,47	243,48	330,31	401,39	483,19	577,13	684,79	807,96	948,64	1.029,95	3.354,27
		186,00	267,22	362,52	440,53	530,31	633,40	751,56	886,75	1.041,15	2.260,76
			204,13	293,28	397,86	483,48	582,01	695,16	824,85	973,21	1.142,67
TOPLAM	507,43	1.218,36	2.200,84	2.775,47	3.435,62	4.169,29	5.144,95	6.379,02	7.912,89	9.650,24	23.837,14

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo Ek-3.D.2. P_{EDU} Fiyat Tahminine Göre Emisyon Ticaretinin Getirisi, Milyon ABD Doları

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Enerji Verimliliği	591,39	745,67	911,91	1.090,82	1.283,20	1.489,85	1.875,30	2.285,76	2.722,51	3.186,88	11.040,76
		616,30	777,09	950,32	1.136,78	1.337,26	1.541,67	1.940,53	2.365,27	2.817,21	6.595,45
			642,27	809,83	990,36	1.184,67	1.383,77	1.595,29	2.008,02	2.447,54	2.915,20
Yenilenebilir Enerji	667,29	732,46	879,18	916,22	1.080,66	1.279,59	1.505,02	1.791,40	2.095,88	2.469,49	2.892,96
		695,40	763,32	916,22	954,83	1.126,19	1.324,09	1.557,37	1.853,71	2.168,78	7.666,15
			724,70	795,48	954,83	995,05	1.165,36	1.370,15	1.611,54	1.918,19	4.488,43
Katı Atık	631,18	861,06	1.109,18	1.234,04	1.367,46	1.509,93	1.650,25	1.798,52	1.955,10	2.168,81	7.185,07
		657,77	897,33	1.155,91	1.286,03	1.425,07	1.562,45	1.707,66	1.861,07	2.023,10	6.732,74
			685,48	935,14	1.204,61	1.340,22	1.474,64	1.616,79	1.767,05	1.925,81	4.186,94
TOPLAM	1.889,85	4.308,66	7.390,45	8.803,99	10.258,76	11.687,83	13.482,56	15.663,47	18.240,16	21.125,79	53.703,70

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo Ek-3.D.3. P_y Fiyat Tahminine Göre Emisyon Ticaretinin Getirisi, Milyon ABD Doları

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	158,79	210,85	271,56	311,71	351,86	392,01	476,84	561,67	646,51	731,34	2.448,52
		174,27	231,41	271,56	311,71	351,86	392,01	476,84	561,67	646,51	1.462,68
Enerji Verimliliği			191,26	231,41	271,56	311,71	351,86	392,01	476,84	561,67	646,51
	179,17	207,12	261,82	261,82	296,32	336,68	382,69	440,20	497,70	566,71	1.924,73
Yenilenebilir Enerji		196,64	227,31	261,82	261,82	296,32	336,68	382,69	440,20	497,70	1.133,42
			215,81	227,31	261,82	261,82	296,32	336,68	382,69	440,20	497,70
	169,47	243,48	330,31	365,73	401,15	436,56	471,98	507,40	542,82	536,98	1.593,44
		186,00	267,22	330,31	365,73	401,15	436,56	471,98	507,40	542,82	1.073,97
Katı Atık			204,13	267,22	330,31	365,73	401,15	436,56	471,98	507,40	542,82
TOPLAM	507,43	1.218,36	2.200,84	2.528,89	2.852,26	3.153,83	3.546,09	4.006,04	4.527,81	5.031,34	11.323,79

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo Ek-3.D.4. P_z Fiyat Tahminine Göre Emisyon Ticaretinin Getirisi, Milyon ABD Doları

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Enerji Verimliliği	158,79	210,85	271,56	326,91	387,84	455,11	572,86	698,25	819,78	945,90	3.230,21
		174,27	231,41	284,80	343,59	408,50	470,94	592,79	712,21	836,18	1.929,64
			191,26	242,69	299,33	361,89	422,71	487,33	604,64	726,46	852,90
Yenilenebilir Enerji	179,17	207,12	261,82	274,58	326,62	390,88	459,75	547,23	631,10	732,97	2.539,20
		196,64	227,31	274,58	288,59	344,03	404,48	475,74	558,18	643,72	1.495,26
			215,81	238,39	288,59	303,97	355,99	418,55	485,26	569,34	656,59
Katı Atık	169,47	243,48	330,31	383,56	442,17	506,85	567,03	630,78	688,31	694,52	2.102,14
		186,00	267,22	346,41	403,13	465,73	524,48	586,75	643,40	702,07	1.416,83
			204,13	280,25	364,09	424,60	481,92	542,72	598,48	656,26	716,12
TOPLAM	507,43	1.218,36	2.200,84	2.652,18	3.143,94	3.661,56	4.260,17	4.980,13	5.741,36	6.507,43	14.938,89

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

KAYNAKLAR

- ARI, İzzet, “Investigating the CO₂ Emission of Turkish Electricity Sector and Its Mitigation Potential”, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2010.
- Avrupa Birliği Genel Sekreterliği (ABGS), “Türkiye’nin AB Müktesebatına Uyum Programı (2007 – 2013)”, 2010a, (çevrimiçi), http://www.abgs.gov.tr/files/Muktesebat_Uyum_Programi/27_Cevre.pdf, 17.04.2010
- Avrupa Birliği Genel Sekreterliği (ABGS), “Avrupa Birliği Müktesebatının Üstlenmesine İlişkin Türkiye 2008 Yılı Ulusal Programı”, 2010b, (çevrimiçi), http://www.abgs.gov.tr/files/UlusalProgram/UlusalProgram_2008/Tr/pdf/iv_27_cevre.pdf, 20.04.2010
- CHAFE Z., FRENCH H., “Karbon Piyasalarını Geliştirmek”, 2008 *Dünya’nın Durumu Sürdürülebilir Bir Ekonomi İçin Yenilikler*, TEMA Vakfı, İstanbul, 2008.
- Chicago Climate Exchange (CCE), “Background”, 2008, (çevrimiçi), <http://www.chicagoclimatex.com/content.jsf?id=821>, 05.07.2008.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), *Yüksek Maliyetli Çevre Yatırımlarının Planlanması için Teknik Yardım: Atıkların Düzenli Depolanması ile ilgili 1999/160/EEC Konsey Direktifi için Direktife Özgü Yatırım Planı*, 2005.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), *Katı Atık Ana Planı Nihai Rapor*, İstanbul, 2006a.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), *AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES) (2007 – 2023)*, 2006b.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), *Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirim Raporu*, Ankara, 2007.
- Çevre ve Orman Bakanlığı, “İklim Değişikliği”, 2008a, (çevrimiçi), <http://www.iklim.cevreorman.gov.tr>, 10.08.2008.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), *İklim Değişikliği ve Yapılan Çalışmalar*, 2008b.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), *Türkiye’de İklim Değişikliği Politikalarının Tanıtılması Projesi Kapanış Belgesi: A’dan Z’ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi*, 2008c.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), *Atık Yönetimi Eylem Planı (2008 – 2012)*, Ankara, 2008d.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001-2005*, Ankara, 2000.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001-2005 İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, Ankara, 2001.Devlet

- Planlama Teşkilatı (DPT), *Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013*, Ankara, 2006.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), *Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013 Çevre Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, Ankara, 2007.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), *İstanbul Uluslararası Finans Merkezi Stratejisi ve Eylem Planı*, Ankara, 2009.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), “İklim Değişikliği”, 2010, (çevrimiçi), [http://www.dpt.gov.tr/DocObjects/Download/8263/Ulusal_İklim_Değişikliği_Strateji_Belgesi_\(2010_-_2020\).pdf](http://www.dpt.gov.tr/DocObjects/Download/8263/Ulusal_İklim_Değişikliği_Strateji_Belgesi_(2010_-_2020).pdf), 10.05.2010
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ), “Enerji”, 2008, (çevrimiçi) <http://www.dsi.gov.tr/hizmet/enerji.htm>, 02.11.2008.
- DOVLAND, Harald, “Norwegian climate change policies”, Seminar of Governmental Experts, Norveç, 16-17 Mayıs 2005.
- EcoSystem MarketPlace-New Carbon Finance, *Forging A Frontier: State of Voluntary Carbon Markets-2008*, 2008.
- EcoSystem MarketPlace-New Carbon Finance, *Fortifying the Frontier: State of Voluntary Carbon Markets-2009*, 2009.
- Ecosystem MarketPlace, “Carbon Markets”, 2010, (çevrimiçi), http://www.ecosystemmarketplace.com/pages/dynamic/web.page.php?section=carbon_market&page_name=narm_market., 17.03.2010.
- EDWARDS Rupert, “Carbon Finance GECP and Business Options”, Climate Change Capital, MSc Environmental Technology, Imperial College, London, 21.02.2008.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), *Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu Raporu*, Ankara, 2005
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), *Turkey First National Communication Project Reference Case: Energy Sector Modeling Final Report*, 2006a.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), *Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu Raporu*, Ankara, 2006b.
- European Commission (EC), “EU-ETS”, 2008, (çevrimiçi), http://ec.europa.eu/environment/climat/emission/ets_post2012_en.htm, 21.10.2008.
- FREESTONE, D., C. STRECK, *Legal Aspects of Implementing the Kyoto Protocol Mechanisms*, Oxford University Press, New York, 2005.
- Fundamentals of Physical Geography, “Fundamentals”, 2008, (çevrimiçi), <http://www.physicalgeography.net/fundamentals/7h.html>, 02.10.2008.
- GENÇ, Mahmut, “Karbon Standartları”, BUREAU VERITAS ve İklim Değişikliği Çalıştayı, Ankara, 30 Ekim 2008.
- GENÇ, Mahmut, 27 Nisan 2010 tarihli sözlü mülakat.

- Gold Standard, “VER Projects”, 2010 (çevrimiçi), <http://goldstandard.apx.com/report.asp?r=111>, 25.03.2010.
- GOUMAS Theodor, “Gönüllü Karbon Piyasaları ve Türkiye”, Mitigating Climate Change VCM workshop, Ankara, 4-5 Ekim 2007.
- House of Commons (HC), Environmental Audit Committee, *The Voluntary Carbon Offset Market*, Londra, 2007.
- Institution for Global Environmental Strategies (IGES), *CDM and JI in Charts*, Kanagawa, 2007.
- Institution for Global Environmental Strategies (IGES), *CDM in Charts*, Kanagawa, 2008.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Volume-3: Energy, 2006a.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Volume-5: Waste, 2006b.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2007: The Scientific Basis*, 2007a.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2007: Synthesis Report*, 2007b.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), “Glossary”, 2008, (çevrimiçi), <http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/ipcc-glossary.pdf>, 12.06.2008.
- KARAKAYA, Etem, “AB Emisyon Ticareti Sistemi EU ETS”, Türkiye ve İklim Değişikliği Çalıştayı, Ankara, 30 Ekim 2008.
- KAROUSAKİS K., GUAY B., and PHILIBERT C., *Differentiating Countries In Terms of Mitigation Commitments, Actions and Support*, OECD, Paris, 2008.
- LEHMANN, Anna, COP-14 (BMİDÇS 14. Taraflar Toplantısı), Poznan, Polonya, 5 Aralık 2008 tarihli sözlü mülakat.
- National Audit Office (NAO), “UK-ETS”, 2008, (çevrimiçi), http://www.nao.org.uk/publications/nao_reports/03-04/0304517.pdf, 27.06.2008.
- Norveç Çevre Bakanlığı, “The Norwegian Emission Trading System”, Presentation to ICAO Workshop: Aviation and Carbon Markets, Montreal, Kanada, 18.06.2008.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD), *Projected Costs of Generating Electricity*, OECD, Paris, 2010.
- Photovoltaics CDROM (PVCDDROM), “The Greenhouse Effect”, 2010, (çevrimiçi), <http://pvcdrom.pveducation.org/INTRO/GREENHSE.HTM>, 21.04.2010.
- REINAUD J., PHILIBERT C., *Emissions Trading: Trends And Prospects*, IEA, Paris, 2007.

- RØINE, K., E. TVINNEREIM ve H. HASSELKNIPPE, *Carbon 2008 - Post-2012 is now*, Point Carbon, Copenhagen, 2008.
- Sermaye Piyasası Kurulu (SPK), *Vadeli İşlem ve Opsiyon Sözleşmeleri: SPK Yatırımcı Bilgilendirme Kitapçıkları-8*, Ankara, 2007.
- SMITH, S., J. SWIERZBINSKI, “Assessing the performance of the UK Emission Trading Scheme Environmental Resource Economics”, *Springer*, vol.37, 2007, ss. 131-158.
- ŞAHİN, Vedat, 20 Nisan – 6 Mayıs 2010 tarihleri arasındaki sözlü mülakatlar.
- The Pew Center on Global Climate Change, “Global Warming”, 2008, (çevrimiçi), http://www.pewclimate.org/global-warming-basics/facts_and_figures/temp_ghg_trends/co2_and_temp.cfm, 07.11.2008.
- The World Bank, *State and Trends of the Carbon Market 2007*, Washington, D.C. 2007.
- The World Bank, *State and Trends of the Carbon Market 2008*, Washington, D.C. 2008.
- The World Bank, *State and Trends of the Carbon Market 2009*, Washington, D.C. 2009.
- Tracking the U.S. Congress, “H.R. 2454: American Clean Energy and Security Act of 2009”, 2010, (çevrimiçi), <http://www.govtrack.us/congress/bill.xpd?bill=h111-2454>, 19.04.2010.
- TÜRKES, Murat, “İklim Değişikliğiyle Savaşım, Kyoto Protokolü ve Türkiye”, *Mülkiye*, Cilt XXXII, Yaz 2008, ss. 101-131.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), “Elektronik Veri Dağıtım Sistemi”, 2010, (çevrimiçi), <http://evds.tcmb.gov.tr/>, 09.04.2010.
- Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ), *Türkiye Elektrik Enerjisi 10 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu (2008 – 2017)*, 2008.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Haber Bülteni: Sera Gazı Emisyon Envanteri-2006, Sayı: 106, Ankara, 27.06.2008.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), “Haber Bülteni: Sera Gazı Emisyon Envanteri-2007” 2010, (çevrimiçi), <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=4078>, 15.04.2010.
- United Nations Framework Convention on Climate change (UNFCCC), *Uniting on Climate*, Bonn, 2007.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “The Greenhouse Effect and the Carbon Cycle”, Bonn, 2008a, (çevrimiçi), http://unfccc.int/essential_background/feeling_the_heat/items/2903.php, 17.09.2008.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “Kyoto Protocol” 2008b, (çevrimiçi) http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php, 02.11.2008.

- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “Kyoto Protocol Status of Ratification” 2008c, (çevrimiçi), http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php, 31.10.2008.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “Documents”, 2008d, (çevrimiçi), <http://unfccc.int/resource/docs/cop7/13a04.pdf#page=5>, 15.05.2008.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “Data”, 2008e, (çevrimiçi), http://unfccc.int/files/ghg_emissions_data/application/pdf/tur_ghg_profile.pdf, 27.09.2008.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “Marakech Accords and Declaration”, 2008f, (çevrimiçi), http://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf, <http://unfccc.int/resource/docs/cop7/13a02.pdf>, 11.11.2008.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “Resources”, 2009a, (çevrimiçi), <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>, 09.01. 2009.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “CDM Registration/ Registered Project”, 2009b, (çevrimiçi), <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/AmountOfReductRegisteredProjPieChart.html>, 05.01. 2009.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “CDM Registration/ Host Parties”, 2009c, (çevrimiçi), <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/NumOfRegisteredProjByHostPartiesPieChart.html>, 05.01. 2009.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “CDM Registration/ Annex-1 Parties”, 2009d, (çevrimiçi), <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjAnnex1PartiesPieChart.html>, 05.01. 2009.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “CDM Registration/ Scope of Project”, 2009e, (çevrimiçi), <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByScopePieChart.html>, 05.01. 2009.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “Text of the Convention”, 2010a, (çevrimiçi), <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>, 15.04. 2010.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “Status of Ratification of Kyoto Protocol”, 2010b, (çevrimiçi), http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php, 15.04. 2010.

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “Global Warming Potentials”, 2010c, (çevrimiçi), http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php, 16.04. 2010

Voluntary Carbon Standard (VCS), “Public Report Access”, 2010, (çevrimiçi), <http://www.vcsprojectdatabase.org/resources/AccessReports.asp>, 25.03.2010

Wikipedia, “methane”, 2010 (çevrimiçi), <http://en.wikipedia.org/wiki/Methane>, 16.04.2010

World Development Indicators (WDI), 2008

DİZİN

2	
2012 sonrası iklim rejimi.....	18, 19, 25
A	
AAU	xiii, 40, 41, 42, 52, 57, 65
AB ..	xiii, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 28, 31, 32, 37, 62, 66, 74, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 103, 104, 107, 110, 111, 121, 122, 131, 158, 162, 195, 197
ABDxiii,	16, 17, 18, 19, 28, 31, 32, 33, 64, 65, 66, 71, 72, 73, 74, 79, 80, 89, 90, 94, 95, 96, 105, 109, 128, 131, 132, 133, 135, 138, 139, 159, 177
Additionality	67, 78, 130
Akredite Bağımsız Yapılar.....	54
Allowance	84
Amerika Birleşik Devletleri	xiii, 5, 68, 83, 89, 105
Arazi kullanımı.....	9, 43, 55, 100, 180
Atmosfer.....	1
Avrupa Birliği	xiii, 5, 16, 17, 22, 83, 86, 102, 105, 128, 138, 160, 195
Avustralya.....	5, 10, 16, 17, 31, 33, 77, 83, 97, 98, 99, 105, 177, 183
B	
Bali Eylem Planı	13, 17
Batı İklim Girişim	68
Bayındırlık ve İskan Bakanlığı.....	25
Belirlenmiş Odak Nokta.....	54
Belirlenmiş Operasyonel Yapı	xiii, 43, 46, 48
Belirlenmiş Ulusal Otorite	xiii, 43, 46, 48, 49
Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği	27, 170
Birinci Dünya İklim Konferansı.....	12, 13
Birleşik Krallık	xiv, 100, 105
Birleşmiş Milletlerii,	xiii, 2, 10, 12, 13, 17, 20, 22, 37, 140, 172, 178
Birleşmiş Milletler Çevre Programı	10
Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı	12
Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi	2
BMİDÇS ii,	xiii, 2, 3, 5, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 26, 29, 34, 37, 40, 42, 43, 47, 57, 63, 82, 87, 90, 107, 140, 146, 157, 158, 197
Bölgesel Sera Gazı Emisyon Girişimi.....	68
Brezilya	15, 18, 28, 31, 49, 50, 74, 165
Business As Usual.....	23

C

Cap and Trade.....	57
CER xiii,	40, 41, 42, 43, 47, 49, 50, 51, 66, 68, 80, 97
CH ₄	xiii, 1, 9, 34, 36, 109, 113, 120, 121, 122, 123, 124, 137, 182, 184, 185
CO ₂ ...	ii, iv, xiii, 1, 8, 9, 12, 13, 20, 28, 29, 32, 33, 34, 36, 40, 41, 59, 65, 66, 68, 79, 80, 83, 84, 85, 86, 91, 95, 96, 97, 99, 100, 103, 104, 109, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 137, 138, 159, 170, 182, 184, 185, 189, 195

Ç

Çevre Fash.....	22
Çevre ve Orman Bakanlığı	5
Çin	15, 18, 28, 31, 49, 50, 66, 93

D

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü	21
Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı	5, 25
Dışişleri Bakanlığı	25
doğal sera etkisi	9
Dokuzuncu Kalkınma Planı.....	25, 26, 37, 111, 196
Dünya Bankası.....	5
Dünya Meteoroloji Teşkilatı	1, 5, 10

E

Ek-1 Dışı Ülkeler.....	15, 40
Ek-1 Ülkeleri.....	14
Ek-2 Ülkeleri.....	15
Ek-B. 16, 17, 39, 40, 42, 57, 58, 62, 64, 69, 82, 83, 104, 158, 179, 180, 182, 183	
Emisyon azaltımı	ii, 4, 5, 48, 56, 57, 63, 67, 78, 84, 85, 86, 90, 92, 94, 101, 102, 106, 108, 109, 111, 114, 121, 125, 141, 142, 144, 148, 152, 162, 163
Emisyon Kayıt Birimleri	63
Emisyon salma hakkı.....	42, 84, 85
Emisyon sertifikası	56, 127, 128, 138
Emisyon Sertifikası Kayıt, Ticaret ve Takas Birimi.....	148, 152, 161
Emisyon Ticareti...ii, iii, xiii, xiv, 2, 4, 5, 6, 22, 38, 39, 40, 41, 56, 59, 62, 64, 67, 75, 78, 82, 83, 87, 96, 97, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 110, 127, 128, 133, 138, 141, 142, 149, 152, 155, 158, 161, 163, 197	

Emisyon Ticareti Sistemi	4
Enerji arzı	20
Enerji talebi	20
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı.....	5, 25, 111, 196
Enerji verimliliği.....	4, 6, 55, 68, 72, 94, 95, 97, 98, 99, 108, 110, 111, 112, 113, 125, 126, 127, 133, 138, 159
Enerji Verimliliği Kanunu.....	27, 169
EPDK	xiii, 117, 118, 169
ERU.....	xiii, 40, 41, 52, 53, 66, 68, 80
Eski Doğu Bloku ülkeleri	20
Esneklik Mekanizmaları.....	2
ET.....	2
EU – ETS	83, 84, 87, 90, 128
EUA	xiii, 84, 85, 128

F

Finansal yardımlar	19
Finansman	4
Fosil yakıt.....	1

G

Gelişmekte olan ülkeler	3, 19, 21, 82, 158, 175
Gönüllü Altın Standard	77
Gönüllü Emisyon Ticareti	2, 4, 5, 38, 67, 159
GSYH.....	xiii, 20, 23, 30, 33
Güneş	9, 73, 115, 169
Güney Afrika.....	15, 28, 31, 74, 165
Güney Kore	15, 28, 31, 165

H

Hava olayları	11
Hindistan	15, 18, 28, 31, 49, 50, 74, 165
Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli	5

I

IPCC.....	xiii, 1, 5, 6, 10, 11, 13, 29, 113, 116, 121, 122, 123, 144, 197
-----------	--

İ

İDKK.....	xiii, 24, 25, 146
İkinci Dünya İklim Konferansı	12, 13
İklim Değişikliği	ii, iii, xiii, 2, 5, 8, 10, 13, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 100, 101, 102, 104, 112, 140, 172, 178, 179, 195, 196, 197
İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu.....	25
İngiltere	5, 16, 17, 31, 33, 51, 83, 100, 177, 183

J

Japonya.....	5, 16, 17, 28, 31, 33, 51, 66, 83, 96, 97, 106, 177, 183
--------------	--

K

Kaliforniya.....	68, 77, 94, 95
Kalkınma Planları	5
Kanada.....	5, 16, 17, 28, 31, 33, 83, 93, 96, 104, 105, 177, 183, 197
Karbon Denkleştirme.....	67
Katı atıkii,	4, 6, 72, 92, 95, 107, 109, 110, 111, 113, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 133, 137, 138, 139, 159, 160, 170, 182
Katı Atık Yönetimi.....	120, 125
Kopenhag Mutabakatı.....	13, 18
Kopenhag Taraflar Toplantısı.....	17
KP. ii, iv, xiv, 2, 3, 4, 5, 13, 16, 17, 38, 41, 42, 46, 47, 49, 50, 52, 57, 63, 68, 69, 73, 74, 75, 76, 78, 80, 83, 87, 90, 99, 106, 107, 108, 109, 157, 158, 161	

Kurumsal yapı	4
Kuzey Kutbu.....	12
kümülatif sera gazı emisyonu	28
küresel ısınma	ii, 74, 109, 113, 120, 124
Kyoto Birimleri	41, 62, 84, 85
Kyoto Protokolü ii, iii, xiv, 2, 5, 13, 16, 17, 20, 21, 25, 37, 38, 39, 58, 69, 82, 87, 140, 160, 198	

M

Maliye Bakanlığı	25
Marakeş . 13, 20, 38, 39, 41, 43, 46, 52, 56, 82, 87	
Meksika	15, 28, 31, 50
Merkezi Emisyon Azaltım Bilgi Sistemi ...	147
Merkezi Kayıt Kuruluşu	xiv, 146, 149, 151, 152, 154, 162
Metan.....	9, 34, 55, 92, 95, 109, 113, 120, 122, 123, 124, 137, 160, 171
Müktesebat Uyum Programı.....	xiv

N

N ₂ O	xiv, 1, 9, 35, 36, 113, 182, 185
National Allocation Plans	84
nitroz oksit	35
Norveç	5, 16, 31, 33, 83, 84, 103, 104, 105, 177, 183, 196, 197

O

OECD .xiv, 3, 5, 14, 15, 19, 20, 21, 25, 30, 32, 37, 157, 158, 197	
Opsiyon Sözleşmeleri.....	93, 198
Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ..	14

Ortak Yürütme ...ii, xiv, 2, 4, 5, 17, 38, 39, 40,	
41, 52, 53, 54, 55, 56, 64, 82, 84, 158	
Ortak Yürütme Danışma Komitesi.....	54
Over-the-counter	68

Ö

Özel İhtisas Komisyon Raporları	5
Özgün fayda	78

P

Piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki ülkeler	14
ppm	9
Proje Onaylama Birimi	142, 143, 144, 145,
146, 147, 148, 152, 154, 156, 161	
Proje Tasarım Dosyası	147

R

Rio de Janeiro.....	12, 13
RMU	xiv, 41
Rusya... 13, 14, 16, 17, 18, 28, 31, 33, 55, 177,	
183	

S

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı	25
Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	23, 27,
37, 195	
sera gazı.....	1
sera gazı emisyon envanteri	5
Sınırla ve Ticaretini Yap	57
Singapur	15, 31
sosyal sorumluluk prensibi.....	2
sürdürülebilir	4

Ş

ŞİB	xiv, 90
Şikago İklim Borsası	80, 90, 105

T

Taahhüt Dönemi Rezervi	42
Taban – Sertifika Sistemi	57
Takasbank	150, 151, 152, 153, 154, 162
Taraflar Buluşması	xiv, 46, 47, 48, 54
Taraflar Konferansı xiii, 20, 39, 46, 47, 48, 54,	
158, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178,	
179, 180, 181, 182, 197	
Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı.....	25
tarihsel emisyonlar	28
TEİAŞ	117, 118, 198

teknoloji transferi.....	4
Temiz Kalkınma Mekanizması.. ii, xiv, 2, 4, 5,	
17, 38, 40, 41, 42, 49, 64, 82, 84, 158	
TKM	2
TKM Yönetim Kurulu	43, 46, 47, 48
TÜİKxiv, 5, 33, 34, 36, 145, 146, 152, 162,	
198	
TÜP	xiv, 78, 79, 80
Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal	
Bildirim Raporu	5, 195
Türkiye İstatistik Kurumu.....	5

U

UK – ETS	102
Ulaşımında Enerji Verimliliğinin Artırılmasına	
İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında	
Yönetmeliği	27, 169
Ulaştırma Bakanlığı.....	25
Ulusal Emisyon Kayıt ve İzleme Birimi... 142,	
145, 146, 148, 152, 154, 161	
Ulusal Programı	111, 195
Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanteri.....	5
UNCED	12
Uygunluk Belgesi	144, 145
Uyum Fonu.....	43

V

Vadeli işlem sözleşmeleri.....	93
Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası	149, 150,
153, 154, 162	

W

Waxman – Markey yasa taslağı.....	89
WDI	xiv, 28, 29, 30, 32, 33, 200

Y

yağış rejimleri	11
yenilenebilir enerji.. ii, 4, 6, 24, 26, 55, 66, 72,	
86, 92, 94, 95, 97, 98, 100, 104, 107, 108,	
109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117,	
126, 127, 133, 137, 138, 159, 169, 170, 178	
Yenilenebilir enerji.....	98, 115, 119, 134, 137,
160, 169	
Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik	
Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına	
İlişkin Kanunu	24, 169
yutak	3
yüzey sıcaklığı.....	9

ISBN 978-975-19-4873-1
Devlet Planlama Teşkilatı
Yayın ve Temsil Dairesi Başkanlığı
Yayın ve Basım Şube Müdürlüğü Ankara-2010

DPT YAYINLARI BEDELSİZDİR, SATILAMAZ.