

**T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**KARBON PİYASALARININ ORMANCILIK SEKTÖRÜNDE
FİNANSMAN ARACI OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ufuk DEMİRCİ

Artvin-2011

**T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**KARBON PİYASALARININ ORMANCILIK SEKTÖRÜNDE
FİNANSMAN ARACI OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ufuk DEMİRCİ

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Atakan ÖZTÜRK**

Artvin-2011

T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KARBON PİYASALARININ ORMANCILIK SEKTÖRÜNDE
FİNANSMAN ARACI OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİ

Ufuk DEMİRCİ

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 28/11/2011

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 23/12/2011

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Atakan ÖZTÜRK

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Mustafa Fehmi TÜRKER

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Muhammed ARDIÇ

ONAY:

Bu Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 23/12/2011 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun .../.../.... tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

.../.../.....

Doç. Dr. Turan SÖNMEZ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

“Karbon Piyasalarının Ormancılık Sektöründe Finansman Aracı Olarak Kullanılabilirliği” adlı bu çalışma Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Öncelikle, tez konusunun seçiminden sonlandırılmasına kadar her aşamada emeği olan, çalışmanın yürütülmesinde katkılarını esirgemeyen, bir akademik danışmanın ötesinde yaklaşımıyla ve sabrıyla tezimin neticelendirilmesini sağlayan Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Atakan ÖZTÜRK’e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, yüksek lisans öğrenimim boyunca kendisinden ders aldığım, titiz çalışmasıyla ve disipliniyle bana katkıları olan, sadece akademik hayatta değil, gündelik hayatta da yakın ilgisini ve desteğini gördüğüm Sayın Hocam Prof. Dr. Mustafa Fehmi TÜRKER’e şükranlarımı sunarım.

Aynı zamanda bu araştırmaya destek sağlayan Artvin Çoruh Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü’ne (Proje No: 2011.F10.01.05) de teşekkür ederim.

İlkokul öncesinden bugünlere kadar eğitim hayatımın her aşamasında sonsuz katkıları olan, mükemmel aynı zamanda mükemmeliyetçi tüm aile bireylerime, bu tez aşaması sürecinde de göstermiş oldukları anlayış ve her türlü destek için çok teşekkür ederim.

Bu çalışmanın ülkemiz ormancılık sektörü başta olmak üzere, ilgili tüm kesimlere faydalı olmasını temenni ederim.

Ufuk DEMİRCİ

Artvin - 2011

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET	V
SUMMARY	VI
TABLolar DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
KISALTMALAR DİZİNİ	X
1. GİRİŞ	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	5
2.1. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği	5
2.2. İklim Değişikliği ile Mücadelede Uluslararası Süreçler	10
2.2.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi	12
2.2.2. Kyoto Protokolü	15
2.2.3. Taraflar Konferansları	17
2.3. Karbon Piyasalarının Tarihsel Süreci.....	21
2.4. Karbon Piyasası Türleri.....	24
2.4.1. Zorunlu Karbon Piyasaları (Esneklik Mekanizmaları)	26
2.4.1.1. Temiz Kalkınma Mekanizması	29
2.4.1.1.1. Temiz Kalkınma Mekanizması'na Katılım	30
2.4.1.1.2. Temiz Kalkınma Mekanizması'nın Yönetimi.....	31
2.4.1.1.3. Temiz Kalkınma Mekanizması Projelerinin Nitelikleri	33
2.4.1.1.4. Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Aşamaları	34
2.4.1.1.5. Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Portföyü	35
2.4.1.2. Ortak Yürütme	38
2.4.1.2.1. Ortak Yürütme'ye Katılım	39
2.4.1.2.2. Ortak Yürütme'nin Yönetimi	40
2.4.1.2.3. Ortak Yürütme Projelerinin Nitelikleri	41
2.4.1.2.4. Ortak Yürütme Proje Aşamaları.....	42
2.4.1.2.5. Ortak Yürütme'de Proje Portföyü	43

2.4.1.3. Emisyon Ticareti.....	44
2.4.2. Gönüllü Karbon Piyasaları.....	47
2.4.2.1. Gönüllü Karbon Piyasası'nda Taraflar	48
2.4.2.2. Gönüllü Karbon Piyasası Proje Portföyü.....	49
2.5. Karbon Piyasalarında Mali Durum	51
2.6. Karbon Piyasaları Ormancılık Sektörü İlişkisi	53
2.6.1. Ormancılık Sektöründe Finansman.....	56
2.6.2. Orman Karbon Piyasası Türleri	61
2.6.2.1. Zorunlu Orman Karbon Piyasaları.....	62
2.6.2.2. Gönüllü Orman Karbon Piyasaları.....	65
2.6.3. Orman Karbon Piyasalarında Mevcut Durum.....	66
3. YAPILAN ÇALIŞMALAR	68
3.1. Materyal	68
3.2. Yöntem.....	69
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	71
4.1. Türkiye'de İklim Değişikliği ve Karbon Piyasaları İlişkisi	71
4.1.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye	74
4.1.2. Kyoto Protokolü ve Türkiye	79
4.2. Türkiye'de Karbon Piyasalarının Mevcut Durumu.....	81
4.2.1. Zorunlu Karbon Piyasaları	83
4.2.2. Gönüllü Karbon Piyasaları.....	87
4.3. Türkiye'de Ormancılık Sektörünün Mevcut Durumu.....	90
4.3.1. Orman Varlığı ve Karbon Stoku Durumu	91
4.3.2. Ormancılık Sektöründe Finansman Kaynakları.....	97
4.4. Türkiye'de Karbon Piyasalarının Ormancılık Sektöründe Finansman Amaçlı Kullanım İmkânları	103
4.4.1. Esneklik Mekanizmalarında Ormancılık Sektörü	108
4.4.1.1. Temiz Kalkınma Mekanizması Kapsamında	110
4.4.1.2. Ortak Yürütme Mekanizması Kapsamında.....	112
4.4.1.3. Emisyon Ticareti Kapsamında	113
4.4.2. Gönüllü Karbon Piyasalarında Ormancılık Sektörü	114
4.4.3. Diğer Mekanizmalarda Ormancılık Sektörü	116
4.4.3.1. REDD Mekanizması Kapsamında	116

4.4.3.2. NAMA ’lar Kapsamında.....	122
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	124
6. KAYNAKLAR	130
ÖZGEÇMİŞ.....	138

ÖZET

Günümüzde küresel bir felaket olarak değerlendirilen iklim değişikliğinin önlenmesi amacıyla uluslararası ölçekte çalışmalar ve işbirlikleri gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü gibi uluslararası sözleşmeler imzalanmış ve bunların neticesinde iklim değişikliği ile mücadelede kullanılmak üzere, maliyet etkin bir yöntem olarak küresel bir karbon piyasası ortaya çıkmıştır.

Karbon piyasaları sayesinde sera gazı azaltımına yönelik projeler geliştirebilmekte ve elde edilen azaltım sertifikaları satılabilmektedir. Birçok sektör de bu piyasalardan finansal destek alabilmektedirler. Türkiye de, iklim değişikliği mücadele sürecinde sahip olduğu ayrıcalıklı konumu nedeniyle bu piyasalara erişememekte, gelecekte bu piyasalardan çeşitli sektörler için finansal destek sağlamak amacıyla müzakerelere devam etmektedir. Ormanlık sektörü de bunlardan biridir.

Bu çalışmada, tamamına yakını devlet mülkiyetinde olan ve yönetilmesi için gerekli finansal kaynağın devlet bütçesinden sağlandığı ülkemiz ormanlık sektörü için, karbon piyasalarından yararlanma imkânları irdelenmiştir. Bu kapsamda öncelikle dünyada karbon piyasalarında ormanlık sektörünün mevcut durumu ve gelecek eğilimleri araştırılmıştır. Daha sonra Türkiye'nin, iklim değişikliği rejimi kapsamında sahip olduğu ayrıcalıklı konumu nedeniyle halen belirsizliğini koruyan karbon piyasalarından ormanlık sektörünün finansal kaynak olarak yararlanabilme imkânları üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır.

Bunun neticesinde ormanlık sektörünün mevcut durumda sadece gönüllü karbon piyasalarından yararlanabildiği, müzakere neticelerine bağlı olarak, REDD, NAMA ve esneklik mekanizmalarının da gelecekte sektör için çok cazip fırsatlar sunabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Zorunlu karbon piyasaları, gönüllü karbon piyasaları, ormanlık sektörü, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü

SUMMARY

THE USABILITY OF CARBON MARKETS AS A FINANCIAL INSTRUMENT IN FORESTRY SECTOR

There have been many international studies and cooperations to avoid climate change as being a global disaster. In this context, international agreements such as United Nations Framework Convention on Climate Change and Kyoto Protocol have been signed and as a result of these agreements a global carbon market has emerged as a cost-effective method to combat climate change.

Thanks to carbon markets, projects aiming to reduce greenhouse gas emissions can be developed and abatement certificates obtained in these projects can be sold there. In addition, a great deal of sectors gets financial support from these markets. Turkey cannot take part in these markets because of its unique position in climate change mitigation process and negotiations are proceeding to get financial support for different sectors from these markets. Forestry sector is one of these sectors.

This study analyzes utilization possibilities of Turkey's forestry sector, which is a state-owned and a government-financed sector, in carbon markets. Within this scope, it primarily focuses on the current situation and future trends of forestry sector in carbon markets around the world. Then, it assesses the utilization potential of forestry sector in Turkey, as having a unique position in climate change regime, from carbon markets.

As a result, it is determined that in the current situation, forestry sector can benefit from voluntary carbon markets and based on negotiation results, REDD, NAMA and flexible mechanisms give charming opportunities for forestry sector in the future.

Key Words: Regulatory carbon markets, voluntary carbon markets, forestry sector, United Nations Framework Convention on Climate Change, Kyoto Protocol

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Temel sera gazlarında artış miktarı.....	6
Tablo 2. İklim değişikliği ile mücadelede uluslararası süreçler.....	11
Tablo 3. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Ek-I ve Ek-II ülkeleri	14
Tablo 4. Kyoto Protokolü Ek-B (Taraf ülke / Sayısallaştırılmış emisyon sınırlandırma ya da azaltım taahhüdü).....	16
Tablo 5. Taraflar Konferansları.....	18
Tablo 6. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmalarının karşılaştırılması.....	28
Tablo 7. Zorunlu karbon piyasası gelişimi.....	52
Tablo 8. Gönüllü karbon piyasası gelişimi	52
Tablo 9. Küresel karbon piyasaları ortalama birim fiyatları	53
Tablo 10. Sera gazları etki oranları ve emisyon kaynakları.....	54
Tablo 11. 1990'lı yıllarda ortalama yıllık küresel karbon dengesi	54
Tablo 12. Dünyada ormanlık alan ve değişimi ile canlı biyokütlerde karbon tahminleri.....	56
Tablo 13. Piyasa türüne göre orman karbon piyasası hacmi, mali değeri ve birim fiyatı.....	66
Tablo 14. Proje çeşidine göre orman karbon piyasası hacmi, mali değeri ve birim fiyatı	67
Tablo 15. 1850-2002 yılları arasında ülkelerin CO ₂ emisyon oranları	75
Tablo 16. Türkiye'nin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi süreci	77
Tablo 17. Türkiye'nin mevcut şartlarda zorunlu karbon piyasalarına katılım seçenekleri.....	86
Tablo 18. Yıllara göre orman alanlarının dağılımı.....	92
Tablo 19. Yıllara göre orman servetinin dağılımı.....	93
Tablo 20. Türkiye ormanlarında 1990-2007 dönemindeki karbon stok değişimi ve CO ₂ eşdeğerleri	96
Tablo 21. Ormanlık faaliyetlerinin bütçeler itibariyle finansmanı.....	98

Tablo 22. Ormancılık sektörü iç ve dış finansman kaynakları.....	100
Tablo 23. Türkiye’de ormancılık sektörünün karbon piyasalarındaki durumuna ilişkin senaryolar	126

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Temiz Kalkınma Mekanizması proje aşamaları	34
Şekil 2. Temiz Kalkınma Mekanizması proje alanları.....	35
Şekil 3. Temiz Kalkınma Mekanizması projelerine ev sahipliği yapan ülkelerin dağılımı	36
Şekil 4. Temiz Kalkınma Mekanizması projelerine ev sahipliği yapan bölgelerin dağılımı	37
Şekil 5. Temiz Kalkınma Mekanizması projelerindeki CER'lerin elde edildiği ülkelerin dağılımı	37
Şekil 6. Temiz Kalkınma Mekanizması projelerinde yatırımcı ülkelerin dağılımı....	38
Şekil 7. Ortak Yürütme proje aşamaları.....	42
Şekil 8. Ortak Yürütme proje alanları	43
Şekil 9. Ortak Yürütme projelerinin uygulandığı ülkelerin dağılımı.....	44
Şekil 10. Tezgâh üstü gönüllü karbon piyasalarında proje alanları	50
Şekil 11. Tezgâh üstü gönüllü karbon piyasalarında projelerin gerçekleştiği bölgelerin dağılımı	51
Şekil 12. İklim değişikliği müzakere sürecinde ülke konumları.....	81
Şekil 13. Türkiye'de gönüllü karbon piyasası proje türleri ve sayıları	88
Şekil 14. GKP'de ortalama birim fiyatlar (\$/TCO ₂)	89

KISALTMALAR DİZİNİ

AAU	Tahsis Edilmiş Birim (Assigned Amount Unit)
AB	Avrupa Birliği
AIE	Yetkilendirilmiş Bağımsız Denetim Kuruluğu (Accredited Independent Entity)
AKAKDO	Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CCX	Şikago İklim Borsası (Chicago Climate Exchange)
CER	Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltımı (Certified Emission Reduction)
CH ₄	Metan
COP	Taraflar Konferansı (Conference of the Parties)
CO ₂	Karbondioksit
DFP	Belirlenmiş Odak Noktası (Designated Focal Point)
DNA	Atanmış Ulusal Mercı (Designated National Authority)
DOE	Yetkilendirilmiş Bağımsız Denetim Kuruluğu (Designated Operational Entities)
DOİ	Devlet Orman İşletmesi
ERU	Emisyon Azaltım Birimi (Emission Reduction Unit)
ET	Emisyon Ticareti
EUA	Avrupa Birliği Emisyon Tahsisleri (European Union Allowances)
EU ETS	Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi (European Union Emission Trading Scheme)

FCPF	Orman Karbon Ortaklık Fonu Forest Carbon Partnership Facility
Gt	Gigaton
Ha	Hektar
HFCs	Hidrofluorokarbonlar
INC	Hükümetlerarası Görüşme Komitesi Intergovernmental Negotiating Committee
IPCC	Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)
İDÇS	İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
İDKK	İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu
JISC	Ortak Uygulama Denetleme Komitesi (Joint Implementation Supervisory Committee)
KP	Kyoto Protokolü
MOP	Taraflar Buluşması (Meetings of the Parties)
Mt	Milyar ton
MtCO ₂	milyon ton karbondioksit
NAMA	Ulusal Programlara Uygun Azaltım Eylemleri Nationally Appropriate Mitigation Actions
N ₂ O	Nitröz oksit
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
OTC	Tezgah Üstü Piyasa (Over the Counter Market)
OY	Ortak Yürütme
PEGSÜ	Piyasa Ekonomisine Geçiş Sürecinde Olan Ülkeler
PFCs	Perfluorokarbonlar
ppb:	milyarda bir anlamına gelen kütleli yoğunluk birimi (parts per billion)
ppm:	milyonda bir anlamına gelen kütleli yoğunluk birimi (parts per million)

REC	Bölgesel Çevre Merkezi Regional Environmental Center
REDD	Ormansızlaşma ve Orman Alanlarının Bozulmasından Kaynaklanan Emisyonların Azaltılması (Reducing Emissions From Deforestation and Degredation)
RGGI	Bölgesel Sera Gazı İnisiyatifi (Regional Greenhouse Gas Initiative)
RMU	Uzaklaştırma Birimi (Removal Unit)
SF ₆	Kükürt heksaflorür
TED	Toplam Ekonomik Değer
TKM	Temiz Kalkınma Mekanizması
UK ETS	Birleşik Krallık Emisyon Ticaret Sistemi (United Kingdom Emission Trading System)
UNCED	BM Çevre ve Kalkınma Konferansı (United Nations Conference on Environment and Development)
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Programme)
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme)
VER	Gönüllü (Onaylı) Emisyon Azaltımları (Verified Emission Reductions)
WMO	Dünya Meteoroloji Örgütü (World Meteorological Organization)

1. GİRİŞ

Doğal kaynaklara olan talep, dünya nüfusunun ve buna bağlı olarak üretim ve tüketimin artması, ayrıca sanayi devrimini takiben yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte günden güne hız kazanan sanayileşme sonucunda hızla artış göstermiştir. Talepteki bu artışa paralel olarak, doğal kaynaklar bilinçsizce kullanılmaya ve tahrip edilmeye başlanmıştır. Özellikle son yüzyılda doğal kaynakların tahrip edilmesi neticesinde; kirlilik, çölleşme, küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi pek çok çevresel sorun ortaya çıkmıştır.

Bu sorunlardan biri olan iklim değişikliği, insanoğlunun son yüzyılda karşı karşıya kaldığı en önemli problemlerin başında gelmekte ve tüm insanlığı etkilemektedir. Diğer çevresel sorunlardan farklı olarak iklim değişikliği, sadece çevresel sorunlara neden olmamakta; bunun yanı sıra ekonomi, teknoloji, tarım ve gıda, sağlık ve kent yaşamı gibi birçok alanda oluşturduğu etki ile günümüzün başlıca sosyo-ekonomik meselelerinden biri haline gelmektedir. İklim değişikliğinin ana nedeni, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleridir. Bu faaliyetlerin en önemlileri ise enerji talebini karşılamaya yönelik olarak yoğun bir biçimde kullanılan fosil yakıtların yanması sonucu açığa çıkan sera gazları ile ormanların tahribi gibi yanlış arazi kullanım politikaları sonucu yer kürenin karbon tutma kapasitesinin azalmasıdır.

İklim değişikliği, kişilerin ya da ülkelerin tek başına çözebilecekleri bir sorun olmaktan öte, ancak küresel çapta gerçekleştirilecek eylemler ve işbirliği ile mücadele edilebilecek bir sorundur. Özellikle 1990'lı yıllardan itibaren iklim değişikliği ile mücadelenin küresel ölçekte giderek önem kazanması neticesinde, ülkeler ortak hareket etmek amacıyla Birleşmiş Milletler (BM) çatısı altında 1992'de gerçekleştirilen Rio Zirvesi'nde bir araya gelmiş ve Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni (BMİDÇS) imzaya açmışlardır. Burada amaç her ne kadar sera gazı emisyonlarını (salımlarını, salınımlarını) azaltmak ve iklim değişikliği ile mücadele olsa da, BMİDÇS taraf ülkelere zamana bağlı yükümlülükler

getirmemiştir (UN, 1992). Bu nedenle 1997 yılında Japonya’da imzaya açılan ve 2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü imzalanmıştır.

Kyoto Protokolü, sayısallaştırılmış sera gazı azaltım hedefleri ortaya koymanın yanı sıra, sera gazı azaltımına yönelik esneklik mekanizmalarını da devreye sokmuştur. Protokolde tanımlanan Temiz Kalkınma Mekanizması (TKM), Ortak Yürütme¹ (OY) ve Emisyon Ticareti (ET) ile sözleşmeye taraf olan ülkeler, kendi aralarında ya da kendi ülkelerinin dışında sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik proje yatırımları ile sera gazı azaltım hedeflerine ulaşabilmekte ve aynı zamanda elde ettikleri karbon kredilerini (karbon sertifikalarını) piyasada satabilmektedir. Esneklik mekanizmalarının yanı sıra, ülkeler ve firmalar gönüllülük esasına dayanarak da sera gazı azaltımına yönelik olarak çeşitli konularda projeler ve yatırımlar gerçekleştirmekte ve yine elde ettikleri karbon sertifikalarını piyasalarda satabilmektedirler. Finansal piyasalara benzer şekilde, karbon kredilerinin ya da başka bir deyişle, emisyon izinlerinin alınıp satıldığı bu piyasalara karbon piyasaları denilmektedir (Demireli ve Hepkorucu, 2010).

Karbon piyasalarında ülkeler ya da firmalar, yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, katı atık yönetimi, ormanlaştırma ve ağaçlandırma gibi çeşitli konularda projeler ve yatırımlar gerçekleştirerek elde ettikleri karbon sertifikalarını satmaktadırlar. Proje alanlarından biri olan ve yeryüzünün yaklaşık olarak üçte birini oluşturan ormanlar, hem en büyük karasal karbon deposu olarak hem de ormansızlaşma ve orman bozulması durumunda ciddi bir emisyon kaynağı olarak iklim değişikliği ile mücadelede önemli rol oynamaktadır. Bununla birlikte, günümüzde ormancılık sektörünün ulusal ve küresel karbon piyasalarında hak ettiği noktada olduğunu söylemek mümkün değildir. Bu nedenle, ormancılık sektörü karbon piyasasından yeterince finansal destek alamamakta ve ormancılık ile ilgili projeler çok fazla emisyon sertifikalarına konu edilmemektedir (UNEP, 2011).

Benzer durum ülkemiz için de söz konusudur. Günümüze kadar, gerek ormancılık sektörü ile ilgili olarak hazırlanan Ulusal Ormancılık Programı, Ormancılık Ana Planlarında, gerekse Kalkınma Planları kapsamında ormancılık sektörü ile ilgili

¹ İngilizce “Joint Implementation” olarak ifade edilen bu mekanizma, Türkçeye Ortak Yürütme, ve Ortak Uygulama olarak farklı şekillerde çevrilmiştir. Çalışmada Ortak Yürütme ve Ortak Yürütme Mekanizması olarak ifade edilecektir.

olarak hazırlanan Ormancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporları ile İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu'nda iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak ve iklim değişikliğine uyum çalışmaları çerçevesinde sera gazı emisyon azaltımında ormancılık sektörünün önemine dair bilgilere yeterince yer verilmemiştir (Anonim,1976; Anonim, 1988; ÇOB, 2004; DPT, 2000; DPT; 2007). Ancak son yıllarda; 2010-2020 yılları için hazırlanan “Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi”, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 2011-2023 yıllarını kapsayan “İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı” ile Çevre ve Orman Bakanlığı'nın kendi bünyesinde ya da diğer kuruluşlarla ortaklaşa olarak konu ile ilgili hazırlamış olduğu; “İklim Değişikliği ve Yapılan Çalışmalar”, “Türkiye'nin Ormancılık Sektörü ve Karbon Piyasası Raporu” ve “Karbon Piyasalarında Ormancılık Sektörüne Bakış” gibi raporlar ile iklim değişikliğine uyum ve etkilerin azaltılmasına yönelik olarak ormancılık sektörüne ilişkin mevcut durum ve hedefler ortaya konulmaya çalışılmıştır (DPT, 2010; ÇŞB, 2011; ÇOB, 2008a; Khan, 2010; ÇOB, 2010).

3 Mayıs 2010 tarihinde kabul edilen Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi (2010-2020)'nde; iklim değişikliği ile mücadelede azaltım açısından önem arz eden ormansızlaşma ve orman alanlarının bozulmasına ilişkin mevcut durumun ortaya konularak, sorunların çözümüne yönelik bir strateji geliştirileceği, ağaçlandırma ve rehabilitasyon çalışmaları ile mevcut yutak alanları tarafından tutulan karbona ilave olarak, 2020 yılına kadar toplam 181,4 milyon ton karbonun orman alanları tarafından tutulmasının sağlanacağı vb. hedefler belirlenmiştir (DPT, 2010).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (2011-2023)'nda; orman alanlarında tutulan karbon miktarını artırmak, ormansızlaşmayı ve orman tahriplerini azaltmak ve arazi kullanımı ve ormancılık konularında iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik yasal ve kurumsal yapıyı güçlendirmek gibi amaçlar ve bu amaçlara yönelik hedefler ve eylemler de belirlenmiştir (ÇŞB, 2011).

Benzer şekilde Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından 2008 yılında hazırlanan “İklim Değişikliği ve Yapılan Çalışmalar” adlı raporda küresel ısınma ve iklim değişikliğine yol açan sera gazlarının azaltılması yolu ile iklim değişikliği ile mücadele amacıyla ulusal politikaların belirlenmesinde birkaç sektörde yoğunlaşıldığı ve bunlardan

birinin de ormancılık sektörü olduğu ifade edilerek, orman kaynakları ve alanlarının sürdürülebilir yönetiminin sağlanması, var olan yutak alanların korunması ve yeni yutak alanların oluşturulması gibi politikalar ortaya konulmuştur (ÇOB, 2008a).

Tüm bu çalışmalar göstermektedir ki, dünya genelindeki gelişmelere paralel olarak ülkemizde de son yıllarda iklim değişikliği ile mücadelenin öneminin ve ormancılık sektörünün bu mücadeledeki işlevinin farkına varılmaya başlanmış ve geleceğe yönelik olarak çalışmaların hızlandırılması amaç edinilmiştir. Karbon tutumunu artırmak, yutak alanları korumak ve geliştirmek başta olmak üzere, ülkemizde bu kapsamda gerçekleştirilen ve gerçekleştirilecek olan çalışmalar, Bakanlıklar düzeyinde yürütülmektedir². Bakanlıklar da bu çalışmalarını kendi finansal imkânları sayesinde gerçekleştirmektedir.

Ülkemizde tamamına yakını (%99,9) devlet mülkiyetinde olan ormanların yönetimi ve işletilmesinden devlet sorumludur. Hâlihazırda ormancılık sektörünün yönetimi 29/6/2011 tarihinde kurulan Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nca ve ağırlıklı olarak Bakanlığın bağlı kuruluşlarından olan Orman Genel Müdürlüğü (OGM) merkez ve taşra teşkilatlanması sayesinde yerine getirilmektedir. Ormancılık teşkilatı, Genel bütçe ve OGM özel ve döner sermaye bütçeleri aracılığıyla oto finansmana dayalı olarak etkinlikte bulunmaktadır. Dolayısıyla ülkemiz ormancılık sektörü bünyesinde sera gazı emisyonunu ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya katkı sağlayacak faaliyetlerin ve diğer ormancılık yatırımlarının gerçekleştirilmesinde sektörün sahip olduğu finansman kaynakları sınırlı kalmaktadır.

Dünya genelinde sera gazı azaltımını sağlayan diğer sektörler için iyi bir finansman kaynağı olan karbon piyasalarının Türkiye'de de ormancılık sektörü yatırımlarının finansmanında kullanılabilme potansiyeli söz konusudur. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de karbon piyasalarının mevcut durumunu ve gelecek eğilimlerini ortaya koyarak, buna bağlı olarak, ülkemizde karbon piyasa mekanizma ve türlerinin ormancılık sektörü için finansman amaçlı kullanılabilirliklerini irdelemektir.

² İklim değişikliği ile mücadele konusundaki çalışmalar Haziran 2011'e kadar Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülmüştür. Bakanlığın Orman ve Su İşleri Bakanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olarak yeniden yapılanmasından itibaren ilgili faaliyetlerden ormancılıkla ilgili olanlar Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından, diğer faaliyetler ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülmeye başlanmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu başlık altında, karbon piyasalarının ortaya çıkışı, türleri ve ormancılık sektörüyle olan ilişkileri üzerinde durulmaktadır. Bu kapsamda, öncelikle küresel ısınma ve iklim değişikliği kavramları hakkında bilgi verilmekte, dünya genelinde iklim değişikliği sorunu ile mücadele süreci anlatılmakta ve bu süreçte gerçekleştirilen uluslararası toplantılar ve imzalanan sözleşmeler ayrıntılı şekilde sunulmaktadır. Bölümün devamında ise, tüm bu süreç neticesinde ortaya çıkan karbon piyasalarının tarihsel süreci, gelişimi türleri ve karbon piyasaları ile ormancılık sektörü ilişkileri ele alınmaktadır.

2.1. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği

İnsanoğlu, varoluşundan itibaren sınırsız ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla üretim ve tüketim etkinliklerinde bulunmuş, bunları gerçekleştirirken de çevre üzerinde baskı oluşturmuştur. Bu süreçte; sanayileşme, aşırı ve bilinçsiz tüketim, çarpık kentleşme, hızlı nüfus artışı gibi nedenler neticesinde doğal kaynakların tahrip edilmesi, hava, su ve toprak kirlenmesi, çölleşme ve biyolojik çeşitliliğin azalması gibi birçok çevresel sorun ortaya çıkmıştır.

Yeryüzünü çevreleyen atmosfer tabakası da insan kaynaklı faaliyetlerden etkilenmiş ve atmosferin kimyasal yapısında da bozulmalar söz konusu olmuştur. Atmosferin kimyasal yapısını bozan en önemli etken ise, atmosferdeki sera gazları yoğunluğunun artmasıdır. Sera gazları, hem doğal hem de insan kaynaklı olup; atmosferdeki kızıl ötesi radyasyonu emen ve tekrar yayan gaz oluşumları olarak tanımlanmaktadır (UN, 1992). Kyoto Protokolü Ek-A'da sera gazları; karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), nitroz oksit (N₂O), hidrofluorokarbonlar (HFCs), perfluorokarbonlar (PFCs) ve kükürt heksaflorür (SF₆) olarak belirtilmiştir (URL, 1). Bu sera gazlarının en önemli görevi yeryüzünden yansıyan ışınları tutarak, bu ışınların uzaya geçmesini engellemek ve bu sayede dünyayı makul bir sıcaklık seviyesinde tutmaktır.

Atmosferde bulunan sera gazlarının bu görevi yerine getirebilmesi için, doğal konsantrasyonlarının değişmemesi gerekmektedir (Dolu, 2005).

Atmosferdeki insan kaynaklı sera gazı yoğunluğu, özellikle sanayi devrimi ve bunun bir sonucu olarak artan enerji talebini karşılamak amacıyla fosil yakıtların yoğun olarak kullanılması, ulaştırma, arazi kullanım değişikliği ve tarımsal etkinlikler neticesinde Tablo 1’de görüldüğü üzere ciddi şekilde artış göstermiştir (IPCC, 2007a).

Tablo 1. Temel sera gazlarında artış miktarı

Sera Gazı	1850 öncesi	2005	Artış oranı
CO ₂	280 ppm*	379 ppm	% 35
CH ₄	715 ppb**	1774 ppb	% 148
N ₂ O	270 ppb	319 ppb	% 18

*ppm: parts per million (milyonda bir anlamına gelen kütleli yoğunluk birimi)

**ppb: parts per billion (milyarda bir anlamına gelen kütleli yoğunluk birimi)

Karbondioksit başta olmak üzere; sera gazlarının neden olduğu sera etkisi dünya ortalama sıcaklığını yükseltmekte ve küresel iklim sistemini bozmaktadır. Sera gazı emisyonlarında meydana gelen artış ile yeryüzünde ve atmosferin alt katmanlarında meydana gelen sıcaklık arasında anlamlı bir ilişki mevcuttur (Arı, 2010). Sera gazı emisyonlarındaki artışlara bağlı olarak küresel ortalama yüzey sıcaklarında meydana gelen artış, küresel ısınma olarak ifade edilmektedir (ÇOB, 2008a). Küresel ısınma günlük, aylık ve yıllık maksimum sıcaklıklardaki artıştan ziyade, minimum sıcaklıklardaki artışta ifade etmektedir (Yamanoğlu, 2006).

Küresel ısınmanın çevresel, ekonomik ve sosyal birçok etkisi söz konusudur. Ekolojik dengenin bozulması, toprak, su ve hava özelliklerinin değişmesi, bitki ve hayvan türlerinin azalması, deniz seviyelerinde yükselme gibi çevresel sorunların yanı sıra; doğal kaynaklara dayalı üretimin zarar görmesi, enerjide kaynak sıkıntısı gibi ekonomik sorunlar ve gıda güvenliği, yiyecek kıtlığı, göç, yaşam seviyesinde düşüş gibi sosyal sorunlar da küresel ısınma nedeniyle giderek yaygınlaşmaktadır.

Çoğu zaman küresel ısınma ile iklim değişikliği kavramları aynı anlamda kullanılmaktadır; ancak, iki kavram arasında fark vardır. Küresel ısınma, dünyanın ortalama sıcaklık değerlerindeki iklim değişikliğine yol açabilecek bir artışta ifade

ederken, iklim değişikliği belirli bir bölgedeki mevsimlik sıcaklık, yağış ve nem değerlerindeki değişimleri ifade etmektedir (Yamanoğlu, 2006). BMİDÇS’de iklim değişikliği, “karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliklerine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik” şeklinde tanımlanmaktadır (UN, 1992). Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporlarında ise, iklim değişikliğinin doğal nedenler ve insan faaliyetleri neticesinde ortaya çıkan meteorolojik değişim olduğu ifade edilmektedir (Yamanoğlu, 2006).

Geçmiş dönemlerde iklim değişikliğinin doğal nedenlere bağlı olarak meydana geldiği görülmektedir. Bu nedenler; güneş enerjisindeki değişimler, volkanik faaliyetler, dünya ekseninin eğiminde ve yörüngesinde meydana gelen değişimlerdir (Yamanoğlu, 2006). Fakat günümüzde doğal nedenlerin iklim sistemi üzerindeki etkileri kısıtlı kalmakta ve beşeri faaliyetler, küresel ısınma ve iklim değişikliğine neden olan en önemli etkenler olarak öne çıkmaktadır.

İnsan faaliyetleri sonucunda iklimdeki değişimlerin en önemli sebebi ise, küresel ısınmada olduğu gibi; fosil yakıtların yanması sonucu açığa çıkan karbondioksit başta olmak üzere, sera gazları olmaktadır. Bunun yanı sıra, ormanların tahribi ve çarpık sanayileşme gibi insan faaliyetleri neticesinde, sera gazları atmosferde birikerek atmosferin kimyasal özelliklerini etkilemekte; uzun vadede ise, sera etkisi yüzünden küresel ölçekte iklim değişikliğine sebep olmaktadır (ÇOB, 2008a).

Küresel hesaplamalara göre, atmosfere salınan insan kaynaklı sera gazı salımlarının büyüklüğü nedeniyle, küresel karbon dengesi bozulmuştur. Güç ve üretim amaçlı enerji ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yakılan fosil yakıtlar nedeniyle yılda yaklaşık 6.3 milyar ton (Mt) ve arazi kullanım değişikliği ve ormansızlaştırma yoluyla 1.6 Mt olmak üzere, her yıl toplam 7.9 Mt karbon atmosfere salınmaktadır. Bu miktarın ancak 4.6 Mt kadarlık kısmı küresel karbon döngüsünün iki büyük ana bileşenini oluşturan karasal ekosistemler (ormanları da içeren tüm bitki örtüsü ve topraklar) ve okyanuslar tarafından tutulur. Bu durumda, her yıl insan kaynaklı net 3.3 Mt karbon atmosferde kalmaktadır (Türkeş, 2010; Godrej, 2003’e atfen, Dolu

2005). İklim değişikliğinde mevcut üretimden kaynaklanan atmosferdeki sera gazı artışının yanı sıra geçmişteki emisyonların da birikimli etkisi bulunmaktadır.

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin özellikle son yüzyılda bu kadar artması, bu sorunları günümüzde karşılaşılan küresel ölçekteki en büyük sorunlar haline getirmiştir. Günümüzde fiziksel ve doğal çevre, şehirlerdeki hayati faaliyetler, kalkınma ve ekonomi, teknoloji, tarım ve gıda, temiz su ve sağlık gibi hayatımızın bütün alanları yaşanan bu değişimlerden olumsuz şekilde etkilenmektedir. (ÇOB, 2008a; Doğan, 2007). Küresel ısınma ve iklim değişikliği neticesinde hidrolojik döngünün değişmesi, kara ve deniz buzullarının erimesi, kar ve buz örtüsünün alansal daralması, deniz seviyesinin yükselmesi, iklim kuşaklarının yer değiştirmesi ve yüksek sıcaklıklara bağlı salgın hastalıkların ve zararlı canlıların artması gibi dünya ölçeğinde sosyo-ekonomik yapıları, ekolojik sistemleri ve insan yaşamını doğrudan etkileyecek önemli değişiklikler meydana gelmektedir (ÇOB, 2005).

IPCC'nin 4. Değerlendirme Raporu'nda belirtildiği üzere, kıta, bölge ve okyanus havzaları ölçeğinde; ortalama yüzey sıcaklıkları, buz ve kar örtüsü, yağış miktarları, okyanus tuzluluğu, rüzgar tipleri ile kuraklık, şiddetli yağış ve sıcak dalgaları ve bunlara bağlı olarak iklimde pek çok uzun süreli değişiklik gözlenmiştir. Bu değişikliklerden bazılarını aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür (ÇOB, 2008a; IPCC, 2007a; Dolu, 2005);

- Küresel ortalama yüzey sıcaklığı, son yüzyılda 0.74 °C yükselmiştir. 1850 yılından beri kaydedilen en yüksek sıcaklığa sahip yıllar son 12 yılda gerçekleşmiştir.
- 1901–2005 yılları arasında gözlenen uzun süreli eğilimlere göre; Kuzey ve Güney Amerika'nın doğu bölümleri, Kuzey Avrupa'da ve Kuzey ve Orta Asya'da yağışlarda önemli artışlar, Afrika'da Sahel, Akdeniz, Güney Afrika ile Güney Asya'nın bazı bölgelerinde yağışlarda önemli azalmalar olmuştur.
- 1901-1999 döneminde, deniz seviyesi toplam 17 cm yükselmiştir.
- Her iki yarımkürede dağlardaki buz ve kar örtüsü ortalamalarında azalmalar gözlenmiştir. Grönland ve Antarktika buz tabakalarında azalmalar belirlenmiştir.

Bu azalma, büyük ihtimalle 1993-2003 arasındaki deniz seviyesi yükselmesinde etkili olmuştur.

- Atmosferik su buharında gözlenen artış ve ısınma ile tutarlı olarak, karaların büyük bölümünde, kuvvetli yağışların sıklıklarında artış tespit edilmiştir.
- 1961'den bu yana yapılan gözlemler, okyanus sularının ortalama sıcaklıklarının en az 3000 m derinliğe kadar arttığını ve iklim sistemine eklenen ısının % 80'inden fazlasının okyanuslarda tutulduğunu göstermiştir.
- 1970'li yıllardan itibaren tropikal ve yarıtropikal bölgelerde daha şiddetli ve uzun kuraklıklar gözlenmiştir.
- Son 50 yılda aşırı sıcaklıklarda yaygın ölçekli değişiklikler görülmüştür. Soğuk günler, soğuk geceler ve don olaylarının daha az; buna karşılık, sıcak günler, sıcak geceler ve sıcak dalgalarının daha çok yaşandığı belirlenmiştir.
- Dünyanın birçok ülkesinde aşırı sıcaklıklara bağlı olarak, yaz aylarındaki ölüm oranlarında ciddi artışlar meydana gelmiştir.
- Aşırı sıcaklar nedeniyle orman yangınlarında artış gözlenmiş, birçok canlı türü bu yangınlarda yok olmuştur. Tahminlere göre, iklim değişikliğine bağlı olaylar nedeniyle, dünyadaki tüm memeli hayvanların % 25'i ve tüm kuş türlerinin % 12'si nesillerinin tükenmesi tehlikesi ile karşılaşmışlardır.
- Aşırı yağışlar, seller, kasırgalar, orman yangınları gibi felaketler ciddi ekonomik kayıplara neden olmuştur. Örneğin, Çin 1996 yılında yaşadığı sel felaketleri nedeniyle 12 milyar \$, 1998'deki sel felaketleri nedeniyle ise 20 milyar \$ ekonomik zarar görmüştür. Günümüzde de benzer felaketler nedeniyle ekonomik zararlar yaşanmaya devam etmektedir.
- Kuraklık nedeniyle gıda ve temiz su sorunlarının baş göstermesi nedeniyle milyonlarca insan açlık ile mücadele etmekte ve göç etmek zorunda kalarak beraberinde birçok sosyal sorun oluşmasına neden olmaktadır.

Gözlenen bu değişiklikler şunu açıkça göstermektedir ki, küresel ısınma ve iklim değişikliği neticesinde tüm dünya, özellikle kırsal ve yoksul kesim, çevresel, sosyal

ve ekonomik tehlikelere maruz durumdadır. Gelecekteki iklim sistemini tahmin etmeye yönelik yapılan modellemeler de bu değişikliklerin ve beraberinde getirdikleri sorunların mevcut şartlar altında devam edeceğini ortaya koymaktadır.

2.2. İklim Değişikliği ile Mücadelede Uluslararası Süreçler

İklim değişikliğine bağlı olarak gözlenen ve beklenen muhtemel değişiklikler, günümüzde iklim değişikliğinin küresel bir felaket olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır. Tüm dünyayı ilgilendiren bu sorunun önlenmesinin ancak küresel çapta gerçekleştirilecek eylemlerle mümkün olabileceği görüşü, iklim değişikliği ile mücadelede uluslararası ölçekte çalışmalar ve işbirliği yapılması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır (Öztürk ve ark., 2011). Bu amaçla, gelinen noktada uluslararası alanda iklim değişikliği ile mücadele amacıyla birçok adım atılmış, toplantılar ve zirveler düzenlenmiş, ülkelere çeşitli yükümlülükler getiren sözleşmeler imzalanmıştır. İklim değişikliği ile mücadelede rol oynayan uluslararası süreçler Tablo 2’de özetlenmiştir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliği kavramları bilim adamları tarafından yüzyılı aşkın süredir bilinmektedir. 1896 yılında Nobel ödüllü bilim adamı S. Arrhenius, atmosferdeki sera gazı yoğunluğunun bozulmasının sera etkisini artıracığını ifade etmiştir. S. Arrhenius, karbondioksit birikiminin değişmesiyle, iklim değişikliği arasında bir ilişki olabileceğini öngörmüştür (DPT, 2000). Bu görüş uzun yıllar boyunca yeterince destek görmemiş, ancak 1950’lerden sonra benimsenmeye başlamıştır.

Küresel iklim değişikliği ve küresel ısınmanın varlığı 1961 yılında kanıtlanmış ve 1967’de ise, 21. yüzyıldaki sıcaklık artışlarının hızlanabileceği projeksiyonları yayınlanmıştır (Spence, 2007). Uluslararası alanda ilk ortak adım Birleşmiş Milletler tarafından 1972 yılında gerçekleştirilen Stockholm Konferansı ile atılmıştır. Konferansta ortaya konan çevre sorunlarının çözümünün ancak küresel adımlarla mümkün olabileceğine dair görüş ile çevreye duyarlılık, uluslararası örgütlenme ve etkinliklerde yer almaya başlamıştır.

Tablo 2. İklim değişikliği ile mücadelede uluslararası süreçler

YIL	SÜREÇLER ve ÖNEMLİ ÇIKTILARI
1896	S. Arrhenius'un sera etkisi ile ilgili tespitleri- (<i>İlk akademik ifade</i>)
1961	Küresel ısınmanın kanıtlanması
1967	Sıcaklık artışı olabileceğine dair öngörüler
1972	Stockholm Konferansı- (<i>Çevresel sorunların çözümü için öneriler</i>)
1979	1. Dünya İklim Konferansı- (<i>CO₂ gazının tehlikeli olacağı görüşü</i>)
1988	IPCC'nin kuruluşu- (<i>İklim değişikliğine çözüm amaçlı uluslararası komite</i>)
1988	Değişen Atmosfer Konferansı- (<i>CO₂ salınımlarını azaltma hedefi</i>)
1990	2. Dünya İklim Konferansı- (<i>Bakanlar Deklarasyonu</i>)
1992	BM Çevre ve Kalkınma Konferansı- (<i>BMİDÇS imzaya açıldı.</i>)
1994	BMİDÇS yürürlüğe girdi.
1995	İlk Taraflar Konferansı- (<i>Gelişmekte olan ülkelere teknoloji transferi</i>)
1997	Kyoto Protokolü- (<i>Sayısal emisyon azaltım hedefleri</i>)
2001	Marakeş Mutabakatı- (<i>Esneklik mekanizmalarının işleyişi belirlendi.</i>)
2005	Kyoto Protokolü yürürlüğe girdi.
2007	Bali Eylem Planı- (<i>2012 sonrası için müzakere yol haritası</i>)
2009	Kopenhag Mutabakatı- (<i>2012 sonrası için anlaşma müzakeresi</i>)
2010	16. Taraflar Konferansı (Cancun) – (<i>Yeni küresel anlaşma taslağı</i>)

Aynı dönemde Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) Küresel İklim Araştırma ve İzleme Projesi çerçevesinde elde edilen bilimsel kanıtlar, insan faaliyetlerinin küresel iklim düzeyine zarar verdiğinin ilk açık işaretlerini vermiş ve WMO öncülüğünde 1979 yılında “Birinci Dünya İklim Konferansı” düzenlenmiştir (Doğan, 2007). Bu konferans neticesinde, ülkelere insanın sebep olduğu iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin önlenmesi ve bu konuda hazırlıklı olunması konusunda çağrıda bulunulmuştur.

İklim değişikliğinin temelinde insan kaynaklı etkilerin olduğuna dair bilinçlenmenin artması ile Dünya Meteoroloji Örgütü ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) desteğiyle 1988 yılında Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) kurulmuştur. IPCC'nin amacı, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının neden olduğu iklim değişikliğine çözüm üretmektir. Bunun da ancak hükümetler düzeyinde ele alınması ile mümkün olacağını belirten IPCC, üç çalışma grubunu bünyesinde bulundurmaktadır. İlk grup, iklim değişikliği konusunda bilimsel kanıtların değerlendirilmesine; ikinci grup, iklim değişikliğinin çevresel ve sosyo-ekonomik

etkilerinin incelenmesine; üçüncü grup ise, iklim değişikliği konusunda stratejiler geliştirmeye çalışmaktadır (Özçağ, 2004).

Aynı yıl Toronto’da düzenlenen “Değişen Atmosfer Konferansı”nda, CO₂ emisyonlarının 2005 yılına kadar %20 azaltılması ve takip eden süreçte protokollerle geliştirilecek bir çerçeve iklim sözleşmesinin hazırlanması önerisi yapılmıştır. 1990 yılında ise, WMO ve BM öncülüğünde “İkinci Dünya İklim Konferansı” düzenlenmiştir. Konferans neticesinde iklim değişikliği ve sera gazları ile ilgili Bakanlar Deklarasyonu yayımlanmış ve deklarasyon aralarında Türkiye’nin de bulunduğu 137 ülke tarafından onaylanmıştır. Hem Konferans sonuç bildirisi, hem de Bakanlar Deklarasyonu, BM Çevre ve Kalkınma Konferansı’nda (UNCED-United Nations Conference on Environment and Development) imzaya açılmak üzere, iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi görüşmelerine ivedilikle başlanması önerisi getirmiştir. Bu konferansı önemli kılan diğer bir nokta ise, sera gazlarının atmosferdeki birikimlerinin azaltılmasını sağlayacak önlemlerin ortaya konulması ve konuyla ilgili belirsizliklerin, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini en aza indirmek için gerekli olan eylemlerin geciktirilmesi amacıyla kullanılmaması gerektiğinin vurgulanmasıdır (DPT, 2000).

1992’de BM tarafından Rio de Janeiro’da gerçekleştirilen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı’nda İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (İDÇS), Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi imzaya açılmıştır. İklim değişikliği ile mücadele için önemli bir adım olarak görülen İDÇS ve bu sözleşme kapsamında sözleşmeye taraf ülkelerin yılda bir kere düzenledikleri Taraflar Konferansları (COP-Conference of Parties) takip eden bölümde ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

2.2.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

Dünya genelinde iklim değişikliği ile mücadelenin özellikle 1990’lı yıllardan itibaren giderek önem kazanması ve IPCC bünyesindeki hükümet temsilcilerinin 15 ay süren müzakere süreci neticesinde ülkelere özelliklerine bağlı olarak değişik yükümlülükler getiren BMİDÇS, 1992’de gerçekleştirilen BM Çevre ve Kalkınma

Konferansı (Rio Zirvesi)'nda imzaya açılmış ve 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Sözleşmeye günümüzde 195 ülke ve Avrupa Birliği (AB) taraftır (URL, 2).

BMİDÇS'nin nihai amacı; atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmak ve 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 ulaşmaktır (UN, 1992).

BMİDÇS'nin temel ilkeleri (UN, 1992; Anonim, 2009);

- İklim sistemini, eşitlik temelinde ve ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklarına ve güçlerine uygun olarak, insanoğlunun günümüz ve gelecek kuşaklarının yararı için korumak,
- İklim değişikliğinin zararlı etkilerine maruz kalan gelişmekte olan ülkelerin ihtiyaç ve özel şartlarını dikkate almak,
- İklim değişikliğine ilişkin politikalar ve önlemlerin mümkün olduğu kadar etkin maliyetli ve en az harcamayla küresel yarar sağlayacak şekilde olmasını sağlamak,
- Sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek ve iklim değişikliğine cevap verecek önlemleri almak için ekonomik gelişmenin gerekli olduğunu dikkate almak,
- Özellikle gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmaya yol açacak uluslararası ekonomik sistemi teşvik etmek ve iklim değişikliği sorunlarıyla daha iyi ilgilenebilmek için işbirliği yapmaktır.

BMİDÇS, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar çerçevesinde taraf ülkelere, sera gazlarının insan kaynaklı emisyonları ve yutaklar tarafından uzaklaştırılanlara ilişkin ulusal envanterlerinin düzenli olarak hazırlanması ve güncellenmesi, iklim değişikliğine uyum ve iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması, ilgili sektörlerde sera gazı emisyon azaltımına yönelik teknoloji transferi, sürdürülebilir yönetimi

teşvik, bilimsel, teknolojik, teknik, sosyo-ekonomik ve eğitim gibi alanlarda işbirliği ve uygulamaya yönelik bilgilerin iletimi gibi yükümlülükler getirmektedir.

BMİDÇS, ülkeleri sahip olacakları yükümlülükler göre Ek-I, Ek-II ve Ek-I dışı ülkeler olmak üzere üç gruba (öbeğe) ayırmıştır (URL, 3):

- *Ek-I Ülkeleri:* Her ne kadar sayısal emisyon sınırlandırmaları ile ilgili zorunlu hedefler içermese de, Ek-1 ülkeleri, sera gazı emisyonlarını sınırlandırmak, sera gazı yutaklarını korumak ve ilgili verileri raporlamakla yükümlü kılınmıştır. Ek-I'de; 1992'de Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) üyesi olan sanayileşmiş ülkeler, AB ve piyasa ekonomisine geçiş sürecinde olan ülkeler (PEGSÜ) yer almaktadır. Ayrıca sözleşmelerdeki özel konumları nedeniyle Türkiye, Monako ve Lihtenştayn sadece Ek-I ülkesi konumundadırlar (Tablo 3).

Tablo 3. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Ek-I ve Ek-II ülkeleri

Ek-I Ülkeleri				
Ek-II Ülkeleri		PEGSÜ		Ayrıcalıklı Ülkeler
Almanya	İsveç			
ABD	İsviçre			
AB	İtalya			
Avustralya	İzlanda	Beyaz Rusya	Macaristan	
Avusturya	Japonya	Bulgaristan	Polonya	
Belçika	Lüksemburg	Çek Cum.	Romanya	Türkiye
B. Britanya	Kanada	+	Estonya	Rusya
				+ Monako
Danimarka	Malta	Hırvatistan	Slovakya	Lihtenştayn
Finlandiya	Norveç	Letonya	Slovenya	
Fransa	Portekiz	Litvanya	Ukrayna	
Hollanda	Yeni Zelanda			
İrlanda	Yunanistan			
İspanya				

(URL, 4 kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.)

- *Ek-II ülkeleri:* OECD üyesi ülkeler ve AB'den oluşmaktadır. Bu ülkeler, gelişmekte olan ülkelere sözleşmeye bağlı olarak emisyon azaltım faaliyetlerinin uygulanması ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlanmasında kullanılmak amacıyla finansal kaynak sağlanmasından ve çevreye uyumlu teknolojilerin gelişmekte olan ve piyasa ekonomisine geçiş sürecinde olan

ülkelere aktarılması ve geliştirilmesinden sorumlu kılınmışlardır. Ek-II ülkeleri de Tablo 3’te gösterilmiştir.

- *Ek-I dışı ülkeler:* Genellikle gelişmekte olan ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine maruz kalan ya da gelirleri fosil yakıt üretim ve ticaretine bağlı, yüksek emisyonu sahip olan ülkelerdir. Bu ülkelerin sera gazı azaltımı ya da yutakların korunması gibi alanlarda yükümlülüğü bulunmamaktadır. Tablo 3’te yer almayan ve sözleşmeye taraf tüm diğer ülkeler Ek-I dışı ülkelerdir.

2.2.2. Kyoto Protokolü

BMİDÇS, politik karar verme sürecinin daha etkin biçimde yönetilmesi açısından sözleşmeye taraf olan ülkelerin yılda bir kez toplanacağı bir Taraflar Konferansı düzenlemesini kararlaştırmıştır. Bu kapsamda gerçekleştirilen konferanslardan biri de, 1-10 Aralık 1997 tarihleri arasında Japonya’nın Kyoto kentinde düzenlenen Üçüncü Taraflar Konferansı (COP3) dır.

Her ne kadar BMİDÇS atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmayı amaçlasa da, azaltımlarla ilgili olarak zamana bağlı sayısal hedef belirleyememesi neticesinde ilave düzenlemelere ihtiyaç ortaya çıkmıştır. Bunun bir sonucu olarak, uluslararası alanda iklim değişikliği ile mücadelede en önemli adım olarak kabul edilen Kyoto Protokolü (KP), COP3’te imzaya açılmıştır. Protokol, 25. maddede yer alan “Ek-I’de yer alan Tarafların 1990 yılı toplam karbondioksit salımlarının en az %55’ine tekabül eden Ek-I’deki Tarafların dahil olduğu, Sözleşme’nin en az 55 Tarafı’nın, onay, kabul, uygun bulma ya da katılım belgelerini Depoziter’e³ tevdi ettikleri tarihten sonraki doksanıncı günde yürürlüğe girecektir.” şartı nedeniyle uzunca bir süre yürürlüğe girememiş, ancak Rusya’nın 2004 yılında Protokolü imzalamasıyla, KP 16 Şubat 2005’te yürürlüğe girmiştir. Bugün itibariyle 193 ülke protokole taraftır.

Kyoto Protokolü ile, BMİDÇS arasındaki temel fark; BMİDÇS sanayileşmiş ülkeleri sera gazı emisyonlarını dengede tutmaya teşvik ederken; KP ise, ülkelere

³ Depoziter, anlaşmayı tevdi eden, anlaşmanın saklayıcısı manasında olup, Kyoto Protokolü’nün Depoziteri Birleşmiş Milletler Genel Sekreteridir (Resmi Gazete, 2009).

Protokol'ün Ek-A listesinde yer alan sera gazlarında emisyon azaltımını taahhüt ettirmektedir.

Kyoto Protokolü'nün en önemli özelliği, sanayileşmiş ülkeler ve Avrupa Birliği için bağlayıcı azaltım hedefleri koyarak, bu ülkelerin (BMİDÇS Ek-1'de yer alan ülkeler) sera gazı emisyonlarını 2008-2012 döneminde 1990 yılına göre en az %5 oranında azaltmalarını amaçlamaktadır (Resmi Gazete, 2009; URL, 5). Bu ülkeler ve baz (temel) yılına göre 2008-2012 dönemi için azaltım taahhütleri Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Kyoto Protokolü Ek-B (Taraflar / Sayısallaştırılmış emisyon sınırlandırma ya da azaltım taahhüdü)

Taraf	Azaltım Taahhüdü*	Taraf	Azaltım Taahhüdü
Almanya	92	İzlanda	110
ABD	93	Japonya	94
AB	92	Letonya	92
Avustralya	108	Lihtenştayn	92
Avusturya	92	Litvanya	92
Belçika	92	Lüksemburg	92
Bulgaristan	94	Kanada	94
Büyük Britanya	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		

*1990 yılı sera gazı emisyon miktarları 100 birim kabul edilmekte ve azaltım taahhütleri buna göre belirtilmektedir.

Kaynak: Resmi Gazete, 2009. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine Yönelik Kyoto Protokolü, Karar Sayısı: 2009/14979, Sayı: 27227

Kyoto Protokolü, taahhüt dönemi için sayısallaştırılmış sera gazı azaltım hedeflerine sahip olması nedeniyle, iklim değişikliği ile mücadelede çok önemli bir yere sahiptir.

Fakat KP'yi daha da önemli kılan neden ise, küresel çapta toplam sera gazı emisyonunu azaltmaya yönelik taraflara esneklik sağlayan mekanizmaları devreye sokmasıdır. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları (Flexible Mechanisms) olarak adlandırılan bu mekanizmalar (URL, 6);

- Teknoloji transferi ve yatırım aracılığıyla sürdürülebilir kalkınmayı teşvik eder,
- Yükümlülük altındaki ülkelerin emisyon azaltımı ya da diğer ülkelerde atmosferden karbon uzaklaştırma yolları ile maliyet etkin bir şekilde hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur,
- Özel sektör ve gelişmekte olan ülkelerin emisyon azaltım çabalarını destekler.

Protokolde tanımlanan ve Temiz Kalkınma Mekanizması (TKM), Ortak Yürütme (OY) ve Emisyon Ticareti (ET) olarak adlandırılan esneklik mekanizmaları sayesinde bir “karbon piyasası” ortaya çıkmış ve bu piyasanın da sera gazı emisyonlarını uzun dönemde azaltabileceği öngörülmüştür. Sözleşmeye taraf olan ülkeler, kendi aralarında ya da kendi ülkelerinin dışında sera gazı emisyonları azaltmaya yönelik proje yatırımları ile sera gazı azaltım hedeflerine ulaşabilmekte, elde ettikleri karbon kredilerini (karbon sertifikalarını) piyasada satabilmektedir. Esneklik mekanizmaları ve ortaya çıkardıkları karbon piyasaları, takip eden bölümlerde ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

2.2.3. Taraflar Konferansları

BMİDÇS'nin 7. maddesinde ifade edildiği üzere, Taraflar Konferansı, sözleşmenin en yüksek karar organı olarak, sözleşmenin ve Taraflar Konferansı'nın kabul edeceği tüm hukukî belgelerin uygulanmasını düzenli olarak gözden geçirmekle ve Sözleşme'nin etkili biçimde uygulanmasını teşvik için, yetkisi dahilindeki gerekli kararları almakla yükümlüdür. Bu kapsamda ilki; 1995 yılında olmak üzere, 2011 yılına kadar 16 Taraflar Konferansı düzenlenmiştir (Tablo 5).

Kyoto Protokolü'nün 2005 yılında yürürlüğe girmesinden itibaren, BMİDÇS kapsamında düzenlenen Taraflar Konferansları ile birlikte KP kapsamında da Taraflar Buluşması (MOP- Meeting of the Parties) gerçekleştirilmeye başlanmıştır. 1995 yılında gerçekleştirilen Birinci Taraflar Konferansı'nda (COP1) BMİDÇS'nin

amacına ulaşmasında Ek-I ülkelerinin yükümlülüklerinin yeterli olmadığına karar verilmiş ve gelişmiş ülkelerin transfer edecekleri uygun teknolojilerle gelişmekte olan ülkelerin yerli kapasitelerinin geliştirilmesi kararlaştırılmıştır (Babuş, 2005). Cenevre’de düzenlenen İkinci Taraflar Konferansı’nda en önemli gelişme, bakanlar seviyesinde iklim değişikliğinden doğacak tehlikeyi zamanında önlemek için yasal bağlayıcılığı olmayan ve ülkelerin çoğunluğu tarafından desteklenen bir deklarasyon (bildirge) yayınlanmasıdır (Çelik, 2009).

Tablo 5. Taraflar Konferansları

Taraflar Konferansı	Yıl	Yapıldığı Yer
COP1	1995	Berlin
COP2	1996	Cenevre
COP3	1997	Kyoto
COP4	1998	Buenos Aires
COP5	1999	Bonn
COP6	2000	Lahey
COP7	2001	Marakeş
COP8	2002	Yeni Delhi
COP9	2003	Milano
COP10	2004	Buenos Aires
COP11 (COP/MOP1)	2005	Montreal
COP12 (COP/MOP2)	2006	Nairobi
COP13 (COP/MOP3)	2007	Bali
COP14 (COP/MOP4)	2008	Poznan
COP15 (COP/MOP5)	2009	Kopenhag
COP16 (COP/MOP6)	2010	Cancun
COP17 (COP/MOP7)	2011	Durban (Aralık ayında)

Kyoto Protokolü’nün imzaya açıldığı Üçüncü Taraflar Konferansı’nı takip eden Dördüncü Taraflar Konferansı’nda, KP ve BMİDÇS’nin uygulanabilirliği üzerine görüşler bildirilmesine rağmen, konferansta bir sonuca varılamamış ve anlaşma sağlanamayan konular ile ilgili olarak Buenos Aires Eylem Planı oluşturulmuş ve iki yıl içinde bu sorunların çözüme kavuşturulması kararlaştırılmıştır. Bir yıl sonra Bonn’daki Beşinci Taraflar Konferansı’nda ise, bahsi geçen plan ve Kyoto Protokolü’nün uygulamasına ilişkin politik uzlaşma sağlanmıştır.

Marakeş'te yapılan Yedinci Taraflar Konferansı iklim değişikliği ile mücadele sürecinde önemli bir yere sahiptir. Konferansta gerçekleştirilen Marakeş Anlaşması, BMİDÇS ve KP için daha kapsamlı kararlar almıştır ve bu anlaşma KP'ye göre daha ayrıntılı kurallar içermektedir. Sözleşmenin ve kuralların yaşama geçirilmesinde sağlanan belli başlı gelişmeleri de aktaran bu kararlar, iklim değişikliği ile mücadele konusunda önemli müzakerelerin geride bırakıldığını göstermektedir (UNFCCC, 2003).

BMİDÇS hedefleri doğrultusunda gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınmalarını ve yoksulluğun ortadan kaldırılmasını hedefleyen Yeni Delhi Deklarasyonu, Sekizinci Taraflar Konferansı'nda kabul edilmiştir. Dokuzuncu Taraflar Konferansı'nda benzer amaçlara hizmet edecek şekilde sürdürülebilir kalkınma, iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve uyum konuları üzerinde görüşmeler yapılmıştır. 2004 yılında Buenos Aires'te gerçekleştirilen Onuncu Taraflar Konferansı'nda Kyoto mekanizmalarının etkinleştirilmesi ve 2005 yılı içerisinde bir seminer düzenlenerek KP'nin bir sonraki yükümlülük dönemi için (2012 sonrası) ülke hedeflerinin belirlenmesi konusunda temel oluşturulmasına dair karar alınmıştır.

2005 yılında Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girmesinin ardından gerçekleştirilen ilk Taraflar Konferansı olan COP11, aynı zamanda Protokol kapsamında yapılan ilk Taraflar Buluşması (MOP1) dır. Bu buluşmada 2012 sonrası süreç için taraf ülkelerin iklim değişikliği ile mücadele konusunda izleyecekleri yol ve yapacakları eylemleri ana hatları ile belirlemeye yönelik kararlar alınmıştır. Onikinci Taraflar Konferansı'nda , 2012 sonrasında Kyoto Protokolü'nün geçersiz olması durumunda neler yapılacağına dair görüşler bildirilmiş ve bahsi geçen süreç için uluslararası işbirliği sürecinin artırılması fikri benimsenmiştir.

2007'de Bali'de Onüçüncü Taraflar Konferansı görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Geniş çaplı bir katılımıla gerçekleştirilen toplantıda Bali Eylem Planı kabul edilmiştir. Bu plan ile süresi 2012'de dolacak Kyoto Protokolü'nün yerini alacak yeni anlaşma belgesinin oluşturulması için iki yıllık bir müzakere süreci başlamış ve iki sene sürecek müzakerelerden sonra 2009'da küresel iklim değişikliğine karşı dünya ölçeğinde yeni bir anlaşma hazırlanması kararlaştırılmıştır. Bali Eylem Planı'nda, 21.

yüzyılın sonunda atmosferdeki sera gazı birikimlerinin 450 ppm değerinin altında kalması, bunun için de Ek-I ülkelerinin 2020 yılındaki salımlarını 1990 düzeyinin en az %25–40 altına çekmeleri, diğer ülkelerin de salımlarında ciddi azaltmalara gitmeleri gerektiği yer almıştır (URL, 7). Görüşme sonrasında devam eden müzakere toplantılarından biri olan Bangkok İklim Değişikliği Müzakeresi'nde piyasa mekanizması olarak karbon ticaretinin 2012'den sonra da devam etmesi konusunda önemli sinyaller verilmiştir (Taşdan, 2008).

Ondördüncü Taraflar Konferansı'nda ilk olarak COP11'de ortaya konan ve ormancılık sektörünü yakından ilgilendiren REDD (Ormansızlaşma ve Orman Alanlarının Bozulmasından Kaynaklanan Emisyonların Azaltılması-Reducing Emissions From Deforestation and Degredation) süreci, teknoloji transferi için yeni bir fonun oluşturulması ve nükleer enerji projelerinin karbon ticareti kapsamına alınması gibi konular hakkında görüşler belirtilmiştir.

Bali Eylem Planı'nın bitiş noktası olarak planlanan ve Kopenhag'da gerçekleştirilen Onbeşinci Taraflar Konferansı'nda, taraf ülkelerin iklim değişikliği ile ilgili yoğun müzakereleri neticesinde Kopenhag Mutabakatı yayınlanmıştır. Mutabakatta, 30 milyar \$'a yakın ilâve paranın 2010-2012 yılları arasında gelişmekte olan ülkelere azaltım ve uyum faaliyetleri için ormancılıkla ilgili faaliyetleri de içerecek şekilde dağıtılacağı, yine gelişmekte olan ülkelere azaltım faaliyetleri için 2020'ye kadar yıllık 100 milyar \$ sağlanacağı ve gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere finans akışını sağlamak için REDD+'ı da içeren ormancılık mekanizması kurulacağı kararlaştırılmıştır.

Azaltım, uyum, teknoloji, kapasite geliştirme ve REDD+ içeren müzakere metinleri içerisinde Kopenhag'da son güne kadar üzerinde çalışılmış olmasına rağmen uzlaşılamayan ve parantezler içerisinde yer alan ifadeler bulunmaktadır. Sonuç olarak COP ve MOP bünyesindeki Geçici Çalışma Grubu (AWGs)'nun çalışmalarını COP 16'ya kadar sürdürmelerine karar verilmiştir (URL, 8).

2010 yılında Cancun'da düzenlenen Onaltıncı Taraflar Konferansı'nda görüşmeler neticesinde, Kopenhag'da düzenlenen COP15 görüşmelerinde ortaya atılan “Yeşil Fon” kurma girişimi resmîyet kazanmıştır. Buna göre 2020 senesinde kurulması hedeflenen fona, “gelişmekte olan ülkeler” tarafından kullanılmak üzere, “gelişmiş

ülkeler” toplam 100 milyar \$ aktaracaktır (Tanlay, 2010). Bunun yanı sıra, temiz teknolojilerin doğru yerde, doğru zamanda ve en etkili şekilde olmasını sağlayacak bir teknoloji mekanizmasının ve gelişmekte olan ülkeleri iklim değişikliğinin etkilerinden koruyacak uluslararası işbirliğini artıracak uyum çerçevesinin geliştirileceği kararlaştırılmıştır (URL, 9). Fakat görüşmeler esnasında anlaşılmıştır ki, üye devletler iklim değişikliği konusunda artık uluslararası alanda ilerleme kaydetmeye sıcak bakmamakta, bunun yerine daha küçük ölçekli ve/veya bölgesel anlaşmaları tercih etmektedir.

2.3. Karbon Piyasalarının Tarihsel Süreci

Küresel ısınma ve iklim değişikliği sorunlarının tüm dünyayı etkileyecek düzeye gelmesinin ardından, uluslararası alanda bu sorunlarla mücadele giderek önem kazanmaya başlamıştır. Özellikle bahsi geçen sorunların sadece çevresel etkilere neden olmaması, bunun yanı sıra birçok ekonomik ve sosyal sorunlara da sebep olması neticesinde BMİDÇS, sözleşme kapsamında gerçekleştirilen Kyoto Protokolü ve Taraflar Konferansları’nda iklim değişikliği ile mücadele için çeşitli araçlar geliştirilmiştir. Bu araçlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Ecer, 2010);

- İlgili Sektörde Alınacak Ulusal Önlemler
- Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları
 - Temiz Kalkınma Mekanizması
 - Ortak Yürütme
 - Uluslararası Emisyon Ticareti
- Uluslararası Fonlar
 - Dünya Bankası
 - Küresel Çevre Fonu
 - Diğer Uluslararası Fonlar
- İkili ve Bölgesel İşbirliği
- Yasal Araçlar (Vergiler)
- Teşvik Mekanizmaları
- Ulusal Emisyon Ticaret Sistemleri
- Gönüllü Karbon Piyasaları

Bu araçların bazıları karbon vergisi gibi fiyat temelli araçlar, bazıları da karbon ticareti gibi miktar temelli araçlardır (Fankhauser and Hepburn, 2010). Aynı zamanda bu araçların bazıları iktisadi, bazıları iktisadi olmayan araçlar olarak insan kaynaklı sera gazı emisyonunu kontrol altında tutmayı ve azaltmayı amaç edinmektedirler. İktisadi olmayan araçlar yeni ve temiz teknolojilerin kullanılmasına ve geliştirilmesine dayalı araçlar olmaktadır (Yamanoğlu, 2006). Fakat yeni teknolojilerin kullanılması, yeni altyapılar gerektirdiğinden ve Ar-Ge ihtiyaçlarını artırdığından maliyetler yüksek olmakta ve bu da özellikle gelişmekte olan ülkelerde sera gazı emisyonlarını azaltmak için gerekli olan yatırımları sektöre uğratmaktadır.

Diğer taraftan iklim değişikliği ile mücadelede kullanılan iktisadi araçlar, piyasaya yönelik olması ve temiz teknolojilere geçişi teşvik etmesi nedeniyle iktisadi olmayan araçlara göre daha başarılı olmaktadır. Kirletme vergileri, vergi muafiyetleri, teşvikler, sübvansiyonlar, kotalar ve ticari emisyon permileri (izinleri) gibi gerek teşvik edici gerekse caydırıcı araçlarla en maliyet etkin yöntemle iklim değişikliği ile mücadele için alternatifler belirlenmeye çalışılmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler için teknolojik yatırımların önündeki yüksek maliyet engelleri nedeniyle, sera gazı emisyonlarındaki artış ile mücadelede piyasa başarısızlıklarının giderilmesine yönelik piyasa tabanlı iktisadi araçların önemi artmaktadır (Yamanoğlu, 2006).

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerine bağlı olarak iklim değişikliği ile mücadelede ortaya çıkan bu farkı azaltmak ve küresel çapta bir iklim değişikliği mücadelesi gösterebilmek için ticareti yapılabilir permiler ve karbon vergileri gibi piyasa tabanlı iktisadi araçlar kullanılmaktadır. Ticareti yapılabilir permiler kapsamında Kyoto Protokolü ile ortaya konmuş esneklik mekanizmaları ve gönüllü karbon piyasaları gibi emisyon azaltım kredileri oluşturmaya dayalı uygulamalar yer almaktadır (The Royal Society, 2002). Bu uygulamalar neticesinde karbon finansmanı söz konusu olmaktadır. Sera gazı azaltımı karşılığında elde edilen karbon kredilerinin, diğer bir ifade ile, permilerin alınıp satıldığı piyasalar da karbon piyasası (karbon pazarı) olarak adlandırılmaktadır (ÇOB, 2011a).

Birçok hükümet, firma ve bireyler sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla, gönüllü ya da düzenleyici yasalar çerçevesinde girişimde bulunmaya başlamışlardır. Sera gazı atmosferde homojen dağıldığı için, sera gazı emisyonunu dünyada herhangi

bir yerde azaltarak aynı olumlu etki oluşturulabileceği düşüncesinin bir sonucu olarak, sera gazı emisyonunu kısıtlayan yasal düzenlemeler ve gönüllü faaliyetler sayesinde emisyon kredilerinin bulunulan bölge içinde ve dışında satışı gerçekleşmekte ve böylece karbon piyasası ortaya çıkmaktadır (Lecocq, 2005). Bu piyasalarda tüm sera gazlarına ilişkin olarak önlemler alınsa da salınımı en çok olan gazın karbondioksit olması nedeniyle ticareti yapılan gaz, karbondioksittir. Bu nedenle bu piyasaya da karbon piyasası adı verilmektedir (Şirin ve ark., 2010).

Karbon piyasası finansal piyasalara benzer şekilde, karbondioksit, metan ya da diğer sera gazı emisyonlarını temsil eden; kirletme kredileri, kirlilik izinleri, kirlilik hakları, kirlilik kotaları emisyon hisseleri ya da emisyon izinleri gibi farklı piyasalarda farklı şekillerde isimlendirilen karbon hisselerinin alınıp satılmasıyla oluşan piyasadır (Demireli ve Hepkorucu, 2010). Karbon piyasası, çevresel hizmetler için var olan nadir pazarlardan biridir ve dünya genelinde işlem gören tek piyasadır. Karbon piyasası, piyasa ekonomisine geçiş sürecinde olan ve gelişmekte olan ülkelerde azaltım maliyetlerinin düşük olması nedeniyle, kamu ve özel yatırımı temiz teknolojiye teşvik ederek bu ülkelerdeki sürdürülebilir kalkınmayı da desteklemektedir (Lecocq, 2005).

Karbon piyasasının tarihsel gelişimi, önceki bölümlerde bahsedilen küresel ısınma ve iklim değişikliği süreci ile paralellik göstermektedir. Gerek ülkeler, gerekse bireyler ya da işletmeler, özellikle 1990'lı yıllardan itibaren iklim değişikliği sorununun gündemdeki yerini artırmasıyla beraber, yasal bağlayıcılık ya da sosyal sorumluluk, kurum imajı gibi çeşitli nedenlerden dolayı karbon piyasalarında yer almaya başlamışlardır. Önceleri sadece gönüllülük esasına göre gerçekleştirilen sera gazı azaltım projelerinin haricinde, özellikle Kyoto Protokolü'nün 1997 yılında imzaya açılmasıyla ivme kazanan piyasa, Protokol'ün 2005 yılında yürürlüğe girmesinin ardından çok hızlı şekilde büyüme göstermiştir.

Karbon piyasalarında uyum, risk yönetimi, arbitraj, nakit oluşturma ve kâr elde etme amacıyla oluşturulan emisyon ticaret sistemi kapsamındaki tahsis ve türev işlemleri en önemli paya sahiptir. Karbon piyasalarının ikinci en büyük alanı ise; spot, vadeli işlem ve opsiyon işlemlerinin gerçekleştiği ikincil piyasalardır (Khan, 2010; Uyar ve Cengiz, 2011).

Günümüzde yaklaşık 140 milyar \$'lık bir pazara sahip olan karbon piyasalarında gerek Kyoto Protokolü'ne taraf olan ülkeler, gerekse gönüllü olarak bu piyasalarda yer alan ülkeler hem emisyon azaltma hedeflerine ulaşmak hem de bunu gerçekleştirirken bu piyasalardan kâr elde edebilmek amacıyla piyasada yer almaktadırlar. Karbon piyasalarında fiyatlar diğer piyasalarda olduğu gibi birçok faktörden etkilenmekte ve fiyatlar arz talep dengesinde oluşmaktadır. İlgili sözleşme şartları, sözleşmenin spot ya da vadeli olması, projenin büyüklüğü ve güvenilirliği gibi birçok etken de karbon piyasalarında fiyat oluşumu üzerinde etkili olmaktadır.

Ortaya çıkışından günümüze kadar giderek büyüyen bir piyasa olan karbon piyasası, siyasi kararlar neticesinde oluşturulduğundan ve yine uluslararası anlaşmalara bağlı olarak süregeldiğinden, uluslararası sözleşmeler ve işbirliklerindeki belirsizlikler nedeniyle ciddi sorunlar yaşamaktadır. Özellikle 2012 sonrasında Kyoto Protokolü'ndeki belirsizlik, BMİDÇS müzakere sürecindeki yavaşlık ve diğer ilgili mekanizmaların ve işbirliklerinin ayrıntılarında uzlaşma sağlanamaması gibi birçok sorun karbon piyasalarının geleceği için tehdit unsuru olmaktadır.

2.4. Karbon Piyasası Türleri

Karbon piyasalarını; mallara, sözleşme şekline, hacme ve zorunluluğa göre olmak üzere dört farklı şekilde sınıflandırmak mümkündür (Uyar ve Cengiz, 2011; Lecocq, 2005):

Mallara Göre Karbon Piyasaları: Bu sınıflandırmaya göre piyasa, proje esaslı ve tahsisat esaslı olarak iki gruba ayrılmaktadır. Proje esaslı karbon piyasasında alıcı, karbon azaltım projelerinden oluşan emisyon kredilerini satın almaktadır. Taahhüt dahilindeki ülkeler ya da firmalar emisyonlarını azaltmak amacıyla teknolojilerini geliştirebilir, başka ülkelerdeki karbon salımını azaltan projelere finansal destek verebilir ya da kendilerine tahsis edilen daha az miktarda salım yapan başka ülke ya da firmalardan emisyon kredilerini satın alabilir. Diğer taraftan, tahsisat esaslı karbon piyasasında ise, bir düzenleyici otorite tarafından oluşturulan ve tahsis edilen emisyon tahsisatları ticareti gerçekleşmektedir. Taahhüt dönemlerinde kendisine izin verilen miktardan daha az karbon salımı yapan firmalar ya da ülkeler elde ettikleri karbon kredi veya tahsisatlarını salım azaltımını başaramayanlara satabilirler. Bu

piyasa türünde karbon, küresel bir para birimi gibi ya da ticareti yapılabilen bir emtia gibi işlem görmektedir.

Sözleşme Şekline Göre Karbon Piyasaları: Bu piyasalar spot, future ve opsiyon işlemlerini içermektedir. Karbon spot ticareti ağırlıklı olarak AB ülkeleri içerisinde yapılmaktadır. Avrupa İklim Borsası (The European Climate Exchange) spot ticaret hizmeti sağlamakta olup, Avrupa karbon piyasası işlem hacminin yaklaşık % 85'ini, future işlemlerinin de yaklaşık %86'sını tek başına gerçekleştirmektedir. Tahsisatların satıcının hesabından alıcının hesabına takas merkezi vasıtasıyla aktarılması suretiyle fiziki olarak ödeme yapılmaktadır.

Hacme Göre Karbon Piyasaları: Bu piyasalar toptan ve perakende olarak adlandırılmakta olup, toptan karbon piyasaları genellikle milyon ton karbon kredisinden daha büyük işlemleri içermekte; perakende karbon piyasalarında ise, firmalar ya da bireyler sosyal sorumluluklarını göstermek ve markalarının reklâmını yapmak gibi nedenlerden ötürü küçük miktarlarda emisyon azaltım kredileri satın almaktadırlar. Birçok perakendeci büyük emisyon azaltan projeleri küçük parçalar halinde satmaktadırlar.

Zorunluluğa Göre Karbon Piyasaları: Bu sınıflandırmada piyasalar zorunlu ve gönüllü olmak üzere iki kısma ayrılmaktadır. Zorunlu piyasalar; Kyoto Protokolü'ne dayanan ve bu sözleşme ile yükümlülük altına giren taraf ülkelerin ve katılımcıların yer aldığı piyasalardır. Gönüllü karbon piyasaları ise, bu sözleşmeye dayanmayan ve genellikle küçük çaplı projeler için oluşturulmuş, sadece bağımsız bir denetçi tarafından değerlendirilen, doğrulanan karbon azaltımı projelerinden ortaya çıkan ve dünya genelinde kabul görmüş bir standardı olmayan karbon azaltım birimlerinin işlem gördüğü piyasalardır.

Bu çalışmanın devamında zorunluluğa göre karbon piyasası sınıflandırılması esas alınmakta ve bu kapsamda zorunlu ve gönüllü karbon piyasalarından ve türlerinden ayrıntılı bahsedilmektedir.

2.4.1. Zorunlu Karbon Piyasaları (Esneklik Mekanizmaları)

Zorunlu karbon piyasaları, karbon piyasasının düzenleyici gerekliliklerini karşılayan karbon denkleştirme işlemlerine (yani Kyoto hedeflerini karşılamak amacıyla hükümetler veya kuruluşlar tarafından satın alınan denkleştirme kredilerine) yönelik bölümü olarak ifade edilmektedir (URL, 10). İklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik olarak uluslararası alanda en önemli adım niteliğinde görülen Kyoto Protokolü, ülkelere ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar çerçevesinde daha düşük maliyetlerle emisyon azaltım hedeflerine ulaşma imkânı sağlayan ve Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları olarak adlandırılan üç yeni mekanizma geliştirmiştir. Sanayileşmiş ülkelere iklim değişikliğine karşı mücadelede azaltım yükümlülüklerini yerine getirmede belli ölçüde esneklik sağlayan mekanizmalar şunlardır:

- Temiz Kalkınma Mekanizması (Clean Development Mechanism)
- Ortak Yürütme Mekanizması (Joint Implementation)
- Emisyon Ticareti (Emission Trading)

Esneklik mekanizmalarının temel hedefleri şunlardır (ÇOB, 2011a):

- Teknoloji transferi ve yatırım aracılığıyla sürdürülebilir kalkınmayı özendirmek,
- Ülkelerin Kyoto hedeflerini gerçekleştirmelerinde maliyet etkin yolla emisyonlarını azaltmalarına veya atmosferden karbonu uzaklaştırmalarına yardımcı olmak,
- Özel sektörü ve gelişmekte olan ülkeleri emisyon azaltım çabalarına katkı vermeleri için teşvik etmek.

Bazı bilim adamlarınca, çevresel bir önlemden ziyade ülkelerin ve kuruluşların ekonomik çıkarlarını gözetken ve sera gazı emisyonlarının en az maliyetle nasıl azaltılabileceğine dair çözüm önerileri sunmaya çalışan mekanizmalar olarak değerlendirilen esneklik mekanizmaları, aynı zamanda taraf ülkelerin temiz enerji ve enerji verimliliği yatırımları, ağaçlandırma ve ormanlaştırma çalışmaları ve karbon tutma projeleri gibi sürdürülebilir kalkınmaya yönelik etkinliklerini de teşvik etmektedir.

Kyoto Protokolü ile geliştirilen bu piyasa mekanizmaları çerçevesinde Protokole taraf ülkeler nezdinde karbon ticaretini kapsayan aşağıdaki üç senaryodan söz edilmektedir (Taşdan, 2008):

Senaryo 1: Üretimi nedeni ile sera gazı salımı yapan bir şirket, üretime devam edebilmesi için sera gazı limitini aşmak durumunda kaldığında bir başka salım yapan şirketten salım hakkı alarak limitini genişletir ve sera gazı salımına rağmen üretimine devam eder.

Senaryo 2: Sera gazı salımına neden olan bir şirket sera gazı limitini aşmadığında, geri kalan kotasını bir sonraki yıla saklayabilir ya da karbon piyasasında satabilir.

Senaryo 3: Sera gazı salımına neden olan şirket farklı ülkeler ve bölgelerde sera gazı azaltım projelerine yatırım yaparak elde edebileceği kredilerle kotasını genişletebilir ya da bunları piyasada satabilir.

Esneklik mekanizmaları ile ortaya çıkan bu üç senaryonun da amacı; gelişmiş ülkelerin diğer az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki birtakım uygulamalarla ve yatırımlarla iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarını azaltmalarına yardımcı olmak ve bunu gerçekleştirirken hem yatırımcı hem de ev sahibi ülkelerin piyasadan yararlanmasını sağlamaktır.

Esneklik mekanizmalarının genel karşılaştırmaları Tablo 6'da gösterilmiştir. TKM ve OY, proje temelli mekanizmalar olup aralarındaki temel fark, projelerin ev sahibi (satıcı) ülkelerinin farklı olmasıdır. OY, Kyoto Protokolü Ek-B listesinde yer alan ülkeler arasında sera gazı azaltım amaçlı proje yatırımlarına imkân verirken, TKM'de Ek-B'de yer alan ülkeler, BMİDÇS'nin Ek-1 dışı ülkelerin ev sahipliğindeki emisyon azaltım projelerine yatırımcı olabilmektedir. Proje temelli mekanizmalar sayesinde gelişmiş ülkeler maliyet avantajları sağlarken, gelişmekte olan ülkeler de ev sahibi olarak önemli miktarda yabancı sermaye girdisi ve yeni teknoloji elde etme imkânına sahip olmaktadır.

ET ise, piyasa temelli mekanizmaya sahiptir ve bu mekanizma sayesinde ülkeler önemli düzeyde gelir elde etmektedirler. Belirli bir dönem için emisyon azaltım hedefi olan Ek-B ülkeleri, hedeflerinden daha fazla azaltım sağladıklarında, aradaki

farkı, piyasada satabilmekte ve gelir elde edebilmektedirler. Benzer şekilde, emisyon artırımı hakkına sahip olan ülkeler de bu haklarını belirli bir fiyat karşılığında ihtiyaç duyan ülkelere satmaktadırlar.

Tablo 6. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmalarının karşılaştırılması

	Temiz Kalk. Mek.	Ortak Yürütme	Emisyon Ticareti
Proje/Piyasa temelli	Proje temelli	Proje temelli	Piyasa temelli
Yatırımcı (Alıcı) ülke	Ek-B ülkeleri	Ek-B ülkeleri	Ek-B ülkeleri
Ev sahibi (Satıcı) ülke	Ek-1 dışı ülkeler	Ek-B ülkeleri	Ek-B ülkeleri
Emisyon birimi	CER*	ERU**	AAU***
Faaliyetlerin kapsamı	Kyoto kapsamındaki tüm salım kaynakları; Ormanlaştırma/yeniden ormanlaştırma faaliyetleri ⁴	Kyoto kapsamındaki tüm salım kaynakları ve LULUCF faaliyetleri	-
Sorumlu kurumlar	Yetkilendirilmiş Denetçi Kurulu (DOE), İcra Kurulu, COP ve CMP	Bağımsız Akredite Denetçi Kuruluşlar, Danışma Komitesi, CMP	Ulusal Kayıtlar, İşlem Kayıt Sistemi, CMP

*CER: Certified Emission Reduction (Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltımı)

**ERU: Emission Reduction Unit (Emisyon Azaltım Birimi)

***AAU: Assigned Amount Unit (Tahsis Edilmiş Birim)

1997’de imzaya açılan Kyoto Protokolü ile belirlenen Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Yürütme ve Emisyon Ticareti mekanizmalarının işleyişi ve uygulamalarına ilişkin ayrıntılar, 7. Taraflar Konferansı’nda kabul edilen Marakeş Mutabakatı ile belirlenmiştir. Marakeş Mutabakatında, TKM, OY ve ET için kullanılan emisyon birimlerinin (CER, ERU ve AAU) ticaretinin yapılabilmesine imkân sağlayıcı düzenlemeler geliştirilmiştir.

Ayrıca, Mutabakat ile emisyon birimlerinin hesaplanma yöntemi, izlenmesi, denetlenmesi ve kayıt altına alınması işlemleri belirlenmiştir. Bu işlemleri gerçekleştirebilmek amacıyla Kyoto Protokolü’ne taraf ülkeler, kendi ulusal sera gazı emisyon ticareti kayıt sistemlerini kurmakta ve emisyon birimlerinin kayıtlarının tutulduğu elektronik veritabanlarını oluşturmaktadır. Kayıt sisteminin en önemli özelliği, tüm emisyon bilgilerinin doğru ve şeffaf bir şekilde hazırlanması ve

⁴ Ormanlaştırma tarihsel olarak üzerinde orman bulunmayan araziler üzerinde yeni ormanların oluşturulmasını; yeniden ormanlaştırma ise daha önce ormanlaştırılan ancak daha sonra başka amaçlara dönüştürülen arazi üzerinde yeniden orman oluşturulmasını ifade etmektedir (URL, 10).

emisyon ticareti ile kazanılan gelirlerin izlenebilmesidir. Marakeş Mutabakatı ile belirlenen esneklik mekanizmalarına ülkelerin katılım koşulları şöyledir (Arı, 2010):

- Kyoto Protokolüne taraf olmalıdır.
- AAU'larını CO₂ eşdeğeri cinsinden hesaplamalıdır.
- Ulusal sınırları kapsamında sera gazı emisyonlarının tahminine yönelik ulusal bir sistem kurmalıdır.
- Esneklik Mekanizmaları kapsamındaki projeler sonucunda ortaya çıkacak CER, ERU, AAU ve RMU⁵ değerlerini belirlemeli ve bunların değişimini kayıt altına alacak ve izleyecek bir ulusal kayıt sistemi kurmalı, bilgiler her yıl düzenli olarak Sekretarya'ya iletmelidir.
- Sera gazı emisyonları ve uzaklaştırılmaları ile ilgili verilerini her yıl düzenli olarak Sekretarya'ya bildirmelidir.

2.4.1.1. Temiz Kalkınma Mekanizması

Kyoto Protokolü'nün 12. Maddesi ile düzenlenen TKM'nin 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 projeler sayesinde Ek-1 ülkeleri projeyi finanse etmekte ve yapmış oldukları bu yatırımlar karşılığında elde ettikleri azaltılmış emisyonları kendi envanterine kayıt etmektedirler.

Aynı zamanda gelişmekte olan ülkeler de bu projeler sayesinde sürdürülebilir kalkınma yolunda ilerlemekte ve finansman ve teknolojik açıdan gelişmiş ülkelere yararlanmaktadır. Ek-1 ülkeleri ise, her bir ton CO₂'ye eşdeğer sera gazı azaltımı için Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltım Kredisi (CER-Certified Emission Reduction) elde etmektedirler. Kazanılan CER miktarı kadar, Ek-1 ülkeleri ilâve emisyon salma hakkına sahip olurlar ve bu kredileri emisyon hedeflerini tutturmakta kullanırlar.

⁵ RMU: Removal Unit (Uzaklaştırma birimi). 1 ton karbondioksit eşdeğerine eşit bir Kyoto Protokolü birimi. Yutak alanlarca emisyon azaltımının gerçekleştirilmesi ile ilgili faaliyet ya da projelerin (LULUCF faaliyetlerinin) kazandırdığı emisyon uzaklaştırma sertifika birimi

TKM'nin amacı BMİDÇS EK-I dışı Tarafların (ev sahibi ülkeler) sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmasına yardımcı olmak ve EK-I Taraflarının Kyoto Protokolü kapsamındaki salım azaltım yükümlülüklerini yerine getirmelerine yardımcı olmak olarak ifade etmek mümkündür.

2.4.1.1.1. Temiz Kalkınma Mekanizması'na Katılım

Kyoto Protokolü ile ortaya konan ve taraflara sera gazı emisyonunu azaltma faaliyetlerinde esneklik sağlayan mekanizmalardan biri olan TKM'ye katılım için bazı şartlar gereklidir. Bunlar (Dolu, 2005; Çelik, 2009):

- Kyoto Protokolü'nü imzalamış olmak,
- Tarafların gönüllü katılımı,
- Atanmış Ulusal Mercî (Designated National Authority-DNA)'yi kurmak.

TKM'den yararlanmak için ilk şart taraf ülkelerin Kyoto Protokolü'nü imzalamış olmasıdır. Bu hem Ek-B'de yer alan hem de Ek-I ülkeleri için aranan şarttır. Ancak, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi gereği, taraf ülkelerin yükümlülükleri farklı olmakta ve projeyi hazırlayan ve finansmanından sorumlu olan gelişmiş ülkelerin yükümlülükleri, projenin yer aldığı az gelişmiş ya da gelişmekte olan ev sahibi ülkelerin yükümlülüklerinden daha ağırdır.

TKM'den yararlanmak için aranan diğer şart ise, tarafların mekanizmaya gönüllü katılımıdır. Gerek proje yatırımcısı ülke gerekse projeye ev sahipliği yapan ülke gönüllü olarak TKM'de yer almalıdırlar. TKM projeleri ile sera gazı emisyonunu azaltmak her iki tarafa da önemli avantajlar sağlayacağından, bu mekanizma çerçevesindeki projelere gönüllü olarak katılım esastır.

Tarafların yerine getirmesi gereken diğer bir şart da Atanmış Ulusal Mercî (DNA) kurmaktır. Projeyi hazırlayacak olanlara ve projeden yararlanacak olanlara projenin amacına ve kapsamına yönelik olarak raporlar hazırlayarak tavsiyelerde bulunmak, projeleri değerlendirmek, yatırımcılar için potansiyel proje alternatifleri geliştirmek ve proje sonucu meydana gelen çevresel etkileri gözlemlemek gibi temel görevlere

sahip olan Atanmış Ulusal Mercii, TKM projelerinin yürütülmesi için kurulması kaçınılmaz bir birim olmaktadır.

2.4.1.1.2. Temiz Kalkınma Mekanizması'nın Yönetimi

TKM'nin yönetiminden sorumlu olan organlar ve birimler şunlardır:

İdari Organlar:

- Taraflar Konferansı-Taraflar Buluşması
- Yetkilendirilmiş Bağımsız Denetim Kuruluşu (DOE)
- Atanmış Ulusal Mercii (DNA)
- TKM Yürütme Kurulu

Destek Birimleri:

- Yöntem Paneli
- Küçük Ölçekli Çalışma Grubu
- Ormanlaştırma/Yeniden Ormanlaştırma Çalışma Grubu
- Sicile Kayıt Birimi
- BMİDÇS Sekreteryası
- Yetkilendirme Paneli

Kyoto Protokolü'nü onaylamış ülkelerden oluşan Taraflar Konferansı ve Taraflar Buluşması'nın TKM kapsamındaki görev ve sorumlulukları şunlardır (Arı, 2010; URL, 11; Dolu, 2005):

- TKM için yetkili en üst organdır.
- TKM Yürütme Kurulu'nun tavsiye kararlarını değerlendirir.
- TKM Yürütme Kurulunca akredite olan Bağımsız Denetim Kuruluşlarını (Designated Operational Entities-DOE) tayin eder.
- TKM Yürütme Kurulu'nun faaliyetleri için yol göstericidir.
- TKM Yürütme Kurulu'nun yıllık raporlarını gözden geçirir.

- TKM proje faaliyetlerine fon sağlanmasında yardımcı olur.

TKM'nin yönetiminden sorumlu diğer organ, TKM Yürütme Kurulu'dur. Yürütücü birimlerin akredite edilmesi de dahil olmak üzere, TKM'nin günlük işleyişi ile ilgili çeşitli görevler üstlenen TKM Yürütme Kurulu'nun başlıca görevleri şunlardır:

- TKM esaslarını belirler.
- Yeni yöntemleri kabul eder.
- Operasyonel yapıların akreditasyonunu (onayını) sağlar
- Usulüne uygun olarak TKM projelerinin kaydını yapar.
- TKM proje faaliyetleri sonucu oluşan CER'leri onaylayarak kayıt altına alır.
- TKM proje faaliyetleri ile ilgili olarak kayıt altına alınmış proje belgeleri, onay raporları, TKM Yürütme Kurulu kararları ve onaylanan CER'ler ile ilgili bir veritabanı oluşturur.

TKM Yürütme Kurulu'nun kararları doğası itibariyle hiyerarşiktir ve yukarıda bahsedilen görevler ışığında, Yürütme Kurulu'nun kararları üç ana başlığa bölünebilir (URL, 12):

- Düzenleyici birimin işlemesine ilişkin yürütme içerikli kararlar,
- Proje faaliyet döngüsü süresince TKM'nin yöntem ve prosedürlerinin (işlemlerinin) uygulanmasının denetlenmesine ilişkin düzenleyici içerikli kararlar,
- Yöntem ve prosedürlerin proje katılımcıları ve/veya denetleyici kuruluşlar tarafından izlenmesine ilişkin kararlar.

Yürütme Kurulu, BM'nin beş bölgesel grubundan birer üye, BMİDÇS'nin Ek-1 ve Ek-1 dışı ülkelerden ikişer üye ve gelişmekte olan küçük ada devletlerinden bir üye olmak üzere, on üyeden oluşmaktadır (UNEP, 2004a).

Taraflar Konferansı ve Taraflar Buluşması tarafından teyit edilmiş, yerel yasal bir birim ya da TKM Yürütme Kurulu tarafından akreditasyon almış ve atanmış bir birim olan Yetkilendirilmiş Bağımsız Denetim Kuruluşu (DOE) TKM projelerinin

yürütülmesinde gerekli bir yapıdır. TKM kapsamındaki Yetkilendirilmiş Bağımsız Denetçi, Taraflar Buluşması tarafından onaylanıncaya kadar yürütme kurulu tarafından geçici olarak yetkilendirilmiş veya atanmış yerli bir tüzel kişilik veya uluslararası bir kuruluştur ve iki temel işlevi vardır. İlk işlev olarak, bir inceleme talebinde bulunulmazsa 8 hafta sonra geçerli sayılacak olan bir TKM proje faaliyetini onaylar ve daha sonra tescilini talep eder. Ayrıca, tescil edilen bir TKM proje faaliyetinin emisyon azaltımını doğrular, uygun olması halinde sertifikalandırır ve buna göre Yürütme Kurulu'ndan Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltımı vermesini talep eder. Sertifikalandırma, bir inceleme talebinde bulunulmazsa talep tarihinden itibaren 15 gün sonra kesinleşmiş sayılır (URL, 10).

Ülkelerin TKM'de yer almaları için Atanmış Ulusal Mercî (DNA) kurmaları gerekmektedir. TKM kapsamında önerilen projeleri gözden geçirmek ve ulusal onay vermek amacıyla oluşturulan bir mercî, bakanlık ya da başka bir resmi kuruluştur ve projenin ev sahibi ülkedeki onayından sorumludur. TKM bünyesinde yer alan katılımcılar, projede yer aldıklarını onaylayan belgeyi DNA'dan alırlar ve bu onay belgesi projeye ev sahipliği yapan ülkenin teyidini içerir.

2.4.1.1.3. Temiz Kalkınma Mekanizması Projelerinin Nitelikleri

Sera gazı emisyonlarını azaltmayı amaçlayan TKM projelerinin sahip olması gereken özellikler şunlardır (UNEP, 2004b):

- Proje ev sahibi ülkenin sürdürülebilir kalkınmasını destekler nitelikte olmalıdır.
- Proje iklim değişikliğini önlemeye yönelik olarak gerçekçi, ölçülebilir ve uzun vadeli yararlar sağlamalıdır.
- Proje özgün katkı sağlamalı, yani sertifikalandırılmış proje faaliyetinin olmadığı duruma kıyasla, proje ile ek bir emisyon azaltımı sağlanmalıdır.

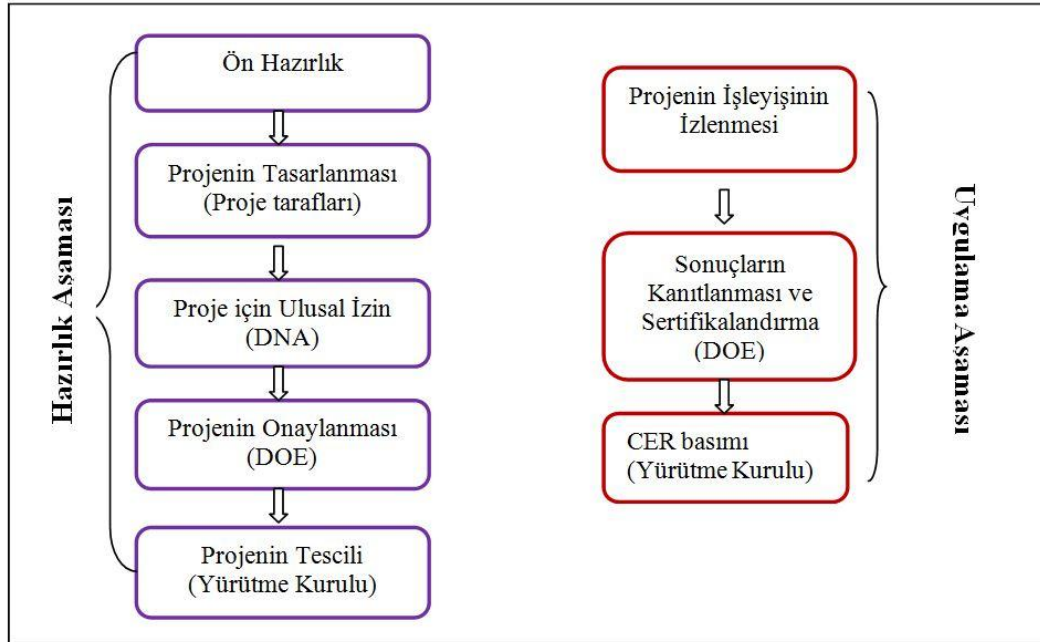
TKM projelerinin projelere ev sahipliği yapan az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınmasına katkıda bulunması; gelişmiş ülkelerin yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, katı atık yönetimi gibi proje alanlarında yapacakları yatırımlarla oluşacak yabancı sermaye girdisi ve teknoloji transferi sayesinde mümkündür. Bu sayede, ev sahibi ülkelerde temiz enerji kullanımı

yaygınlaşmakta, çevre üzerinde oluşan olumsuz baskı azalmakta, istihdam artmakta ve ödemeler dengesine olumlu etki oluşturmakta ve tüm bunların sayesinde bu ülkelerde sürdürülebilir kalkınmayı ciddi şekilde desteklemektedir.

Ayrıca, TKM projeleri kısa vadeli çözümler yerine tüm dünyayı etkileyen iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla uzun vadeli çözümler sunabilmeli ve bu yönde katkıda bulunmalıdır. Bunu amaçlarken aynı zamanda projelerin gerçekçi yapıda olmaları, emisyon azaltım miktarlarının ölçülebilir olması gerekmektedir. Bunun yanı sıra, TKM projeleri ilave emisyon azaltımı sağlamalı ve TKM projesi yatırımcısı olan ülkeler bu yöndeki çabalarını sadece proje ev sahibi ülkelerinde değil, kendi ülkesinde yürüttüğü faaliyetlerde de sağlamalıdır.

2.4.1.1.4. Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Aşamaları

TKM projelerinde iki temel aşama vardır. Bunlar; proje uygulamaya geçilmeden önceki hazırlık aşaması ve proje uygulamaya geçirildikten sonraki uygulama aşamasıdır. Hazırlık aşamasında proje için ön hazırlık yapıldıktan sonra ilk olarak taraf ülkeler, Proje Tasarı Belgesini hazırlamaktadırlar (Şekil 1).



Şekil 1. Temiz Kalkınma Mekanizması proje aşamaları

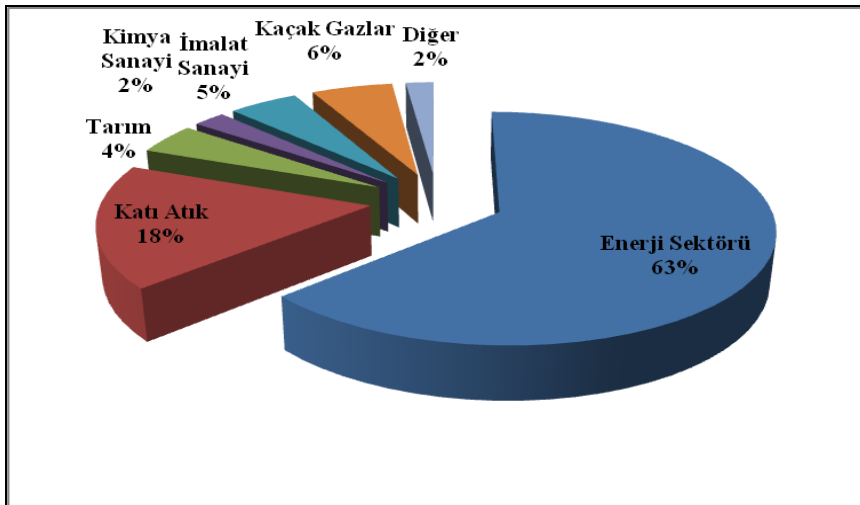
Bu belge projenin içeriği, amacı, kapsamı ve izlenecek prosedür ile ilgili detayları içermektedir. Proje Tasarı Belgesi için Atanmış Ulusal Mercî (DNA) izin verdikten sonra, Yetkilendirilmiş Bağımsız Denetim Kuruluşu (DOE) tarafından onaylanır ve TKM Yürütme Kurulu tarafından kayıt altına alınır.

Uygulama aşamasına geçildikten sonra ise, proje hedefleri ve elde edilen sonuçlar yine DOE tarafından denetlenir. DOE, proje neticesinde oluşan CER'leri TKM Yürütme Kurulu'na sunar ve CER'ler onaylandıktan sonra proje katılımcıları arasında paylaşılır (ÇOB, 2011a).

2.4.1.1.5. Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Portföyü

Bu başlık altında TKM projelerinin dünya genelinde sektörlere, projelere yatırımcı olan ve ev sahipliği yapan ülkelere ve de CER'lerin kazanıldığı ülkelere göre dağılımları BMİDÇS'nin 2010 yılı için hazırlamış olduğu "Temiz Kalkınma Mekanizması 2010 Yılı Faaliyet Raporu" verileri ışığında irdelenmiştir (UNFCCC, 2010).

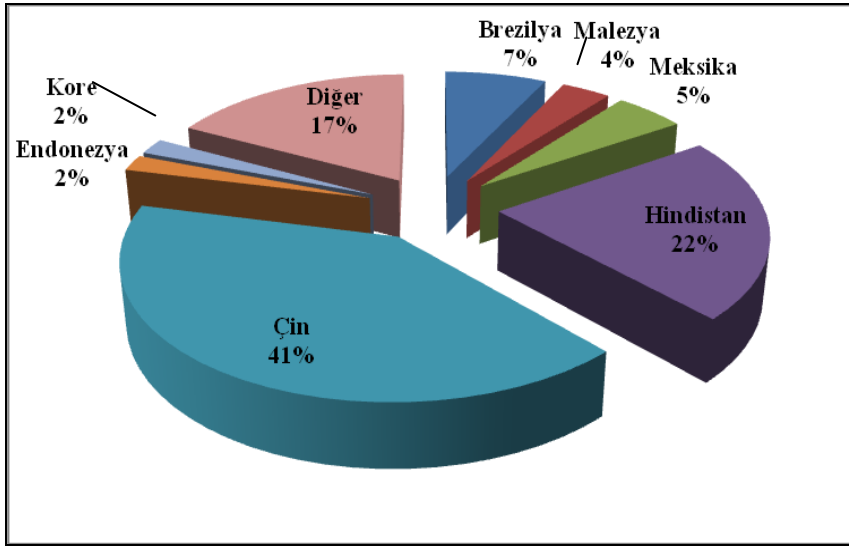
Şekil 2'de TKM projelerinin sektörlere göre dağılımı yer almaktadır. Şekilden görüldüğü üzere, TKM'de projelerinin yarısından fazlasını, enerji ile ilgili projeler teşkil etmektedir. Hem enerjinin daha verimli kullanılmasına yönelik hem de yenilenebilir enerji kullanımını yaygınlaştırarak temiz ve ucuz enerji elde etme amacı nedeniyle enerji sektörü TKM bünyesinde önemli yer tutmaktadır.



Şekil 2. Temiz Kalkınma Mekanizması proje alanları

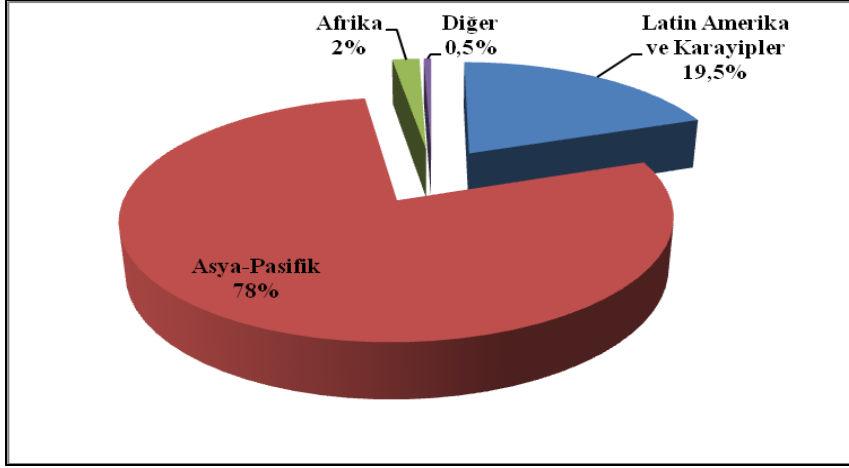
Katı atık bertarafı ve kaçak gazlarla ilgili projeler, diğer gözde proje alanlarıdır. TKM kapsamında yutak alanlardan elde edilecek CER kullanımının taahhüt dönemi boyunca yıllık % 1 ile sınırlandırılmış olması nedeniyle, ormanlaştırma ve yeniden ormanlaştırma gibi projeler ihmal edilmektedir.

TKM projelerine ev sahipliği yapan ülkelerin yüzdesel oranlarına bakıldığında, 2010 yılında gerçekleşen 2453 projenin % 41'i Çin'de, % 22'si Hindistan'da, %7'si Brezilya'da ve % 5'i de Meksika'da gerçekleşmiştir (Şekil 3).



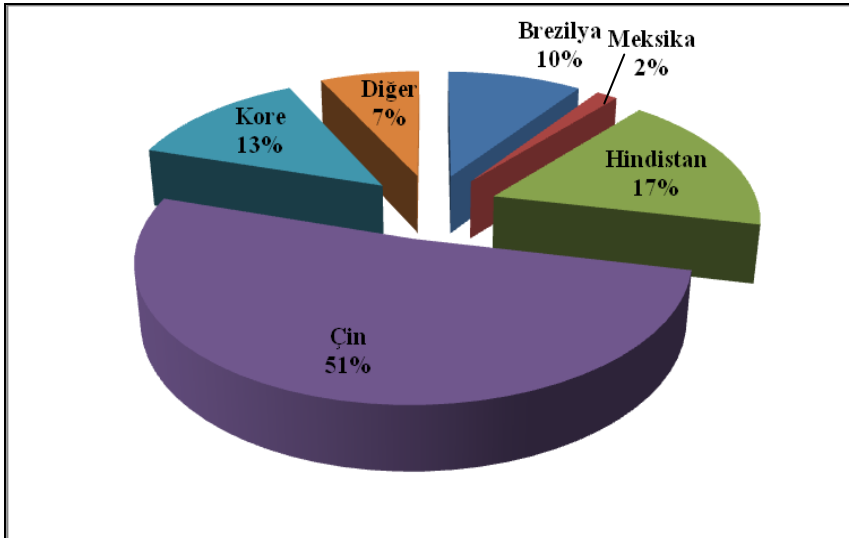
Şekil 3. Temiz Kalkınma Mekanizması projelerine ev sahipliği yapan ülkelerin dağılımı

TKM kapsamındaki projelere ev sahipliği yapan ülkelerin büyük bir kısmı (% 78) Asya-Pasifik Bölgesi'nde yer almaktadır (Şekil 4). Bu durumun nedeni, BMİDÇS Ek-I dışı ülkelerin büyük bir kısmının bu bölgede yer alması ve gelişmekte olan ülkelerin ilgili sektörlerdeki projelere uygunluğudur. Latin Amerika ve Karayipler ise, aynı dönemde gerçekleşen TKM projelerinin % 19,5'ine ve Afrika % 2'sine ev sahipliği yapmıştır.



Şekil 4. Temiz Kalkınma Mekanizması projelerine ev sahipliği yapan bölgelerin dağılımı

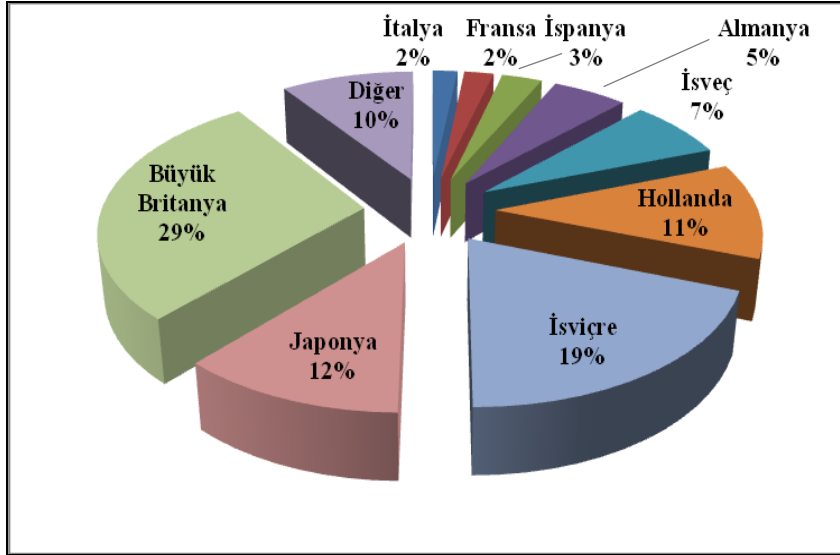
TKM'de ev sahibi ülkelerin kazandırdıkları CER miktarlarının ülkelere göre dağılımı, Şekil 5'de gösterilmiştir. Bahsi geçen dönemdeki toplam 448.858.231 CER sertifikasının % 51'i, projelerin % 41'ine ev sahipliği yapan Çin'de gerçekleşmiştir. Çin'i CER'lerin %17'sinin kazanıldığı Hindistan takip etmektedir. Kore ise, projelerin sadece % 2'sine ev sahipliği yapmasına rağmen, CER'lerin % 13'ü bu ülkedeki projelerle kazanılmıştır.



Şekil 5. Temiz Kalkınma Mekanizması projelerindeki CER'lerin elde edildiği ülkelerin dağılımı

Kyoto Protokolü nedeniyle emisyon azaltım taahhüdünde bulunan ve Protokol'ün sağlamış olduğu TKM esneklik mekanizmasından yararlanarak Şekil 2'de gösterilen sektörlerde Ek-I dışı ülkelere yatırım yapan Ek-B ülkelerinin yüzdesel dağılımları

Şekil 6’da gösterilmiştir. Neden oldukları emisyon miktarlarının fazlalığı ve bunun neticesinde 2008-2012 dönemi için belirledikleri emisyon azaltım taahhüt hedeflerini gerçekleştirmek amacıyla sanayileşmiş ülkeler TKM projelerinde önemli birer yatırımcı olmaktadır. Büyük Britanya projelerin % 29’unda, İsviçre % 19’unda, Japonya ise % 12’sinde yatırımcı ülke olmuşlardır.



Şekil 6. Temiz Kalkınma Mekanizması projelerinde yatırımcı ülkelerin dağılımı

2.4.1.2. Ortak Yürütme

Kyoto Protokolü kapsamında ortaya konan bir diğer esneklik mekanizması da Ortak Yürütme Mekanizmasıdır. OY, Temiz Kalkınma Mekanizması gibi proje temelli bir mekanizma olup, temel hareket noktası insan kaynaklı sera gazı emisyonlarını azaltmaya veya yutak alanlarını artırmaya yönelik gerçekleştirilen projelerdir. TKM’den en önemli farkı ise, yatırımlara ev sahipliği yapan ülkelerin farklı olmasıdır. TKM’de yatırımlar Ek-I dışı ülkelerde gerçekleştirilirken, OY’de ise projeler, Ek-I ülkeleri arasında yapılmaktadır.

OY, Kyoto Protokolü’nün 6. maddesinde tanımlanmıştır. Maddeye göre: Ek-I’deki herhangi bir Taraf, 3. Madde’deki taahhütlerini yerine getirmek amacıyla, 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, aktarabilir veya edinebilir.

Maddede belirtildiği üzere, Ek-B ülkelerinden biri diğer Ek-B ülkesinde emisyon azaltımına yönelik proje geliştirebilir ve projeye ev sahipliği yapan ülke Emisyon Azaltım Birimi (ERU-Emission Reduction Units) kazanır ve elde ettiği bu kredileri diğer Ek-B ülkesine satabilir. Transfer edilen emisyon azaltım miktarı kadar ev sahibi ülkenin toplam emisyon salma hakkı azalırken, kredileri satın alan yatırımcı Ek-B ülkesinin toplam emisyon salma hakkı artmış olur (Karakaya, 2008).

2.4.1.2.1. Ortak Yürütme'ye Katılım

TKM'de olduğu gibi Ortak Yürütme'de de projelerden yararlanabilmek için bazı şartların yerine getirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, OY projelerinden yararlanılması için gereken şartları aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür (Resmi Gazete, 2009; Karakaya, 2007; Mullins, 2002'ye atfen Dolu 2005):

- Kyoto Protokolü'nü onaylamış olmak,
- İlgili Tarafların onayını almak,
- Böyle bir projenin, kaynaklarca salımların azaltılmasının ya da yutaklarca uzaklaştırılmasının arttırılmasına ilâve katkı sağlamak,
- Sera gazı emisyonlarını tahmin edebilmek için "Ulusal Sistem" geliştirmek ve yıllık sera gazı emisyon envanterini hazırlamak,
- Projeler ile ilgili bir Belirlenmiş Odak Noktası'nı (DFP-Designated Focal Point) görevlendirmek,
- Tahsis Edilmiş Emisyon Miktarını hesaplamış olmak,
- AAU hesaplarını takip edecek "Ulusal Sera Gazı Sicil İdaresi"ni kurmak.

Kyoto Protokolü'ne taraf olmak tüm esneklik mekanizmaları için genel şartlar olmaktadır. OY projelerinde yer almanın diğer bir şartı olan projelere gönüllü olarak katılım ise, gerek projeyi hazırlayan gerekse projeye ortak olan tarafların ekonomik, çevresel ve sosyal yararları da göz önünde bulundurarak projelerde gönüllü yer almaları anlamına gelmektedir.

Ayrıca, OY projelerinin sera gazı emisyonlarının azaltılmasının ya da yutaklarca uzaklaştırılmasının arttırılmasına ilâve katkı sağlaması beklenmektedir. Sera gazı emisyonlarını tahmin etmek ve sera gazı envanterlerini hazırlamak amacıyla, taraf ülkelerin ulusal bir sistem geliştirmesi de OY projelerinin uygulanması için gerekli olan şartlardandır. Bu kapsamda tahsis edilmiş emisyon miktarını da belirlemek ve bunu takip edecek Ulusal Sera Gazı Sicil İdaresi'nin kurulması ve bu birimin ilgili verileri kayıt altına alması beklenmektedir. Projelerle ilgili onay veren birim olan Belirlenmiş Odak Noktası'nın kurulması da, OY projelerine katılım için gerekli şartlardan biridir.

2.4.1.2.2. Ortak Yürütme'nin Yönetimi

Ortak Yürütme mekanizmasının yönetiminden ve yürütülmesinden sorumlu olan birimler şunlardır (Arı, 2010; URL, 10; URL, 12; URL, 13):

Taraflar Konferansı ve Taraflar Buluşması: OY'nin uygulanmasında rehberlik yapmakta ve Ortak Yürütme Denetleme Komitesi üstünde bir uluslararası güç olarak yer almaktadır.

Ortak Yürütme Denetleme Komitesi: Ortak Uygulama Denetleme Komitesi (JISC-Joint Implementation Supervisory Committee), Taraflar Konferansı ve Taraflar Buluşması'nın verdiği yetki ve kılavuzluğunda, diğer görevlerine ek olarak, OY projelerinden elde edilen emisyon azaltımı birimlerinin doğrulanması işlemini JISC kapsamındaki doğrulama prosedürünü takip ederek denetler. Komite üçü geçiş sürecindeki ülkelerden, üçü Ek-1 dışı ülkelerden ve biri de küçük ve gelişmekte olan ada devletlerinden olmak üzere, toplam 10 üyeden oluşur. JISC'in görevleri şunları içerir:

- Yetkilendirilmiş Bağımsız kuruluşların akreditasyonu ve akreditasyon için standart ve prosedürlerin düzenli aralıklarla gözden geçirilmesi,
- Düzenli aralıklarla izleme ve referans değer belirmeye dönük kılavuz ve kriterlerin gözden geçirilmesi ve ihtiyaç halinde yenilenmesi,
- Ortak Uygulama projeleri için proje tasarım belgeleri geliştirilmesi,
- Gerekli görüldüğü takdirde belirleme ve doğrulamanın gözden geçirilmesi,

- Gerek duyulabilecek herhangi bir ek usul kuralının geliştirilmesi,
- Taraflar Konferansı ve Taraflar Buluşması'na faaliyetler hakkında rapor verilmesi.

Belirlenmiş Odak Nokta: Belirlenmiş Odak Nokta, OY projeleri ile ilgili kabul ya da ret kararını veren birimdir. Bunun yanı sıra, bu birim katılımcılara teknik destek sağlar ve ilgili birimler arasında eşgüdümünden sorumludur.

Yetkilendirilmiş Bağımsız Denetim Kuruluşu (Akredite Bağımsız Yapılar): Akredite Bağımsız Yapılar (AIE-Accredited Independent Entity), JISC tarafından yetkilendirilen ve bir projenin OY kılavuzundaki gereklilikleri karşılayıp karşılamadığını belirlemekten sorumlu olan kuruluştur. OY projelerinin izlenmesi, proje tasarım belgesi ile proje faaliyetlerini ve çıktılarını kontrol ederek, projenin doğruluğuna karar verir. TKM kapsamındaki Yetkilendirilmiş Bağımsız Denetim Kuruluşu (DOE) ile aynı göreve sahiptir.

2.4.1.2.3. Ortak Yürütme Projelerinin Nitelikleri

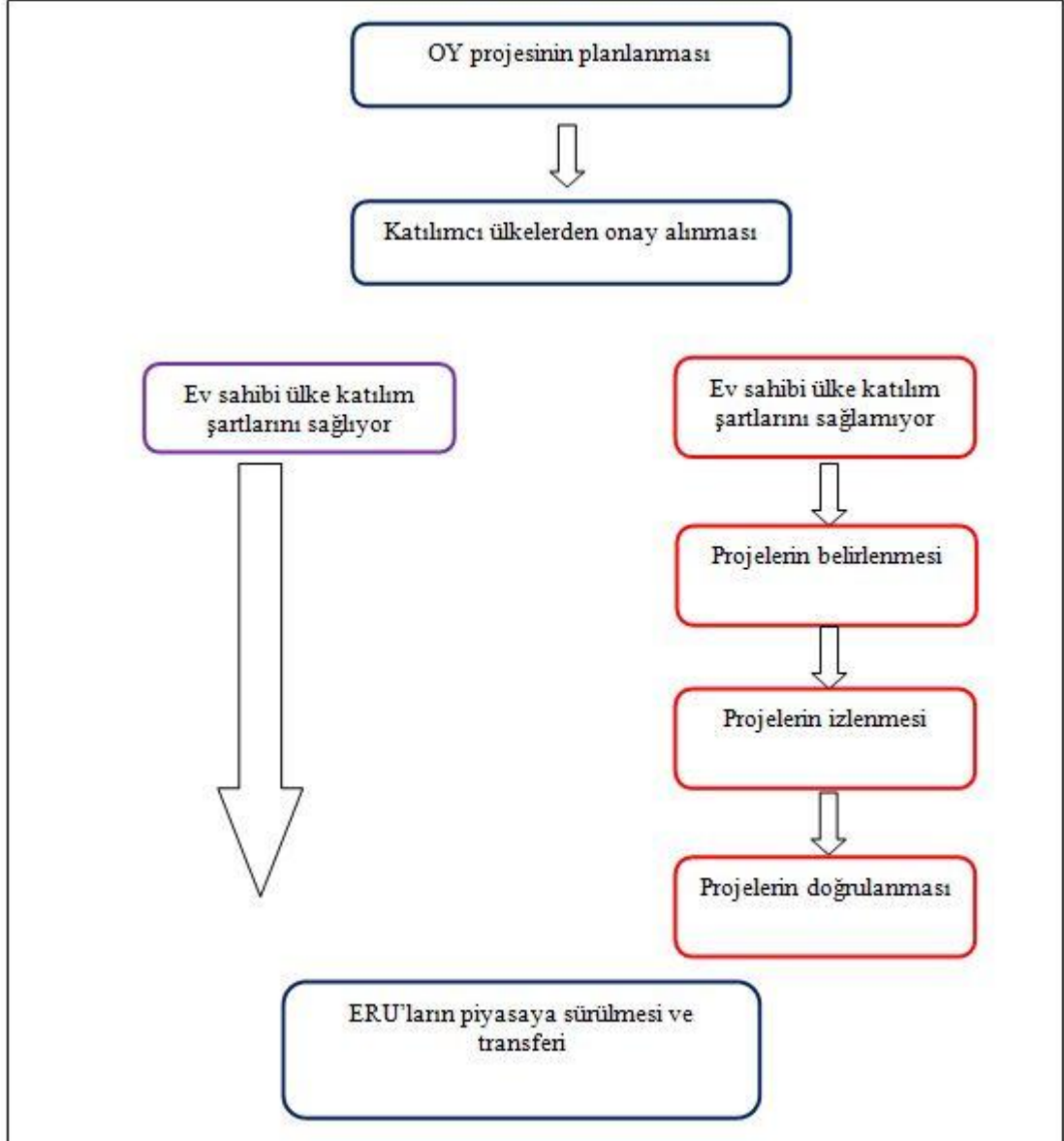
OY projelerinde katılımcı ülkelerin, projelerin hangi sektörleri kapsayacağı ve sınırlarının neler olabileceği gibi konularda karar verme hakları olsa da, Temiz Kalkınma Mekanizması'nda olduğu gibi, OY projelerinin de kabul edilebilmesi için bazı niteliklere sahip olması gerekmektedir. Bu nitelikler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çelik, 2009):

- Proje, sürdürülebilir kalkınmayı destekler nitelikte olmalıdır.
- Proje, iklim değişikliğini önlemeye yönelik olarak özgün katkı sağlamalıdır.
- Proje iklim değişikliğini önlemeye yönelik olarak gerçekçi, ölçülebilir ve uzun vadeli yararlar sağlamalıdır.

Yukarıda bahsedilen özellikler TKM projeleri için de bire bir geçerli olan özelliklerdir. OY projelerini TKM'den farklı kılan özellik ise, yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, atık yönetimi gibi ortak proje sektörlerinin yanı sıra, OY kapsamında yutak alanlarını artırmaya yönelik ormanlaştırma/yeniden ormanlaştırma gibi konular da yer almaktadır. TKM kapsamında bu çalışmalar sınırlandırılmış ve ihmal edilmişken, OY kapsamında yer alabilmektedir.

2.4.1.2.4. Ortak Yürütme Proje Aşamaları

Ortak Yürütme projelerinin neticelendirilmesi, Şekil 7’de görüleceği üzere iki yolla mümkündür.



Şekil 7. Ortak Yürütme proje aşamaları

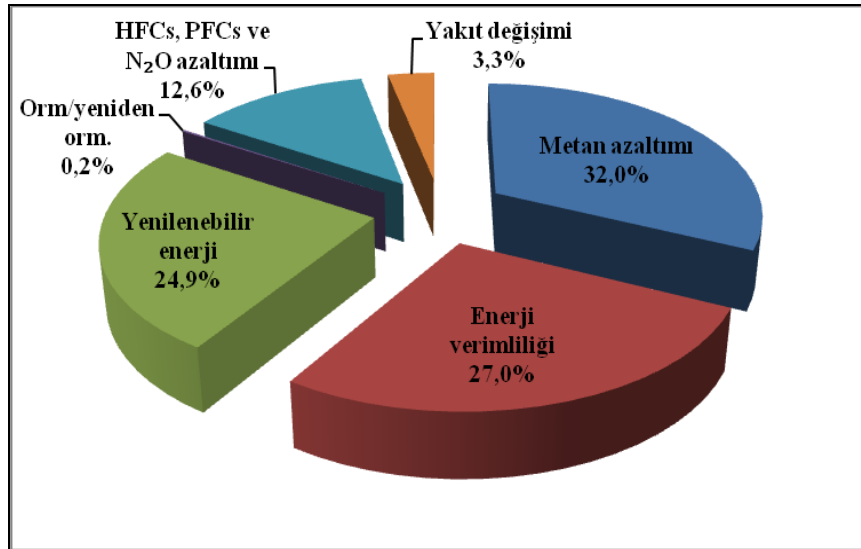
Birinci yolda, ev sahibi olan ülke projenin gerektirdiği kriterleri yerine getirir. Bu yolla gerçekleşen projelerde, katılımcılar proje faaliyetlerini planlayıp, Belirlenmiş Odak Nokta tarafından onay alındıktan sonra, projelerin belirlenme aşamasında kriterler devreye girer. Projeye ilişkin veri toplama ve arşivleme işi ev sahibi ülkeyle yapılan anlaşma çerçevesinde yapılır. Projelerin doğrulanması, proje katılımcıları ve

ev sahibi ülkeler tarafından yapılır ve son olarak proje ile elde edilen ERU'lar proje katılımcılarına dağıtılır (IGES, 2006).

İkinci yöntem ise, ev sahibi ülke için daha esnek kurallara sahiptir. Ev sahibi ülke uygunluk kriterlerinin yerine getirilmesinden sorumlu değildir. Projeye ilişkin veriler, proje tasarım belgesine uygun olarak toplanır ve proje doğrulama aşamasında yetkilendirilmiş bağımsız kuruluşlar emisyon azaltımlarını belirler ve ERU'lar bu birim tarafından doğrulandıktan sonra katılımcılara dağıtılır (IGES, 2006).

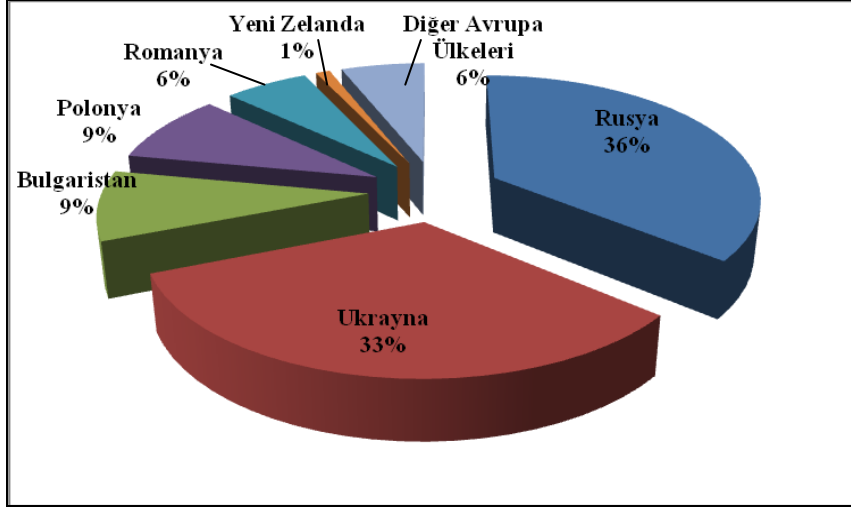
2.4.1.2.5. Ortak Yürütme'de Proje Portföyü

Ortak Yürütme kapsamında gerçekleştirilen projelerin sektörlere göre dağılımı, Şekil 8'de gösterilmiştir. % 32'lik pay ile metan azaltımı, % 27'lik pay ile enerji verimliliği ve % 25 ile yenilenebilir enerji projeleri OY mekanizmasında en çok tercih edilen proje konuları olmaktadır (UNEP, 2011).



Şekil 8. Ortak Yürütme proje alanları

TKM'den farklı olarak projelerin Ek-I dışı ülkelerde gerçekleşmemesi nedeniyle, OY kapsamındaki projelerin önemli bir kısmı, piyasa ekonomisine geçiş sürecinde olan ve aynı zamanda BMİDÇS EK-I listesinde yer alan ülkelerde uygulanmaktadır (Şekil 9). Rusya projelerin % 36'sına; Ukrayna ise % 33'üne ev sahipliği yapmaktadır. Bulgaristan ve Polonya ise % 9'ar paya sahiptir (The World Bank, 2008).



Şekil 9. Ortak Yürütme projelerinin uygulandığı ülkelerin dağılımı

2.4.1.3. Emisyon Ticareti

Kyoto Protokolü kapsamında belirlenen esneklik mekanizmalarından biri de Emisyon Ticareti'dir. Temiz Kalkınma Mekanizması ve Ortak Yürütme, proje temelli mekanizmalar iken; Emisyon Ticareti piyasa temelli olarak gerçekleştirilmektedir. Kyoto Protokolü'nün 17. maddesinde Emisyon Ticareti ile ilgili olarak, "Ek-B'de yer alan Taraflar, 3. Madde'deki taahhütlerini yerine getirmek amacıyla salım (emisyon) ticaretine katılabilirler. Böyle bir ticaret, maddedeki sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütlerini karşılamak amacıyla yönelik ülke içi eylemleri tamamlayıcı olacaktır." ifadesi yer almaktadır.

Emisyon Ticareti'nde, belirlenen taahhüt dönemi için sayısallaştırılmış sera gazı emisyon sınırlandırma ya da azaltım hedefi olan ülkeler, belirlenen dönemde hedeflenen miktardan daha az kirletmeyi başarmışse ya da başka bir ifade ile, hedefinden daha fazla emisyon azaltımı gerçekleştirebilmişse, gerçekleşen miktar ile sayısallaştırılmış hedef arasındaki emisyon haklarını uluslararası piyasalarda satabilmektedirler. Kısaca ifade etmek gerekirse; emisyon ticareti, emisyon haklarının (emisyon sertifikalarının/taahhütlerinin) alınıp satılmasıdır. ET'de işlem gören sera gazı azaltım birimi Tahsis Edilmiş Birim (AAU-Assigned Amount Unit) olarak ifade edilmektedir.

Emisyon ticaretinde fiyatlar arz-talep durumuna göre belirlenir ve ülkeler ya da şirketler arasında söz konusu ticaretin gerçekleşmesi için emisyon sertifikalarının transfer edilebilir özellikte olması gerekmektedir.

Emisyon ticaretinde uygulamada iki temel yaklaşım vardır (Freestone and Streck, 2005'e atfen, Arı, 2010):

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 düzeneğini kurması ve toplam tahsisatını müstakil tahsisatlara bölmesi gerekmektedir

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

Her iki sistem içinde yer alan katılımcılar, doğrudan emisyonlarını azaltarak ya da piyasadan emisyon sertifikası satın alarak hedeflerine ulaşmayı amaçlar. Hangi yolu seçecekleri ise maliyetlerle ilgili olmaktadır. Sera gazı emisyonunu azaltmak ve taahhütlerini yerine getirmek isteyen ülke ya da firmalar, bunu gerçekleştirirken doğrudan emisyon azaltımına yönelik yatırımların maliyeti ile, daha düşük maliyetle emisyon azaltımında bulunabilen ülke ya da firmalardan emisyon sertifikası almanın maliyetlerini kıyaslamaktadır. Neticesinde, iki taraf da emisyon azaltım/sınırlandırma hedeflerine maliyet etkin bir yolla ulaşabilmekte ve kendi hedeflerinden daha çok azaltım yapan, yani emisyon sertifikası satan taraf, bu ticaretten önemli gelirler elde etmektedir.

Dünya genelinde bölgesel ya da ülke düzeyinde birçok emisyon ticaret sistemi mevcuttur ve ülkeler aralarında kabul ettikleri kurallar dahilinde aralarında emisyon sertifikalarını alıp satmaktadırlar. İlk olarak 1995 yılında Amerika'da kükürdioksit piyasası olarak karşımıza çıkan ve enerji piyasaları ile sınırlı olan emisyon ticareti, 2002 yılında bahsi geçen piyasada 3,4 milyon \$'lık bir ticari değere ulaşmıştır (Şirin ve ark., 2010).

2002 yılında Birleşik Krallık Emisyon Ticaret Sistemi (UK ETS) ile Avrupa'daki ilk emisyon ticareti gerçekleşmiş, fakat istenilen başarı elde edilememiştir. 1 Ocak 2005'te faaliyete başlayan Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi (EU ETS-European Union Emission Trading Scheme) günümüzde dünyadaki en gelişmiş ve en büyük ticari hacme sahip emisyon ticaret sistemi konumundadır. EU-ETS, AB'nin Kyoto Protokolü kapsamındaki taahhütlerini daha düşük maliyetlerle gerçekleştirebilmesi amacıyla oluşturulmuş ve Kyoto Protokolünün Ek-A'sında belirtilen gazları, 2012 yılı sonuna kadar 1990 yılına göre % 8 oranında azaltmayı amaç edinen bölgesel bir emisyon ticareti sistemidir.

EU ETS'ye dahil olan işletmelere, ülkeleri tarafından belirlenen yıllık kullanabilecekleri emisyon tahsisleri (emission allowances) ile belli bir kota verilir. Emisyon kredileri, her biri bir ton CO₂ emisyon hakkı taşıyan Avrupa Birliği Emisyon Tahsisleri (EUA-European Union Allowances) ile ifade edilir. EUA permi miktarı ilgili sektördeki işletmelerin geçmiş yıllardaki karbondioksit emisyon miktarları esas alınarak belirlenir.

İşletmeler o yıl içinde kendileri için tahsis edilen miktar kadar CO₂ emisyonu salabilirler. Her yılın sonunda işletmeler tahsis edilen EUA emisyon permilerini, gerçekleşen CO₂ emisyonları ile karşılaştırarak izin verilen miktara eşit gelecek şekilde ülke yetkili organına iade etmek zorundadır. Bu süreçte, işletmelerin gerçekleşen emisyonlar düşüldükten sonra, eğer ellerinde hala EUA permisi kalmış ise, bu miktarı piyasada kota hedefini tutturamamış işletmelere satabilir, ya da sonraki yıllar için kullanmak üzere biriktirebilirler (ÇOB, 2008b).

Yukarıda bahsedilen bölgesel emisyon ticaret sistemlerinin haricinde Şikago İklim Borsası, Japonya Emisyon Ticaret Sistemi, Yeni Güney Galler Sera Gazı Emisyonu Azaltma Sistemi (Avustralya) ve Norveç Emisyon Ticaret Sistemi gibi sera gazı azaltımına yönelik olarak geliştirilmiş emisyon ticaret sistemleri mevcuttur. Özellikle Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girmesi ile daha da önemli hâl alan emisyon ticaret sistemleri günümüzde 100 milyar \$'dan büyük bir piyasa değerine ulaşmıştır. Artık, emisyon sertifikaları günümüzde önemli ticari mallardan biri olarak değerlendirilmeye başlanmış ve önümüzdeki yıllarda emisyon sertifikası borsalarının

en büyük ticari borsalardan biri olacağı pek çok piyasa analisti tarafından tahmin edilmektedir (Chafe and France, 2008'e atfen, Arı, 2010).

2.4.2. Gönüllü Karbon Piyasaları

Gönüllü karbon piyasası (gönüllü emisyon ticareti), bireylerin, işletmelerin, etkinliklerin, kurum ve kuruluşların, firmaların ve kâr amacı gütmeyen kuruluşların sera gazı emisyonlarını gönüllü olarak azaltımını ve denkleştirmelerini kolaylaştırmak amacıyla oluşturulan bir pazardır (ÇOB, 2011a; Öztürk, 2009). Her ne kadar işleyiş süreci zorunlu piyasalardaki gibi olsa da, gönüllü karbon piyasasını esneklik mekanizmalarından ayıran temel fark, bu piyasalarda emisyon azaltımlarının ülkelerin ulusal ya da uluslararası yükümlülüklerine bağlı olarak değil, gönüllülük esasına göre gerçekleştirilmesidir.

Kyoto Protokolü ile iklim değişikliği ile mücadele amaçlı olarak ortaya konan esneklik mekanizmalarının aksine, gönüllü karbon piyasasında zorunlu bir belirleyici kural veya standart bulunmamaktadır. Mevcut durumda, gönüllü karbon piyasalarında bölgelere, ülkelere ya da proje konularına göre farklılık gösterebilen birçok farklı standart söz konusudur.

Gönüllü karbon piyasalarında yer alan projelerin Kyoto Protokolü esneklik mekanizmalarındaki TKM ve OY projelerinde olduğu gibi emisyon azaltımlarına özgün katkı sağlaması ve projeye ev sahipliği yapan ülkede sürdürülebilir kalkınmayı destekler nitelikte olması beklenmektedir. Gönüllü piyasalardaki azaltım projelerinden elde edilen emisyon sertifikaları Gönüllü (Onaylı) Emisyon Azaltımları (VER-Verified Emission Reductions) birimi ile ifade edilir.

İşletmeler, aşağıda sıralanan amaçlarla gönüllü karbon piyasalarında yer alırlar (Can, 2010):

- kurumsal imaj ve marka bilinirliğine olumlu katkıda bulunmak,
- pazar değerlerini artırmak,
- müşteriler tarafından sosyal ve çevreci bir kuruluş olduklarına dair algı oluşturmak,

- elde edecekleri tecrübe ile kurumsal kapasitelerini, teknolojilerini ve süreçlerini iyileştirebilmek,
- iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için istekli olduklarını göstermek,
- ileride karşılaşılabilecek olan ulusal ve bölgesel yükümlülüklerle hazır olmak.

Gönüllü karbon piyasasında ilk yatırım 1989 yılında Guatemala’da bir elektrik santralının neden olduğu sera gazı emisyonu karşılığında 50 milyon ağaç dikim bedelini çiftçilere ödemesi ile başlamıştır. Özellikle Kyoto Protokolü’nün devreye girmesi ve kuruluşların yukarıda bahsedilen nedenlere giderek önem vermesi ve belirsizliğini koruyan iklim değişikliği ile mücadelede uluslararası süreç ve yükümlülüklerle karşı hazırlıklı olma amaçları nedeniyle piyasa giderek büyümektedir. Günümüzde piyasanın geleceği hakkında iyimser durum söz konusudur. Birçok gönüllü alıcı emisyonlarını azaltmak ve denkleştirmek amacıyla yeni taahhütlerde bulunmakta ve piyasada yer alan satıcılar ise talebin ekonominin iyileşmesine bağlı olarak güçlü kalacağına inanmaktadır (EcoSystem MarketPlace, 2011a).

2.4.2.1. Gönüllü Karbon Piyasası’nda Taraflar

Gönüllü Karbon Piyasası’nda yer alan tarafları aşağıdaki gibi belirtmek mümkündür (REC, 2008; Öztürk, 2009):

Alıcılar

- Kyoto Protokolü Ek-A listesinde yer almayan sektörlerin firmaları (ör. uluslararası sivil havacılık firmaları),
- Kyoto Protokolü’ne taraf olmayan ya da Kyoto Protokolü Ek-B listesinde yer almayan ülkelerde karbon salımlarını dengelemek isteyen firmalar,
- Bireyler ya da Kyoto Protokolü ile doğrudan yükümlülük altına girmelerine rağmen, kurumsal ve sosyal sorumluluk bilinciyle salımlarını dengelemek isteyen tüzel kişilikler (ör. kültürel ve sportif buluşmalar, bankalar, ticaret merkezleri, perakende sektörü),

- Küresel ısınmanın farkında olanlar veya çözüm için bireysel katkıda bulunmak isteyenler.

Satıcılar

- Kyoto Protokolü'ne taraf olmayan ülkeler,
- Kyoto Protokolü Ek-B Listesinde yer almayan ülkeler,
- Kyoto Protokolü'ne taraf olan ancak TKM/OY süreçlerinin aşırı bürokratik ve maliyetli olduğu sera gazı salımlarının azaltılmasını sağlayan projeleri TKM/OY dışında yapan ülkeler,
- Kyoto Protokolü Ek-A listesinde yer almayan sektörlerde veya TKM Yürütme Kurulu tarafından henüz onaylanmamış sera gazı emisyon azaltılmasını sağlayan yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, arazi kullanımı, ormancılık ve sürdürülebilir atık yönetim proje sahipleri.

Gönüllü karbon piyasalarında emisyon sertifikası arz edenler (satıcılar) ise, dört gruptan oluşmaktadır (EcoSystem MarketPlace, 2008'e atfen, Arı, 2010):

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.

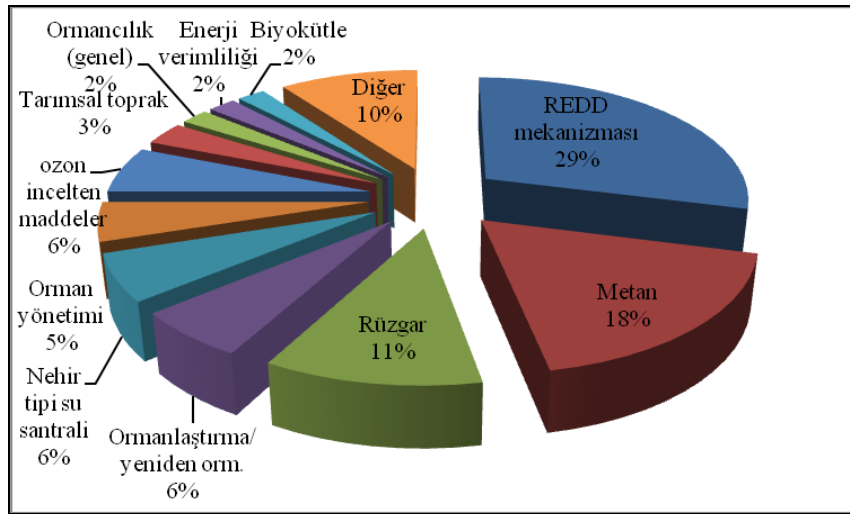
Komisyoncular: Kendilerine ait bir emisyon sertifikaları olmamasına rağmen emisyon sertifikası alanlar ile satanları buluşturarak aracı olmaktadır.

2.4.2.2. Gönüllü Karbon Piyasası Proje Portföyü

Gönüllü karbon piyasalarında“sınırla ve ticaretini yap” esasına dayalı Şikago İklim Borsası'nın yanı sıra tezgâh üstü (OTC-Over the Counter) gönüllü karbon piyasaları da mevcuttur (ÇOB, 2011a). 2010 yılında gönüllü piyasalarda VER sertifikalarının

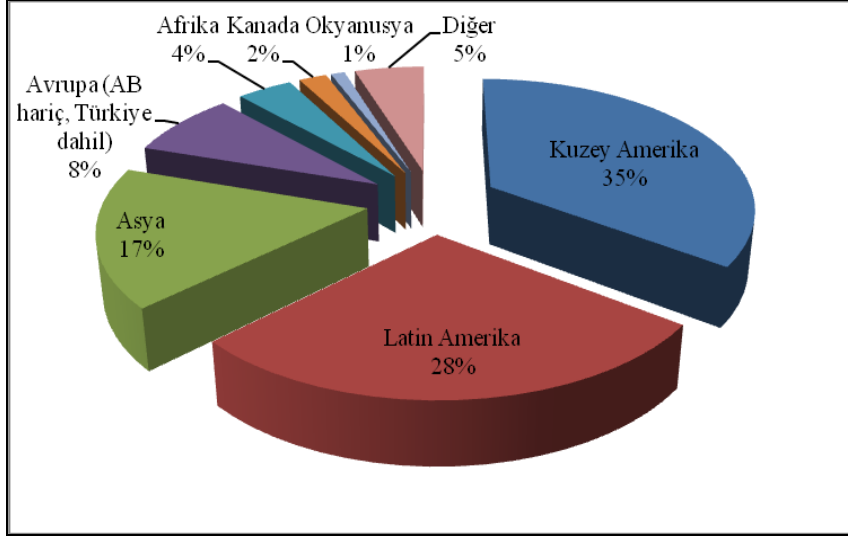
hemen hemen tamamı tezgâh üstü piyasalarda işlem görmüştür. OTC’lerde sadece VER sertifikaları değil, aynı zamanda Kyoto Protokolü’ne bağlı esneklik mekanizmalarından elde edilen emisyon sertifikaları da işlem görmektedir.

Gönüllü karbon piyasalarında proje alanları incelendiğinde, 2009 yılında tezgâh üstü piyasalardaki projelerin %41’inin metan, %24’ünün ormancılık ve %17’sinin de yenilenebilir enerji ile ilgili projeler olduğu görülmektedir (Ecosystem Marketplace, 2010). 2010 yılında gönüllü piyasalarda gerçekleşen projelerin dağılımları ise, Şekil 10’da gösterilmiştir (Ecosystem Marketplace, 2011a). Ormansızlaşma ve Orman Alanlarının Bozulmasından Kaynaklanan Emisyonların Azaltılması (REDD) ile ilgili proje konularının özellikle gelişmekte olan ülkelerde giderek yaygınlaşması neticesinde REDD projeleri de 2010 yılı itibariyle gönüllü karbon piyasalarında % 29 ile önemli bir paya ulaşmıştır. Diğer önemli proje alanları ise; metan, rüzgâr ve nehir tipi santrallerdir.



Şekil 10. Tezgâh üstü gönüllü karbon piyasalarında proje alanları

OTC’de gönüllü piyasalarda projelerin gerçekleştiği bölgelerin dağılımına bakıldığında; Kuzey Amerika % 35’lik payla ilk sırada yer alırken, Latin Amerika projelerin % 28’ine, Asya ülkeleri ise % 17’sine ev sahipliği yapmaktadır (Şekil 11). Ayrıca, projelerin % 58’i gelişmekte olan ülkelerde yer almakta ve bu ülkelerde ormancılıkla ilgili projeler ağırlıklı olmaktadır (Ecosystem Marketplace, 2011a).



Şekil 11. Tezgâh üstü gönüllü karbon piyasalarında projelerin gerçekleştiği bölgelerin dağılımı

2.5. Karbon Piyasalarında Mali Durum

İklim değişikliği ile mücadelede iktisadi bir araç olarak ortaya çıkan ve ülkelerin ve firmaların sera gazı emisyonlarını maliyet etkin bir yöntemle azaltmayı veya sınırlandırmayı amaçlayan karbon piyasaları, özellikle Kyoto Protokolü'nün 2005 yılında yürürlüğe girmesinin ardından, protokolle belirlenen esneklik mekanizmaları sayesinde çok hızlı şekilde büyüme göstermiştir.

Tahsis ve türev işlemleri ile spot, vadeli işlem ve opsiyon işlemlerinin gerçekleştiği ikincil piyasalardaki işlem hacmi ve mali değer 2008 yılına kadar artış göstermiştir. Ancak 2008'in sonlarında etkisini gösteren ve 2009'da daha da yoğun hissedilen küresel mali kriz nedeniyle, karbon piyasasında hem arzda hem de talepte daralma meydana gelmiştir (The World Bank, 2010). Ticari işlem hacminde 2009 yılında bir önceki yıla göre % 100'den fazla bir artış olmasına rağmen, emisyon sertifikalarının birim fiyatlarında kriz ve talep daralmasına bağlı ciddi düşüşler meydana gelmiş ve bu nedenle piyasanın mali değerinde önemli kayıp yaşanmıştır. Bu durum hem zorunlu hem de gönüllü piyasalar için geçerli olmuştur.

Zorunlu karbon piyasalarında piyasa türüne göre mali durum, Tablo 7'de gösterilmiştir (The World Bank, 2011). Özellikle 2005-2008 döneminde çok hızlı bir büyüme gösteren zorunlu karbon piyasasında en önemli pay AB Emisyon Ticaret Sistemi'nindir. 2009 yılında piyasayı etkileyen küresel krizin etkilerinin 2010 yılında

azalması neticesinde, piyasada bir toparlanma yaşanmıştır. Mevcut durumda dünya genelinde 2010 yılında yaklaşık 142 milyar \$'lık bir pazar söz konusudur.

Tablo 7. Zorunlu karbon piyasası gelişimi

Karbon Piyasası Gelişimi (milyar \$)						
	EU-ETS	Diğer Tahsisler	Birincil TKM	İkincil TKM	Diğer Var.	Toplam
2005	7,9	0,1	2,6	0,2	0,3	11,0
2006	24,4	0,3	5,8	0,4	0,3	31,2
2007	49,1	0,3	7,4	5,5	0,8	63,0
2008	100,5	1,0	6,5	26,3	0,8	135,1
2009	118,5	4,3	2,7	17,5	0,7	143,7
2010	119,8	1,1	1,5	18,3	1,2	141,9

Kaynak: The World Bank, 2011. State and Trends of the Carbon Market 2011, Washington, DC, USA

Gönüllü karbon piyasalarındaki durum da Tablo 8'de gösterilmiştir. Gönüllü karbon piyasasının mali değeri zorunlu piyasayla kıyaslandığında çok düşük seviyelerde kalmasına rağmen; zorunlu mekanizmalara hazırlık ve emisyon azaltım projelerindeki etkisi nedeniyle, zorunlu piyasalarda yer almayan ve karbon azaltımında bulunmak isteyen ülkeler ve firmalar için iyi bir seçenek olmaktadır. Gönüllü karbon piyasasında tezgah üstü piyasa önemli bir yer teşkil etmektedir. Zorunlu piyasalara benzer şekilde 2008-2009 dönemini etkileyen küresel kriz gönüllü piyasadaki projeleri ve piyasanın mali büyüklüğünü etkilemiştir (The World Bank, 2011; EcoSystem MarketPlace, 2009).

Tablo 8. Gönüllü karbon piyasası gelişimi

Gönüllü Karbon Piyasası Gelişimi (milyon \$)			
	Şikago İklim Borsası (CCX)	Gönüllü Tezgah Üstü Piyasa	Toplam
2007	72,4	262,9	335,3
2008	306,7	396,7	703,4
2009	49,8	357,8	407,6
2010	0,2	393,5	393,7

Kaynak: -The World Bank, 2011. State and Trends of the Carbon Market 2011, Washington, DC, USA
- EcoSystem MarketPlace- New Carbon Finance 2009, Fortifying the Frontier: State of Voluntary Carbon Markets 2009, Washington, USA

Küresel karbon piyasalarında, piyasa türüne göre 2008-2009 dönemi için birim fiyatlar Tablo 9'da verilmiştir. Her iki yılda da emisyon sertifikalarının en yüksek ortalama birim fiyatı, aynı zamanda karbon piyasalarının en önemlisi olan EU ETS

mekanizmasında gerçekleşmiştir. Gönüllü piyasalar ise, yasal düzenlemelerden yoksun olduğu ve gönüllülük esasına göre gerçekleştirilen projeleri içerdiği için bu piyasalarda emisyon sertifikaları birim fiyatı düşük olmaktadır. 2009 yılında EU ETS’de birim fiyat 18,73 \$ olurken, gönüllü piyasalarda birim sertifika fiyatı sadece 6,4 \$’dır. 2009 yılında hem gönüllü hem de zorunlu piyasa mekanizmalarında birim fiyatlarda ekonomik krize bağlı bir düşüş söz konusu olmuştur.

Tablo 9. Küresel karbon piyasaları ortalama birim fiyatları

Piyasalar	Ortalama Birim Fiyat (\$)*	
	2008	2009
Gönüllü OTC	7,37	6,39
CCX	4,45	1,22
Diğer Borsalar	10,00	6,00
Gönüllü Piyasalar Toplamı	5,73	4,12
EU ETS	32,50	18,73
Birincil TKM	16,12	1,27
İkincil TKM	24,51	16,63
Ortak Yürütme	14,68	13,62
Kyoto (AAU)	12,00	12,92
New South Wales	5,90	3,44
RGGI	3,89	3,28
Alberta SGER	11,33	12,20
Düzenlenen Piyasalar Toplamı	28,52	16,68
Toplam Küresel Piyasalar	27,92	16,55

*Milyon ton CO₂ eşdeğeri için birim fiyat

Kaynak: EcoSystem MarketPlace-Bloomberg New Energy Finance, 2010. Building Bridges: State of the Voluntary Carbon Markets 2010 Executive Summary, Washington, USA

2.6. Karbon Piyasaları Ormanlık Sektörü İlişkisi

Doğal iklim değişikliklerine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan ve günümüzün en önemli küresel sorunu haline gelen iklim değişikliğine, atmosfere salınan sera gazlarının çok önemli etkisi olmaktadır. Artan dünya nüfusunun taleplerini karşılamak, sanayileşme ve şehirleşme sonucunda değişen ihtiyaçlara cevap vermek amacıyla fosil yakıtların yoğun biçimde kullanılmaya başlanması, arazi kullanımında değişiklikler, çarpık kentleşme ve ormanların tahrip edilmesi ile atmosferdeki sera gazı yoğunluğu giderek artmaktadır.

Küresel ısınma ve beraberinde iklim değişikliği üzerinde etkisi en çok olan sera gazı ise CO₂'dir. Sera gazlarının küresel ısınmaya olan etki oranları ve bu gazların emisyon kaynakları Tablo 10'da gösterilmiştir (Nordhaus 1991'e atfen, Görücü ve Eker, 2009).

Tablo 10. Sera gazları etki oranları ve emisyon kaynakları

Sera Gazları	Etki oranları (%)	Emisyon kaynağı
Karbondioksit	53,2	Fosil yakıtlar ve ormansızlaşma
Metan	17,3	Biyolojik ve tarımsal faaliyetler
Kloroflorokarbon	21,4	Endüstriyel üretim
Azot Oksitler	8,1	Enerji ve gübre kullanımı

Küresel ısınma ve iklim değişikliği üzerinde karbondioksit diğer tüm sera gazlarından daha fazla etkiye sahip olduğundan, küresel karbon döngüsüne gereken önemi vermek ve bu gazın emisyonunu artırıcı veya bağlanmasını sağlayıcı aktivitelerin neler olduğu bilmek gerekmektedir. Tablo 11'de karbon döngüsünde yer alan kaynaklar ve karbon emisyonuna olan etkileri gösterilmiştir (Broadmeadow and Matthews, 2003). Her ne kadar, okyanuslar en önemli karbon yutağı (havuzu) olarak düşünülse de, okyanuslar tuttukları karbonun önemli bir kısmını atmosfere geri vermektedir. Karasal ekosistemlerin ise, karbon bağlama özelliği nedeniyle karbon dengesindeki olumlu etkisi daha da fazladır.

Tablo 11. 1990'lı yıllarda ortalama yıllık küresel karbon dengesi

Etkenler	Salınan (kaynak) (Gt)	Tutulan (yutak) (Gt)
Fosil yakıt kullanılması	6,3	
Arazi kullanım değişikliği (ormansızlaşma)	1,6	
Bitki büyümesi		3,0
Okyanus-atmosfer dengesi		1,7
Toplam	7,9	4,7
Denge	3,2	

Karasal ekosistemler içinde en önemli karbon yutağı ise ormanlardır. Dünya yüzeyinin yaklaşık olarak üçte birini oluşturan ormanlar, en büyük karasal karbon deposu olarak dünya iklimini düzenlemede önemli bir işleve sahiptir. IPCC raporlarına göre 1993-2003 döneminde 3,3 Gt CO₂/yıl karasal ekosistemlerde karbon depolanması ve arazi kullanım değişikliğine bağlı olarak 5,8 Gt CO₂/yıl emisyon

gerçekleştirdiği tahmin edilmektedir. Ormanların ise, 2050 yılına kadar yıllık ortalama 5,38 Gt CO₂/yıl azaltım potansiyeline sahip olması nedeniyle, küresel karbon döngüsünde ve doğal olarak iklim değişikliği ile mücadele önemli bir yeri bulunmaktadır (IPCC, 2001; IPCC, 2007a; IPCC, 2007b)

Ormanlar;

- Fotosentez yoluyla atmosferden CO₂'yi uzaklaştırdığı için yutak olarak,
- Karbonu ağaçların gövdelerinde, yapraklarında, dallarında, köklerinde, ölü ve diri örtüde ve orman toprağında saklamak suretiyle hazne (rezervuar) olarak,
- Fosil yakıtlara alternatif, temiz enerji kaynağı olarak,
- Yandıklarında veya tahrip edildiklerinde CO₂ kaynağı olarak,

iklim değişikliğiyle mücadelede çok önemli bir rol üstlenirler (OGM, 2010; UN, 2010).

Ormanlar, en büyük karasal karbon deposu olmasına rağmen, yanma veya tahrip edilme durumlarında kömür ve petrolden sonra dünyanın en büyük üçüncü emisyon kaynağıdır. IPCC'nin raporlarına göre, dünyadaki toplam sera gazı emisyonlarının %17'si ormansızlaşma ve orman bozulması sonucunda meydana gelmektedir. Bu miktar, ulaşım sektöründen kaynaklanan toplam emisyonlardan çok daha fazla olup, ormanların tahribinden kaynaklanan emisyonların küresel emisyonlar içerisindeki payı, enerji sektöründen sonra ikinci sırada yer almaktadır (ÇOB, 2010; Khan, 2010).

Dünyada orman varlığı 3,9 milyar hektar (ha) dır. 2000-2005 yılların arasında dünya genelinde her yıl yaklaşık 12,9 milyon ha'lık alan, ormansızlaşma sonucu yok olmuştur. Bunun da ana sebebi orman arazisinin tarım arazisine dönüştürülmesi, yerleşim yeri için ormandan açmaların olması ve sürdürülebilir bir biçimde yürütülmeyen üretim faaliyetleridir (FAO, 2006). Aynı dönemde ormanlaştırma, restorasyon ve doğal olarak ormanların artışıyla birlikte yıllık net orman kaybı ortalama 7,3 milyon ha olarak gerçekleşmiştir (Tablo 12). Canlı biyokütlerdeki karbon miktarında ise, 1990 ve 2005 yılları arasında yıllık ortalama 4 milyar ton CO₂ azalması söz konusu olmuştur (IPCC, 2007b).

Tablo 12. Dünyada ormanlık alan ve değişimi ile canlı biyokütlerde karbon tahminleri

Bölge	Ormanlık alan (milyon ha)	Yıllık değişim (milyon ha/yıl)		Canlı biyokütlerdeki karbon (MtCO ₂)*		
	2005	1990-2000	2000-2005	1990	2000	2005
Afrika	635412	-4,4	-4,0	241267	228067	222933
Asya	571577	-0,8	1,0	150700	130533	119533
Avrupa	1001394	0,9	0,7	154000	158033	160967
Kuzey ve Orta Amerika	705849	-0,3	-0,3	150333	153633	155467
Okyanusya	206254	-0,4	-0,4	42533	41800	41800
Güney Amerika	831540	-3,8	-4,3	358233	345400	335200
Dünya	3952026	-8,9	-7,3	1097067	1057467	1036200

*MtCO₂=milyon ton karbondioksit

Kaynak: IPCC, 2007b. Forestry. In Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

Ormanların karbon biriktirme, karbon ikamesi ve karbon muhafazası yoluyla iklim değişikliği ile mücadelede çok önemli bir yere sahip olması nedeniyle, orman temelli yaklaşımlar benimsenerek, diğer alınacak tedbirlerle birlikte, iklim değişikliğine çözüm yolunda adımlar atılabilir. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için ormancılık sektöründe emisyon azaltımı ve yutakların artırılmasına yönelik alternatifler şunlardır (IPCC, 2007b):

- Mevcut orman alanlarının, ormansızlaşmanın ve orman bozunumunun azaltılması ve ormanlaştırma/yeniden ormanlaştırma faaliyetleri ile genişletilmesi,
- Yutak alanların korunarak birim alandaki karbon bağlama performanslarının, orman bozunumunu azaltıp, plantasyon ve uygun silvikültürel müdahaleler yaparak, yangın ve böcek zararlarına karşı koruyarak yükseltilmesi,
- Biyokütle içinde bağlanan karbonun atmosfere geri dönüşünün geciktirilmesi ve fosil yakıtlar yerine biyokütlenin enerji amaçlı olarak kullanılması.

2.6.1. Ormancılık Sektöründe Finansman

Küresel değişim ve sürdürülebilir kalkınma bağlamında ormancılık sektörü yukarıda bahsedilen etkinlikler ile iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasında anahtar bir rol üstlenmektedir. Ancak, ormanlar aynı zamanda iklim değişikliğinden de etkilenmektedir. Dünya genelinde birçok insan ormanın sağladığı ürün, hizmet ve

finansal değerlere bağımlı olarak hayatını sürdürmekte, bu da ormanların iklim değişikliğinden etkilenmesini önleyici çabaları daha da önemli hale getirmektedir.

Bu kapsamda ormancılık sektörü yukarıda bahsedilen çalışmaları yürütmek için önemli miktarda finansal kaynaklara da ihtiyaç duymaktadır. Küresel ısınma ve iklim değişikliğine uyum ve azaltım kapsamında karbon muhafazasına, ormanlaştırma, ağaçlandırma gibi yöntemlerle karbon birikimine ve sürdürülebilir orman yönetime katkıda bulunmak için ormancılık sektörünün finansmana ihtiyaı vardır. Ormancılık faaliyetlerinin finansmanı, hizmetin niteliğinden dolayı çeşitli zorluklar içermektedir. Ormancılığın finansmanının zorluğu, geleneksel finansman sorunlarının yanında, ormancılık faaliyetlerinin kendi yapısından da kaynaklanmaktadır (Tosunoğlu ve ark., 2009).

Özellikle orman işletmelerinin üretim sresinin uzunluğu ve sosyal niteliği, bu işletme Şeklinin zel sektör işletmeciliğine uygun düşmemesi nedenlerinden biri olarak ileri sürülmektedir. Ormanların kurulması için büyük yatırımlar gerekmesi, sonra da işletilmesi için uzun yıllar boyunca masraflar yapılması ve hasadı için de uzun yıllar beklenmesi zorunluluğuna, devletin özel sektörden daha çok tahammül edebileceği kanaati hkimdir. Bunun yanı sıra, üretim miktarının önemli ölçüde yetişme muhiti Őartlarıyla sınırlanması, verimlilik ve krlılık oranlarının, orman işletmelerinde belirli bir düzeyin üzerine çıkarılmasını engellemekte ve bu nedenle orman işletmeleri verimlilik ve krlılık bakımından diğer işletmelerin gerisinde yer almaktadır (Türker, 2008).

Ormanların çok sayıda mal ve hizmetler ile bunların birleşimlerini üretme yeteneği olmasına rağmen, bunların birçoğunun fiyatlandırılması yapılamamaktadır. Ayrıca, ormancılık yatırımları çok yavaş Şekilde geri dönmekte ve ormancılık faaliyetlerinin sadece bugünkü kuşakların değil, aynı zamanda gelecek kuşakların da ihtiyaçlarını karşılaması nedeniyle krlılık çoğu zaman ikinci planda kalmakta ve ihmal edilmektedir (Türker, 2008).

Tüm bu nedenlerden ötürü, ormancılık sektörü özel sektör işletmeciliğine uygun olmamakta ve birçok ülkede ormancılığın finansmanı devlet tarafından bütçe kaynaklarından ayrılan paylarla yürütmeye çalışılmaktadır. Bununla birlikte bütçe dışında oluşturulacak finansman yöntemleri de ormancılığın finansmanında

kullanılabilir. Ormancılık sektöründe finansman kaynaklarını; Ulusal Kaynaklar, Özel Sektör ve Uluslararası Kaynaklar olmak üzere aşağıdaki üç alt başlık altında incelemek mümkündür (Türker, 2008; Tosunoğlu ve ark., 2009; Asan, 2010; URL, 13;).

Ulusal Kaynaklar: Ormancılık faaliyetlerinin finansmanında kullanılabilir ulusal kaynakları aşağıdaki gibi sınıflandırmak mümkündür:

- *Oto finansman:* Birçok ülkede ormancılık sektöründe finansman, orman ürünleri ve hizmetlerinin satışından elde edilen gelirle, yani sektörün kendi kaynaklarından sağlanmaktadır. Diğer bir deyişle, ormancılık sektöründe finansman imkânları başlı başına oto finansmana, yani ormancılık etkinliklerini yürüten işletmelerin sene sonlarında meydana gelen kârlarına dayanmaktadır.
- *Ulusal Bütçe Payları:* Her ülke ulusal ormancılık planını hazırlarken, düzenlerken ve uygularken ulusal bütçe kaynaklarını öncelikle kullanmaktadır. Ulusal ormancılık planlarının yeterli düzeyde sürdürülebilmesi ve bu planların uygulanabilmesi ancak yeterli kaynağın bulunabilmesi ile mümkün olabilecektir. Bunun en geleneksel yolu, ulusal bütçe gelirlerinden ormancılık faaliyetlerine kaynak ayrılmasıdır. Ormancılık faaliyetlerinin oluşturduğu sosyal faydalar sadece, ulusal düzeyde kalmayıp, uluslararası düzeye yayılmakta hatta gelecek nesilleri de önemli ölçüde etkileyerek önemli kamusal dışsallıklar sağlamaktadır. Bu nedenle ormancılık sektörünün kamusal kaynaklardan ayrılan paylarla yönetilmesi en olağan finansman yolu olarak görülmektedir.

Ancak, kamusal kaynakların kısıtlı olduğu birçok ülkede, devletin ormancılık faaliyetleri için ulusal bütçesinden ayırdığı pay oldukça yetersizdir. Yine pek çok ülkede orman kaynaklarının mülkiyetinin önemli bir bölümünün devlete ait olduğu düşünüldüğünde, bu alana ayrılan bütçe paylarının yetersiz kalacağı düşünülebilir. Kamu kaynaklarının kısıtlı olmasının dışında, bu sakıncayı yaratan bir başka önemli etken, genellikle kısa dönemli politik hedeflere odaklanan karar alıcıların uzun dönemli yönetim anlayışıyla yürütülmesi gereken ormancılık faaliyetlerine yeterli kaynağı ayırmamasıdır.

- *Ulusal Ormancılık Fonları:* Ulusal bütçe kaynaklarının ormancılığın finansmanında yetersiz kalması nedeniyle, ormancılık faaliyetlerinin finansmanı ulusal düzeyde oluşturulmuş fonlar aracılığıyla da desteklenebilmektedir. Günümüzde, özellikle orman yönetimini desteklemek amacıyla üretilmiş olan bu fonlar, ulusal orman fonları olarak adlandırılmaktadır. Yeni bir uygulama olmayan ulusal orman fonları, dünyanın birçok ülkesinde farklı şekillerde yer almaktadır. Ulusal orman fonları ulusal gelirin bir bölümünün ormancılık faaliyetlerine yöneltilmesini sağlayan araçlardır. Bütçe içerisinde ya da bütçe dışında oluşturulabilirler. Fonlar, oluşturulmaları ve sonrasında kaynak aktarılmaları sürecinde ormancılık gelirlerinin genel bütçeden ayrılması ve bu gelirlerin tekrar ormancılık faaliyetlerine aktarılmasını sağlamaktadırlar.

Ormancılık fonlarının diğer gelir kaynakları; genel bütçeden aktarılacak paylar haricinde ormancılıkla ilgili veya ilgili olmayan vergiler ve cezalar, kalkınma ajanslarından sağlanan hibeler ve özel sektör kuruluşlarının sosyal sorumluluk projeleri kapsamında sağladığı bağışlar ve yardımlar olabilir.

Özel Sektör: Özel sektör işletmeleri kâr amacı güderek faaliyette bulunurlar ve yaptıkları yatırımları en kısa sürede geri ödeyecek projeleri tercih ederler. Bu nedenle ormancılık sektöründe yer almak isteyen özel sektör yatırımcıları, ormancılık faaliyetlerinin sadece ekonomik değer yaratan kısımlarıyla ilgilenecek ve finansman araçlarını yaratırken de sadece bunları dikkate alacaktır. Bu da beraberinde gerekli yatırımların ve finansmanın devamlılığında önemli sıkıntılara neden olacaktır. Ayrıca, yüksek risk ve belirsizliğe sahip olmasından dolayı ormancılık sektörü özel sektör için yeterince cazip yatırım kaynağı olamamaktadır.

Yine de son yıllarda birçok özel firma sosyal sorumluluk sahibi olduklarını göstermek, kurumsal imajlarını iyileştirmek ve çevreye duyarlı olduklarını göstererek iklim değişikliği ile mücadelede gönüllü olduklarını belirtmek için ormancılık sektöründeki projelere kaynaklar ayırmakta, ormanlaştırma/yeniden ormanlaştırma, ağaçlandırma ve rehabilitasyon (iyileştirme) çalışmalarına finansal kaynak sağlamaktadırlar.

Uluslararası Kaynaklar: Ormancılık sektörünün finansmanında son dönemde, uluslararası ya da dış kaynakların da kullanılması sıklıkla gündeme gelmektedir.

Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, tüm dünya için önem teşkil eden ve korunması gereken orman kaynakları başta olmak üzere, doğal kaynakların korunmasında finansal kaynak bakımından yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle, tüm dünya için hayati öneme sahip olan kaynakların korunması ve geliştirilmesinde birçok uluslararası kuruluşça desteklenen uluslararası fonlar kurulmuştur.

Ormanların karbon yutağı olması ve ormansızlaşmanın da ciddi emisyon kaynağı olması nedeniyle, ormancılık sektörü en maliyet etkin yöntemle iklim değişikliği ile mücadelede kritik rol üstlenmektedir. Ayrıca, ormanların bitki ve hayvan ekosistemlerinin devamlılığı için temel kaynak olması da uluslararası alanda ormanlara verilen önemi artırmaktadır. Ormanların yok olması/tahrip olması küresel bir felaketi de beraberinde getirecek; iklim değişikliği, atmosferde sera gazı yoğunluğunda artış, biyoçeşitlilikte sorunlar, temiz su kaynaklarında yetersizlikler gibi birçok sorun ortaya çıkacaktır. Bu nedenle, günümüzde orman kaynakları gereken ilgiyi görmeye başlamış ve sektörü destekleyen uluslararası finansal kaynak alanları artmıştır. Bunlardan önemlileri;

- Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO),
- Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE),
- Uluslararası Çevre Programı (UNEP),
- Küresel Çevre Fonu (GEF),
- Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP),
- Uluslararası Ormancılık Araştırma Enstitüleri Birliği (IUFRO),
- Avrupa Ormancılık Enstitüsü (EFI),
- Avrupa Birliği Fonları,
- İki taraflı projeler ve
- Karbon piyasalarıdır.

Her ne kadar ulusal kaynaklar ormancılık sektörü için mevcut durumda en önemli finansal kaynak olsa da, özellikle iklim değişikliği ile mücadele amaçlı olarak ortaya

çıkan ve giderek büyüyen bir piyasa olan karbon piyasaları da, ormancılık sektörü için önemli bir finansal kaynak olmaktadır.

2.6.2. Orman Karbon Piyasası Türleri

Ülkeler, firmalar ve bireyler iklim değişikliği ile mücadele kapsamında sera gazı emisyonlarını azaltmanın ve dengelemenin önemini farkına varmasıyla birlikte, gönüllü ya da düzenleyici yasalar çerçevesinde girişimde bulunmaya başlamışlardır. Bu kapsamda sera gazı emisyonlarını kontrol altında tutma amaçlı maliyet etkin bir iktisadi araç olarak ortaya çıkan karbon piyasalarında iklim değişikliğinin etkisini azaltmada önemli bir görev üstlenen ormancılık sektörü de yer almaya başlamıştır.

Sera gazı emisyonlarını denkleştirici ya da azaltıcı projeler kapsamında ormancılık sektörü de denkleştirme sertifikaları ve emisyon kredileri sağlamak ve bu krediler düzenleyici piyasalardaki alıcılara ya da gönüllü olarak karbon ayak izini azaltmak isteyen alıcılara satılmaktadır (Gorte and Ramseur, 2010). Böylece, orman yutaklarında tutulum yoluyla oluşturulan karbon kredilerine yönelik bir piyasa ortaya çıkmakta ve bu da “orman karbon” piyasası olarak adlandırılmaktadır (Khan, 2010).

Ormancılığa dayalı karbon piyasasında, başka bir deyişle, orman karbonu piyasasında karbon projeleri 1990'lı yıllarda piyasaya hızlı bir giriş yapsa da, ilk başlarda küresel çabada hak ettiği yeri bulamamıştır (ÇOB, 2010). 1997 yılında imzaya açılan Kyoto Protokolü ile ortaya konan ve işleyişi 2001 yılındaki Marakeş Mutabakatı ile belirlenen esneklik mekanizmalarında, ormancılığa dayalı karbon projeleri yeterince ilgi görmemiştir. Fakat ormanların ve ormancılık sektörünün iklim değişikliği ile mücadeledeki rolü ve maliyet etkin azaltım potansiyeli zaman içinde anlaşılmaya başlanmış ve son yıllarda orman karbonu piyasası da karbon piyasalarında önemli bir yere sahip olmaya başlamıştır.

BMİDÇS kapsamında gerçekleştirilen Taraflar Konferansı ve Taraflar Buluşmalarında ihmal edilen bir sektör niteliğinde olan ormancılık sektörü, müzakere konusu haline gelmiştir. 2007 yılında Bali'de gerçekleştirilen COP13'te Kyoto Protokolü ilk taahhüt döneminin sonu olan 2012 sonrası yol haritası için ilk adım olarak kabul edilen Bali Eylem Planı, ormansızlaşma ve ormanların

bozulmasından kaynaklanan emisyonların azaltılmasının küresel çabalar kapsamında tanınmasına dair strateji geliştirme amacını belirlemiştir.

2009 yılında hazırlanan Kopenhag Mutabakatı'nda ise, sürdürülebilir arazi kullanımı ve ormancılık uygulamalarının mükâfatlandırılması yönünde bir mekanizmaya duyulan ihtiyaç açıkça ortaya koyulmuştur. Bu gelişmelerinin yanı sıra, Amerika Birleşik Devletleri'nde önerilen kanun tasarıları içerisinde arazi kullanımı ve ormancılık alanlarında gerçekleştirilen denkleştirme projeleri açıkça yerini almaya başlamıştır. Bu ve benzeri gelişmeler, ormancılık sektöründe edinilen karbon sertifikalarına yönelik talebin artma potansiyelini açıkça göstermektedir (ÇOB, 2010).

Orman karbon piyasasını küresel karbon piyasalarında olduğu gibi, zorunlu ve gönüllü piyasalar olarak ikiye ayırmak mümkündür (ÇOB, 2011a; ÇOB, 2010; Gorte and Ramseur, 2010; Khan, 2010):

2.6.2.1. Zorunlu Orman Karbon Piyasaları

“Sınırla ve ticaretini yap” sistemi gibi zorunlu sera gazı azaltım programları, ülkelere ya da firmalara sera gazı emisyon üst sınır amacına ulaşmak amaçlı denkleştirme kredilerinin kullanım imkânını sağlamaktadır. Örneğin firmalar doğrudan sera gazı emisyonlarını azaltmak yerine maliyeti daha az olan denkleştirme yolunu seçebilmektedirler. Ormancılık ile ilgili karbon projeleri, birçok var olan ve gelişmekte olan zorunlu piyasalarda denkleştirme projeleri için uygun olsa da, günümüze kadar maalesef ihmal edilmiştir. Yine de ormancılık denkleştirme kredilerine olan ilgi zorunlu piyasalarda da artmaktadır. Zorunlu piyasalar ormancılık karbon sertifikalarının geliştirilmesi için şu fırsat alanlarını sunmaktadır:

- Temiz Kalkınma Mekanizması
- Ortak Yürütme
- Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi
- Bölgesel İşbirlikleri

- REDD (Ormansızlaşma ve Orman Alanlarının Bozulmasından Kaynaklanan Emisyonların Azaltılması) Mekanizması

Temiz Kalkınma Mekanizması'nda Ormanlık Kredileri: Proje temelli bir mekanizma olan TKM, gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelerin taahhütlerini yerine getirebilmeleri amacı ile, ormancılık projeleri yürütülmesine imkân sağlamaktadır.

TKM ormancılık kredileri hakkında şunları ifade etmek mümkündür:

- TKM kapsamında sadece ormanlaştırma ve yeniden ormanlaştırma projeleri kabul görmektedir. Bu projeler de özgün katkıya sahip olmalıdır. Yasalarda belirlenen yeniden ormanlaştırma çalışmaları, bu kapsamda değerlendirilememektedir.
- Ormanlaştırma ve yeniden ormanlaştırma projelerinin TKM piyasasındaki hacmi %1 civarındadır (UNEP, 2011).
- Kyoto Protokolü kapsamında taahhütlerini karşılamaya dönük olarak EK-I Tarafları, ormancılık sertifikalarını yıllık bazda tahsis edilen miktarlarının (AAU) %1'ini geçmeyecek şekilde kullanabilmektedirler.
- Bunun sonucunda, ormancılık CDM kredileri yaklaşık 2-3 €/tCO₂ (2,5-4 \$/tCO₂) düzeyinde bir fiyattan işlem görmekte ve bu fiyat düzeyi yenilenebilir enerji gibi diğer sektörlerdeki CDM kredileri ile karşılaştırıldığında, %65-80 daha düşük olmaktadır.

Ortak Yürütme'de Ormanlık Kredileri: OY de proje temelli bir mekanizma olup, Ek-B ülkeleri arasında gerçekleşmektedir. OY kapsamında ormancılık ile ilgili karbon projeleri, TKM'ye göre daha geniş kapsamlıdır. Ormanlaştırma ve yeniden ormanlaştırma projelerinin haricinde ormansızlaşmanın azaltılması ve karbon tutmayı artırıcı orman yönetimi projeleri de, OY projesi olarak kabul edilmektedir. Ancak, TKM'de olduğu gibi projenin özgün katkısı olmalıdır. 2011 yılı verilerine göre, TKM'ye göre işlem hacmi ve proje sayısı çok düşük olan OY kapsamında dünya genelinde sadece bir ormancılık projesi gerçekleştirilmiştir (UNEP, 2011).

Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi'nde Ormancılık Kredileri: EU ETS kapsamında ormancılık denkleştirme kredileri mevcut durumda işlem gorememektedir. Ancak, AB üyesi ölkeler Kyoto Protokolü yükümlölükleri kapsamında 1990 baz yılı emisyonlarının %1'ini geçmeyecek şekilde ormancılık kredileri satın alabilmektedirler. Dünya Bankası'nın raporlarına göre arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılık dengeleme kredileri bu limitin sadece % 6'sı yani toplam AB karbon emisyon azaltımının sadece % 0,06'sı kadar gerçekteşmektedir.

Bölgesel İşbirlikleri'nde Ormancılık Kredileri: Kyoto Protokolü'nü imzalamayan bazı ölkeler (Amerika Birleşik Devletleri gibi) bölgesel işbirlikleriyle sera gazı azaltımına yönelik projeler gerçekteşirmektedirler. Örneğin; Bölgesel Sera Gazı İnişiyatifi (RGGI-Regional Greenhouse Gas Initiative) üyeleri ormanlaştırma ve ormancılıkla ilgili diğer projeleri de desteklemektedirler.

REDD Mekanizmasında Ormancılık Kredileri: Ormansızlaşmayı önlemek için finansal teşviklerin geliştirilmesi ve karbon piyasası esneklik mekanizmalarında ormancılık sektörü ile ilgili projelerin yer alması önerisi, ormansızlaşma oranlarının hesaplanması ve ormansızlaşmanın izlenmesindeki belirsizlik ve zorluklar sebebiyle Kyoto Protokolü altında destek bulamamıştır. Yine de ormancılık ile ilgili karbon piyasasında büyümeye yönelik umut ve beklentiler mevcuttur. Bunun sebebi ise, ormancılık sektörünün sera gazı salımlarının büyük ölçekli, maliyet etkin ve sürdürülebilir bir şekilde azaltılması için sunduğu potansiyeldir.

Bu umudun içinde REDD girişiminin tohumları yatmaktadır. Bu girişim ilk olarak Montreal'de gerçekteştirilen COP-11'de, Yağmur Ormanı Ölkeleri Koalisyonu adına Kosta Rika ve Papua Yeni Gine tarafından önerilmiştir. Birkaç yıl içerisinde, bu kavram hızlı bir şekilde kenarda kalmış bir kavramdan çıkıp, 2012 sonrası çerçeve için ana müzakere konularından biri haline gelerek, ormancılık sektöründeki araştırma ve tartışmaların odağında yer almaktadır.

Küresel tropik ormanların sadece dünyamızın akciğerleri değil, aynı zamanda atmosfere yaydığımız karbonun önemli bir depolayıcısı ve bu şekilde iklim değişikliği ile mücadeledeki vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu kaynaklar çok ciddi

tehdit altında olmasına rağmen, finansal olarak yeterince destek görememekte ve esneklik mekanizmalarında ihmal edilmektedir.

REDD girişiminde asıl amaç ormanların korunmasını sağlamaya, ormansızlaşmayı önlemeye ve sürdürülebilir orman yönetimine yönelik çalışmalara gerekli olan finansal desteğin uluslararası alanda sağlanmasıdır. Bu nedenle REDD mekanizması ormancılık sektörü için önemli bir finansal kaynak olabilecektir.

2.6.2.2. Gönüllü Orman Karbon Piyasaları

Ormancılık sektörünün zorunlu piyasalarda yeterince ilgi görmemesi nedeniyle, mevcut durumda sektör için tek finansman yolu karbon denkleştirme kredilerine yönelik gönüllü piyasalardır. Gönüllü piyasalar yasal zorunluluğu olmayan, fakat kurum ve kuruluşların, özel sektör işletmelerinin ve sivil toplum kuruluşlarının karbon denkleştirme amacı ile katılım sağlayabileceği niteliğe sahip piyasalardır. İklim değişikliği ve etkileri konusunda artan kamuoyu bilinci ve karbon denkleştirmenin güvenilir bir önlem stratejisi olduğu gerçeğinin kabul görmesi, bu piyasaların son yıllarda hızla gelişmesini sağlamıştır.

Gönüllü karbon piyasalarında, orman karbon projeleri önemli bir ilgi görmektedir. Ormanlaştırma, yeniden ormanlaştırma, ormansızlaşmanın önlenmesi ve sürdürülebilir orman yönetimi projeleri gönüllü projelerde yer almaktadır.Ormancılık kredileri beş yıl önce neredeyse tamamen yeniden ormanlaştırma faaliyetinden elde edilirken, özellikle REDD ve aynı zamanda orman yönetim uygulamalarının iyileştirilmesi olmak üzere, sektörde artık çeşitlenme görülmektedir. Böylece ormancılık sektörü için önemli bir finans kaynağı, gönüllü piyasalar aracılığıyla oluşmuştur.

Tarihsel olarak ormancılık karbon sertifika işlemlerinin %73'ü gönüllü karbon piyasalarında ve bu işlemlerin çoğu da tezgâh üstü piyasada gerçekleşmektedir. 2005 öncesine kadar orman karbon projelerinde tek piyasa konumunda olan tezgah üstü piyasalar, daha sonra ortaya çıkan yeni pazarlara rağmen orman karbonu için halen en önemli piyasa olma özelliğini korumaktadır. Tezgah üstü piyasaların tüm orman

karbon piyasalarındaki payı; 2007’de % 70, 2008’de % 79, 2009’da % 75 ve 2010’da % 91 olmuştur (EcoSystem MarketPlace, 2011b).

2.6.3. Orman Karbon Piyasalarında Mevcut Durum

Orman karbon piyasasının 2010 yılı sonu itibariyle hacmi, mali değeri ve kredilerin ortalama birim fiyatları Tablo 13’te gösterilmiştir (EcoSystem MarketPlace, 2011b). 2010 yılında, orman karbon piyasasında tarihi olarak en yüksek ticari hacim ve mali değere ulaşılmıştır.

Geçmiş yıllarda olduğu gibi 2010 yılında projelerin % 90’dan fazlası tezgâh üstü piyasalarda gerçekleşmiş ve yine mali değerinin % 95’i tezgâh üstü piyasalardaki projelerden elde edilmiştir. Tezgâh üstü piyasalarda proje kredilerinin birim fiyatı 2009 yılında 4,2 \$ iken, 2010 yılında artış göstermiş ve 5,6 \$’a çıkmıştır. 2010 yılında gönüllü piyasalardaki orman karbon projelerinin birim fiyatı (5,6 \$), zorunlu piyasalardan (4,61 \$) daha fazla olmuştur.

Tablo 13. Piyasa türüne göre orman karbon piyasası hacmi, mali değeri ve birim fiyatı

Piyasalar	Hacim (MtCO ₂ e)		Mali Değer (Milyon ABD \$)		Ort. Birim Fiyat (ABD \$/tCO ₂)	
	Tarihsel Toplam	2010	Tarihsel Toplam	2010	Tarihsel Toplam	2010
Gönüllü Tezgâh Üstü	59,0	27,4	250,7	126,7	5,46	5,63
CCX	2,9	0,1	5,2	0,2	2,83	1,18
Top. Gönüllü Piyasa	61,9	27,6	256,0	126,9	5,36	5,6
TKM	9,0	1,4	37,6	6,3	4,28	4,49
New South Wales	3,1	1,1	11,8	0,0	12,26	-
New Zeland ETS	0,6	0,0	8,9	0,3	13,91	12,95
Top. Zorunlu Piyasa	12,8	2,6	58,3	6,5	5,61	4,61
Top. Küresel Piyasa	74,7	30,1	314,2	133,4	5,40	5,54

Kaynak: EcoSystem MarketPlace, 2011b. State of the Forest Carbon Markets 2011

Ormancılık karbon proje tiplerine göre; proje sayısı, hacmi, mali değeri ve proje kredilerin ortalama birim fiyatları Tablo 14’te gösterilmiştir. Ormanlaştırma/yeniden ormanlaştırma projeleri, toplam projelerin % 70’inden fazla oranda gerçekleşmiştir. Ormanlaştırma/yeniden ormanlaştırma projeleri, tüm projelerden elde edilen mali değerinin % 40’ını teşkil etmektedir.

Tablo 14. Proje çeşidine göre orman karbon piyasası hacmi, mali değeri ve birim fiyatı

Proje Çeşidi	Proje Sayısı (Adet)		Hacim (MtCO ₂ e)		Mali Değer (Milyon ABD \$)		Ort. Birim Fiyat (ABD \$/tCO ₂)	
	Tarihsel Toplam	2010	Tarihsel Toplam	2010	Tarihsel Toplam	2010	Tarihsel Toplam	2010
Orm/Yeni. Orm.	241	44	27,7	5,5	117,0	20,8	5,6	7,1
IFM*	21	14	5,5	2,4	21,5	12,2	4,9	6,0
REDD	40	26	33,3	18,7	124,0	85,0	4,7	4,9
Tarımsal Orm.	1	0	1,0	0,0	5,0	0,0	5,3	-
Diğer	9	5	3,3	1,6	17,5	5,0	9,0	17,7
Toplam	329	101	118,8	28,2	287,1	122,9	2,8	5,4

*IFM: Orman Kaynakları Yönetiminin Geliştirilmesi (Improved Forest Management)

Kaynak: EcoSystem MarketPlace, 2011b. State of the Forest Carbon Markets 2011

Her ne kadar 2010 yılı proje birim fiyatları REDD mekanizmasında diğer proje türlerine göre düşük gerçekleşmiş olsa da, aynı yıldaki mali değerlerin % 70'i REDD projelerinden elde edilmiştir. (EcoSystem MarketPlace, 2011b).

3. YAPILAN ÇALIŞMALAR

3.1. Materyal

Karbon piyasaları dünya genelinde iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir araç haline gelmesine rağmen, içinde bulunulan koşullar nedeniyle ülkemiz açısından oldukça yeni bir gelişme olup, belirsizliğini koruyan bir sürece sahiptir. Ülkemiz karbon piyasaları ile ilgili çalışmalar son birkaç yılda ele alınmaya başlanmıştır.

Araştırma amacına yönelik olarak yerli ve yabancı birçok kaynak materyal olarak kullanılmıştır. Bu kapsamda, araştırma konusuna ışık tutacak yurtdışında hazırlanmış kitaplardan, tezlerden, raporlardan ve makalelerden istifade edilmiştir. Ayrıca, karbon piyasalarının ortaya çıkışı ve işleyişi ilgili uluslararası sözleşmeler, protokoller, toplantı ve konferans sonuç bildirgelerinden de yararlanılmıştır.

Dünya Bankası'nın her yıl düzenli olarak yayınladığı "Karbon Piyasalarının Mevcut Durumu ve Eğilimleri" isimli çalışması, Birleşmiş Milletler'in, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin, Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün, Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli'nin, Bölgesel Çevre Merkezi'nin ilgili yayınları ve güncel bilgileri çalışma kapsamında irdelenmiştir. Ayrıca, karbon piyasaları ve orman karbon piyasaları hakkında istatistiksel veriler ve yıllık raporlar sağlayan EcoSystem MarketPlace, New Carbon Finance ve Bloomberg New Energy Finance gibi kuruluşların yayınları ve ağ sayfaları da takip edilmiştir. Yine karbon piyasaları ve orman karbon piyasaları ile ilgili veriler sağlayan diğer resmi kuruluşların ağ sayfalarındaki bilgiler çalışmada kullanılmıştır.

Araştırma kapsamında, esas olarak karbon piyasalarının Türkiye ormancılığı ile ilişkisi irdelendiğinden yurtiçinde benzer konular ile ilgili hazırlanmış yüksek lisans ve uzmanlık tezleri, kitaplar, makaleler, bildiriler ve sunumlara da başvurulmuştur. Ayrıca iklim değişikliği ve karbon piyasaları sözlüğünden de istifade edilmiştir.

Yine Bakanlıklar⁶ düzeyinde hazırlanan raporlar, ulusal eylem planları ve strateji belgeleri, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından hazırlanan (Beş Yıllık) Kalkınma Planları ve Özel İhtisas Komisyonu Raporları da, çalışma kapsamında kaynak olarak kullanılmıştır. Ayrıca, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın (UNDP) ülkemiz ormancılık sektörü için hazırlamış olduğu raporlardan ve ülke genelinde ilgili ve benzer konularda yapılan çalıştay, konferans ve toplantılardaki bilimsel sunumlardan da yararlanılmıştır. Ayrıca, tez konusu ile ilgili olarak Çevre ve Orman Bakanlığı ve Orman Genel Müdürlüğü'nden yetkili ve uzman kişilerle çeşitli zamanlarda araştırma konusuna yönelik fikir alışverişinde bulunulmuştur.

3.2. Yöntem

Literatür taraması yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışmada, öncelikle konu ile ilgili genel ve ayrıntılı bilgiler elde edilmiş ve incelenmiştir. Tümdengelim yöntemi kullanılarak tez konusu hakkında kavramsal çerçeveyi oluşturmak amaçlanmıştır.

Bu kapsamda ilk olarak küresel ısınma, iklim değişikliği ve ilgili kavramlar açıklandıktan sonra, dünya genelinde iklim değişikliği ile mücadele sürecinden ve bu kapsamda ortaya çıkan karbon piyasalarından bahsedilmiştir. Ayrıca, çalışma kapsamında küresel karbon piyasası türleri, işleyişleri ve mali durumu gibi konular literatüre bağlı olarak ayrıntılı şekilde ele alınmıştır. Bunun yanı sıra dünya genelinde karbon piyasalarında ormancılık sektörünün mevcut durumuna ilişkin resmi ortaya koymak amacıyla; ormanlar ve ormancılık sektörünün iklim değişikliği ile mücadeledeki yeri, ormancılık sektöründe finansman alternatifleri ve orman karbon piyasaları ilişkisi üzerine genel bilgiler verilmiştir.

Çalışmanın bu aşamasından sonra ise, genel bilgi olarak verilen başlıkların Türkiye özelinde irdelenmesi yapılmıştır. Bu bağlamda, Türkiye'de iklim değişikliği ile mücadele ve karbon piyasaları ilişkisinin yanında, karbon piyasalarının ve ormancılık sektörünün mevcut durumu üzerinde durulmuştur. Daha sonra ise, karbon

⁶ Çevre ve Orman Bakanlığı ile Bakanlıkların yeniden yapılandırılması sonucu kurulan Orman ve Su İşleri Bakanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlıkları

piyasalarının ormancılık sektöründe finansman amaçlı kullanım imkânları, karbon piyasa türlerine ve her bir mekanizmaya bağlı olarak ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Çalışmada son olarak, tüm bu bilgiler ışığında ülkemiz ormancılık sektörünün en önemli sorunlarından olan finansman ihtiyacına yönelik, karbon piyasalarından ve ilgili mekanizmalardan daha iyi şekilde yararlanabilme imkânları ile ilgili değerlendirmeler yapılmış ve konu ile ilgili öneriler geliştirilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Türkiye’de İklim Değişikliği ve Karbon Piyasaları İlişkisi

Türkiye, subtropikal kuşakta kıtaların batı bölümünde oluşan ve Akdeniz iklimi olarak adlandırılan bir büyük iklim bölgesinde yer almaktadır. Üç yanı denizlerle çevrili ve ortalama yüksekliği yaklaşık 1100 m olan Türkiye’de, birçok alt iklim tipi belirmiştir. İklim tiplerindeki bu çeşitlilik, Türkiye'nin yıl boyunca, polar ve tropikal kuşaklardan kaynaklanan çeşitli basınç sistemleri ve hava tiplerinin etki alanına giren bir geçiş bölgesi üzerinde yer almasıyla bağlantılıdır. Buna, topografik özelliklerinin karmaşıklığı ve kısa mesafelerde değişme eğiliminde olması vb. fiziki coğrafya etmenleri de eklenebilir (REC, 2008; Anonim, 2009) .

Türkiye, üç tarafının denizlerle çevrili olması, Doğu Akdeniz Havzası’nda yer alması ve Akdeniz iklim özelliklerinin geniş bir alanda görülmesi sebebi ile iklim değişikliğinin olumsuz etkileri yönünden yüksek risk grubu ülkeler arasında kabul edilmektedir (Anonim, 2009). Türkiye’de ortalama hava sıcaklıklarında, küresel sıcaklıklardaki değişimlere benzer olarak, genel bir artış eğiliminin olması, yıllık minimum sıcaklıklarda anlamlı artış gözlemlenmesi, özellikle kış mevsimlerinde yağışlarda belirgin azalma eğilimlerinin olması ve yağıştaki yetersizliklere bağlı olarak kuraklık yaşanması Türkiye’nin iklim değişikliğinden etkilendiğinin birer göstergesidir (ÇOB, 2008a).

Gözlenen bu değişimlerin yanı sıra, küresel iklim değişikliği nedeniyle ülkemizde öngörülen çevresel ve sosyo-ekonomik etkileri aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür (Anonim, 2009; ÇOB, 2008a):

- Sıcak ve kurak devrenin uzunluğundaki ve şiddetindeki artışa bağlı olarak, orman yangınlarının sıklığı, etki alanı ve süresi artabilir.
- Tarımsal üretim potansiyeli değişebilir (bu değişiklik bölgesel ve mevsimlik farklılıklarla birlikte, türlere göre bir artış ya da azalış biçiminde olabilir).

- İklim kuşakları, yerkürenin jeolojik geçmişinde olduğu gibi, ekvator dan kutuplara doğru yüzlerce kilometre kayabileceği ve bunun sonucunda da Türkiye, bugün Orta Doğu'da ve Kuzey Afrika'da egemen olan daha sıcak ve kurak bir iklim kuşağının etkisinde kalabilecektir. İklim kuşaklarındaki bu kaymaya uyum gösteremeyen fauna ve flora türlerinde azalma olabilecektir.
- Doğal karasal ekosistemler ve zirai üretim, zararlılardaki ve hastalıklardaki artışlardan zarar görebileceklerdir.
- Hassas dağ ve vadi-kanyon ekosistemleri üzerindeki insan baskısı artacaktır.
- Türkiye'nin kurak ve yarı kurak alanlarındaki, su kaynakları sorunlarına yenileri eklenecek; zirai ve içme maksatlı su ihtiyacı daha da artabilecektir.
- İklimin kendi tabii değişkenliği açısından, Türkiye'de su kaynakları üzerindeki en büyük baskıyı, Akdeniz ikliminin olağan bir özelliği olan yaz kuraklığı ile diğer mevsimlerde hava anomalilerinin yağışlarda sebep olduğu yüksek rastgele değişkenlik ve kurak devreler oluşturmaktadır. Bu yüzden, kuraklık riskindeki bir olumsuz değişiklik, iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkisini şiddetlendirebilir.
- Kurak ve yarı kurak alanların genişlemesine ek olarak, yaz kuraklığının süresinde ve şiddetindeki artışlar, çölleşme süreçlerini, tuzlanma ve erozyonu tetikleyecektir.
- İstatistik dağılımının yüksek değerler yönündeki ve özellikle sayılı sıcak günlerin (mesela tropikal günlerin) sıklığındaki artışlar, insan sağlığını ve biyolojik üretkenliği etkileyebilir.
- Kentsel ısı adası etkisinin de katkısıyla, özellikle büyük şehirlerde, sıcak devredeki gece sıcaklıkları belirgin bir biçimde artacak; bu da havalandırma ve soğutma maksatlı enerji tüketiminin artmasına sebep olabilecektir.
- Su varlığındaki değişiklikten ve ısı stresinden kaynaklanan enfeksiyonlar, özellikle büyük şehirlerde sağlık sorunlarını artırabilir.
- Rüzgâr ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynakları üzerindeki etkiler bölgelere göre farklılık gösterecek olmakla birlikte, rüzgâr esme sayısı ve kuvveti ile güneşlenme süresi ve şiddeti değişebilir.

- Deniz akıntılarında, deniz ekosistemlerinde ve balıkçılık alanlarında, neticeleri açısından aynı zamanda önemli sosyo-ekonomik sorunlar doğurabilecek bazı değişiklikler olabilir.
- Deniz seviyesi yükselmesine bağlı olarak, Türkiye'nin yoğun yerleşme, turizm ve tarım alanları durumundaki, alçak taşkın-delta ve kıyı ovaları ile haliç tipi kıyıları sular altında kalabilir.
- İklim değişikliğinin neden olduğu kuraklık, tarım ve balıkçılık gibi sektörler üzerinde olumsuz etkiler oluşturabileceği gibi, yerleşmelerin ihtiyacı olan su temininin güçleşmesi nedeniyle göçler yaşanabilir.
- Yağış rejiminin bozulması nedeniyle yerleşim yerleri taşkınlara daha çok maruz kalabilir.

Yukarıda bahsedilen sorunların beraberinde Türkiye'deki hızlı nüfus artışı, şehirleşme ve gelişmekte olan bir ülke olarak sanayileşmenin gün geçtikçe artması neticesinde doğal kaynaklar ve çevre üzerindeki baskının gelecekte artarak devam etmesi, Türkiye'nin iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine maruz kalma riskini artırması ve sürdürülebilir kalkınmanın etkilenmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle, dünya genelinde önem kazanan küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadele, Türkiye için daha da önemli bir mesele haline almıştır.

Dünyadaki iklim değişikliği ile mücadele süreci ile ülkemizdeki süreç paralellik göstermektedir ve dünya genelinde bu kapsamda geliştirilen karbon piyasaları da ülkemizde de giderek önem kazanmaktadır. Fakat dünyada iklim değişikliği ile mücadele amacıyla ortaya konan bu mekanizmalarının belirlendiği ve özelliklerine bağlı olarak ülkelere değişik yükümlülükler getiren BMİDÇS ve Kyoto Protokolü gibi uluslararası sözleşmelerde Türkiye'nin durumu farklılık arz etmektedir. Bu nedenle Türkiye, iklim değişikliği rejimi kapsamında diğer ülkelerden farklı bir konuma sahiptir ve iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir yeri olan karbon piyasalarından, özellikle de zorunlu piyasalardan yeteri düzeyde yararlanamamaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınmalarını destekler nitelikte olan ve aynı zamanda emisyon azaltma hedeflerine ulaşmada bir araç olan karbon piyasalarının ülkemiz için gelişimi, iklim değişikliğine uyumun ve

iklim değişikliğine bağlı olarak gerçekleşmesi muhtemel etkilerin azaltımında önem arz etmektedir.

4.1.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye

Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadelede tarihsel süreci incelendiğinde, uluslararası alanda Türkiye'nin, iklim değişikliğinin çok ciddi çevresel ve sosyo-ekonomik sonuçlara yol açabilecek, hatta ülkelerin güvenliğini tehdit edebilecek boyutta, çok yönlü ve karmaşık bir sorun olduğu ve bunların sebep olacağı etkilerin gelecek nesillerin yaşamını tehdit eden en önemli sorunlardan biri haline geldiği bilinciyle, iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim değişikliği ile mücadele kapsamında uluslararası işbirliğinin gerekli olduğu bilinciyle hareket ettiği görülmektedir (DPT, 2010).

1990'lı yıllardan itibaren dünya genelinde iklim değişikliği ile mücadelenin giderek önem kazanması ve küresel ısınma ile iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin farkına varılması ile birlikte, geniş bir katılımıla 1992'de Birleşmiş Milletler tarafından Rio'da gerçekleştirilen zirvede Türkiye de yer almıştır. Rio'da yapılan Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda kabul edilen ve 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe giren Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, daha önceden de ifade edildiği üzere, ülkeleri özelliklerine göre Ek-I, Ek-II ve Ek-I dışı ülkeler olarak ayırmıştır.

Türkiye 1992 yılında OECD üyesi olduğu için hem sera gazı emisyon azaltımından sorumlu olacak Ek-I ülkeler listesine, hem de az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin emisyonlarının azaltılması için finansal destek sağlaması öngörülen Ek-II ülkeleri listesine dahil edilmiştir. Fakat, Türkiye her ne kadar BMİDÇS'nin amaç ve ilkelerini benimsemiş olsa da, Ek-II ülkesi olarak değerlendirilmesinin yanlış olduğunu ve mevcut koşullardaki yükümlülükleri yerine getiremeyeceğini ifade etmiştir. Sonuç olarak Türkiye, BMİDÇS'nin eklerinde gelişmiş ülkeler arasında değerlendirildiği için ve bu koşullar altında özellikle enerji ilişkili CO₂ ve öteki sera gazı emisyonlarını 2000 yılına kadar 1990 düzeyine indirme ve gelişme yolundaki ülkelere mali ve teknolojik yardım vb. konularındaki yükümlülüklerini yerine getiremeyeceği gereğiyle, sözleşmeyi imzalamamıştır (DPT, 2000).

Zaten, Türkiye'nin dünyada toplam sera gazı emisyonu içindeki payına bakıldığında, gelişmiş ülkelerle birlikte değerlendirilip Ek-II listesinde yer almasının haksız bir değerlendirme olacağı ifade edilebilir. 1850 ile 2002 yılları arasında ülkelerin toplam CO₂ emisyonlarının yüzdesel dağılımları da bu tespiti teyit etmektedir (Tablo 15).

Tablo 15. 1850-2002 yılları arasında ülkelerin CO₂ emisyon oranları

Ülkeler ⁷	Emisyon oranı (%)	Sözleşmedeki Durumu
ABD	29,3	Ek-I
AB 25	26,5	Ek-I
Rusya	8,1	Ek-I (PEGSÜ)
Çin	7,6	Ek-I Dışı
Almanya (AB 25)	7,3	Ek-I
İngiltere (AB 25)	6,3	Ek-I
Japonya	4,1	Ek-I
Fransa (AB 25)	2,9	Ek-I
Hindistan	2,2	Ek-I Dışı
Ukrayna	2,2	Ek-I
Kanada	2,1	Ek-I
Polonya (AB 25)	2,1	Ek-I (PEGSÜ)
İtalya (AB 25)	1,6	Ek-I
Güney Afrika	1,2	Ek-I Dışı
Avustralya	1,1	Ek-I
Meksika	1,0	Ek-I Dışı
Türkiye	0,4	Ek-I

Kaynak: ÇOB, 2008a. İklim Değişikliği ve Yapılan Çalışmalar, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara

1850 ile 2002 yılları arasındaki birikimli (kümülatif) sera gazı emisyonlarının ülkeler bazında dağılımına bakıldığında, toplam emisyonun yaklaşık % 30'unun tek başına ABD tarafından, %27'sinin AB-25 ülkeleri tarafından, % 8,1'inin Rusya ve % 7,6'sının Çin tarafından salındığı görülmektedir. Türkiye ise sadece % 0,4'lük bir payla 31. sırada yer almaktadır. Dikkat çeken bir diğer husus ise, gelişmiş ülkelerin 2002 yılına kadar atmosfere salınan CO₂ emisyonununun %76'sından sorumlu olmasıdır (ÇOB, 2008a).

Ayrıca, toplam emisyonlar dikkate alındığında, sözleşme kapsamında Çin, Hindistan gibi pek çok Ek-I dışı ülke bile, Türkiye'den daha fazla sera gazı emisyonuna neden

⁷ Tabloda yer almayan diğer ülkelerin toplam emisyon oranları % 15,1'dir.

olmaktadır. Bu nedenle, Türkiye'nin BMİDÇS'nin Ek-II listesinde yer alması bir yana, Ek-I listesinde yer alması bile adil bir durum değildir. Bunun yanı sıra, 1990-2005 yılları arası ortalama kişi başı sera gazı emisyonları dikkate alındığında, PEGSÜ dahil Ek-I listesindeki tüm ülkelerin kişi başı emisyon değerleri, yaklaşık 10 ton CO₂e/kişi ve daha fazla iken, Türkiye'nin kişi başı emisyon değeri 5 ton CO₂e/kişi'den daha düşük gerçekleşmiştir (ÇOB, 2008a). Bu durum da, ülkemiz şartlarının Ek-I ülkeleri ile benzer olmadığını göstermektedir.

Tüm bu nedenlerden dolayı, 1992'de imzaya açılan ve 1994'te yürürlüğe giren BMİDÇS'ne Türkiye taraf olmamış, konu ile ilgili olarak gerçekleştirilen haksız durumun giderilmesine yönelik toplantılarda müzakerelerde bulunmuştur. Türkiye'nin sözleşme kapsamındaki süreci ve yürüttüğü faaliyetleri, Tablo 16'daki gibi özetlemek mümkündür (REC, 2008).

Türkiye'nin 1992'den 1997'ye kadar olan dönemdeki BMİDÇS karşısındaki ana tutumu sözleşmenin her iki ekinden de çıkmak ve yalnız bu koşullar altında BMİDÇS'ne taraf olmak şeklinde gerçekleşmiştir (Türkeş, 2001). Türkiye bu dönemde katıldığı hemen tüm İDÇS Hükümetlerarası Görüşme Komitesi toplantılarında, özellikle enerji ilişkili CO₂ ve öteki sera gazı emisyonlarını 2000 yılına kadar 1990 düzeyinde tutmasının olanaksız olduğunu ve İDÇS'nin iki ek listesinden de çıkarak ya da özel koşulları dikkate alınarak kendisine bazı kolaylıklar sağlanması koşuluyla eklerde kalarak, BMİDÇS'ye taraf olabileceğini resmi olarak bildirmiştir (Türkeş, 2002).

Her ne kadar bu süreçte Türkiye'nin isminin BMİDÇS'nin eklerinden silinmesi için Pakistan ve Azerbaycan tarafından verilen değişiklik önerileri olsa da ABD ve AB'nin kabul etmemesi nedeniyle Türkiye istediğini elde edememiştir. Bu durum 2000 yılındaki 6. Taraflar Konferansı'na kadar devam etmiştir. Ancak, Türkiye'nin bu değişiklik istemi, Pakistan ve Kazakistan tarafından desteklenmesine karşın, Lahey'deki bu konferansta da kabul görmemiştir.

Tablo 16. Türkiye'nin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi süreci

YIL	OLAY ve ÖNEMİ
1992	BMİDÇS nihai metninde Türkiye'nin adı Ek-I ve EK-II listelerinde yer aldı.
1993	Ulusal İklim Programı hazırlandı.
1995	COP1'de Ek-I Listesinden çıkarılma talebi sunuldu
1997	COP3'te Azerbaycan ve Pakistan, Türkiye'nin eklerden çıkmasını önerdi.
1998	COP4'te Türkiye'nin her iki listeden çıkma talebinin değerlendirilmesi sürecinin devam etmesi kararı alındı.
1999	DPT VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu oluşturuldu ve komisyon raporu yayımlandı
2000	Türkiye'nin sadece Ek-II Listesinden çıkartılması önerisi geliştirildi.
2001	COP7'de Türkiye'nin diğer ülkelerden farklı bir konumda, sadece Ek-I listesinde yer alması kabul edildi. Çevre Bakanlığı Sekretaryasında İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu oluşturuldu.
2004	Türkiye BMİDÇS'ye taraf oldu.
2006	Sera Gazı Envanteri ile ilgili Birinci Ulusal Bildirim hazırlandı.
2010	Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi hazırlandı.
2011	İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı yayımlandı.

Bir sonraki Taraflar Konferansı olan ve 2001 yılında Marakeş'de gerçekleşen görüşmeler neticesinde alınan 26/CP.7 sayılı karar ile, Türkiye'nin adı Ek-II'den silinmiştir.

Lahey Konferansı'nda Türkiye'ye ilişkin alınan kararda, özetle (Türkeş, 2002):

- Tarafların, eşitlik temelinde ve ortak ama farklılaştırılmış sorumlulukları ve bunu karşılayan olanaklarına uygun olarak, insanoğlunun bugünkü ve gelecek kuşaklarının yararı için iklim sistemini korumak zorunda olduklarının altı çizilerek
- ve Türkiye'nin isteği, özellikle TK-6/1. Bölümde (Lahey'de) isminin Ek II'den silinmesi amacıyla sunduğu yeni önergesi gözetilerek

TK'nın, Türkiye'nin isminin Ek II'den silinmesini kararlaştırdığı ve Tarafları, Türkiye Sözleşme'ye taraf olduktan sonra, onu Ek I'deki öteki Taraflardan farklı yapan özel koşullarını kabul etmeye davet ettiği, açıklanmıştır.

Türkiye'nin özel koşulları tanınarak, isminin EK-I'de kalarak EK-II'den silinmesi yönünde alınan karardan sonra Türkiye, 24 Mayıs 2004 tarihinde BMİDÇS'ne taraf olmuştur. Bu çerçevede, Türkiye, BMİDÇS kapsamında ve sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda, bir yandan kalkınmasını sürdürürken diğer yandan iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılmasına yönelik yürütülen küresel mücadelede yerini almayı hedeflemiştir (ÇOB, 2008a).

Sözleşmeye taraf olduktan sonra hazırlanması gereken sera gazı envanteri ile ilgili I. Ulusal Bildirim, Çevre ve Orman Bakanlığı'nın koordinasyonunda ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği içerisinde 2006 yılında hazırlanarak İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu (İDKK) tarafından onaylanarak BMİDÇS Sekreteryası'na sunulmuştur.

BMİDÇS ile başlayan ve Kyoto Protokolü ile devam eden iklim değişikliği ile mücadele sürecinde, Türkiye'nin sözleşmelerdeki yerinin belli olması ile birlikte, mücadele kapsamında uzun dönemli strateji oluşturma ve eylem planları hazırlamak da mümkün olmuştur. Bu bağlamda, 2010 yılında DPT tarafından 2010-2020 yıllarını kapsayan Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi yayımlanmış, ayrıca 2011 yılında da İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı hazırlanarak, ülkenin iklim değişikliği ile mücadelede uzun vadeli hedefleri saptanmaya çalışılmıştır.

Uzun vadeli hedefleri ortaya koymada yaşanan bu gecikmenin asıl sebebi, BMİDÇS'nin eklerinden kaynaklanan yükümlülükler nedeniyle, Türkiye'nin 2004 yılına kadar BMİDÇS kapsamında bilimsel, teknik, idari, kurumsal, mali ve toplumsal düzeylerde yürütülen çalışmaların dışında kalmasıdır.

Gerek Ek-I ülkelerinin gerek Ek-I Dışı ülkelerin, Sözleşme'nin uygulanması ve ileriye götürülmesi alanlarında ulusal ve uluslararası düzeyde pek çok işbirlikleri içerisinde yer alarak kurumsal kapasitelerini güçlendirme çalışmalarını yürüttükleri bu dönemde, Türkiye, esas olarak Sözleşme kapsamında ulusal konumunun netleştirilmesi çabalarına yoğunlaşmıştır (REC, 2008).

4.1.2. Kyoto Protokolü ve Türkiye

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında her ne kadar gelişmiş ülkelerin 2000 yılındaki sera gazı emisyonlarını 1990 yılı seviyesinde tutmak amaç edinilmiş olsa da, sözleşmenin ülkeler temelinde sayısallaştırılmış emisyon azaltım ya da sınırlandırma hedeflerini içermemesinden ötürü, BMİDÇS yürürlüğe girmesine rağmen, yetersiz olduğu kabul edilmiş ve bu kapsamda gerçekleştirilen konferansların üçüncüsü olan Kyoto'da, hukuki açıdan bağlayıcı olarak ülkelere sera gazı emisyonlarının azaltılması veya sınırlandırılması yönünde hedefler koyan Kyoto Protokolü, 16 Mart 1998 ile 15 Mart 1999 tarihleri arasında imzaya açık kalmıştır.

Gerekli şartların sağlanmasını müteakiben 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe giren ve ilk taahhüt dönemi olan 2008-2012 yılları için taraf ülkelerin sera gazı emisyonlarını 1990 temel yılı seviyesinin en az %5 altına indirmesini amaç edinen Protokol'e bugün itibariyle 193 ülke ve AB taraftır. Ülkelerin sayısal emisyon azaltma taahhütleri Protokolün Ek-B listesinde belirtilmiştir.

Türkiye, BMİDÇS müzakere sürecinin uzaması ve sözleşmenin yürürlüğe girmesinden ancak on yıl sonra, sözleşmeye taraf olması nedeniyle, Kyoto Protokolü sürecinde de gecikmeler yaşanmıştır. Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girdiği 2005 yılından itibaren BMİDÇS kapsamındaki Taraflar Konferansı ile eş zamanlı olarak Kyoto Protokolü'nü kabul etmiş tarafların yer aldığı Taraflar Buluşması da düzenlenmeye başlamıştır. Türkiye, protokole taraf olmadığı için bu toplantılarda yer alamamıştır.

2007 yılındaki Bali Yol Haritası ile birlikte, 2012 sonrası süreci belirleme çalışmaları başladığından, Türkiye'nin de masada yer alarak söz sahibi olabilmesi için "Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine yönelik Kyoto Protokolüne Katılmamızın Uygun Bulduğuna Dair Kanun Tasarısı" 05 Şubat 2009 tarihinde Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurulunda kabul edilmiştir. Söz konusu 5836 sayılı Kanun 17.02.2009 tarih ve 27144 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır. Türkiye'nin Kyoto Protokolüne taraf oluşunu bildiren "Katılım Belgesi" ilgili Bakanlar Kurulu Kararınının 13 Mayıs 2009 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanmasını müteakip, 28 Mayıs 2009 tarihinde söz konusu Protokol'ün

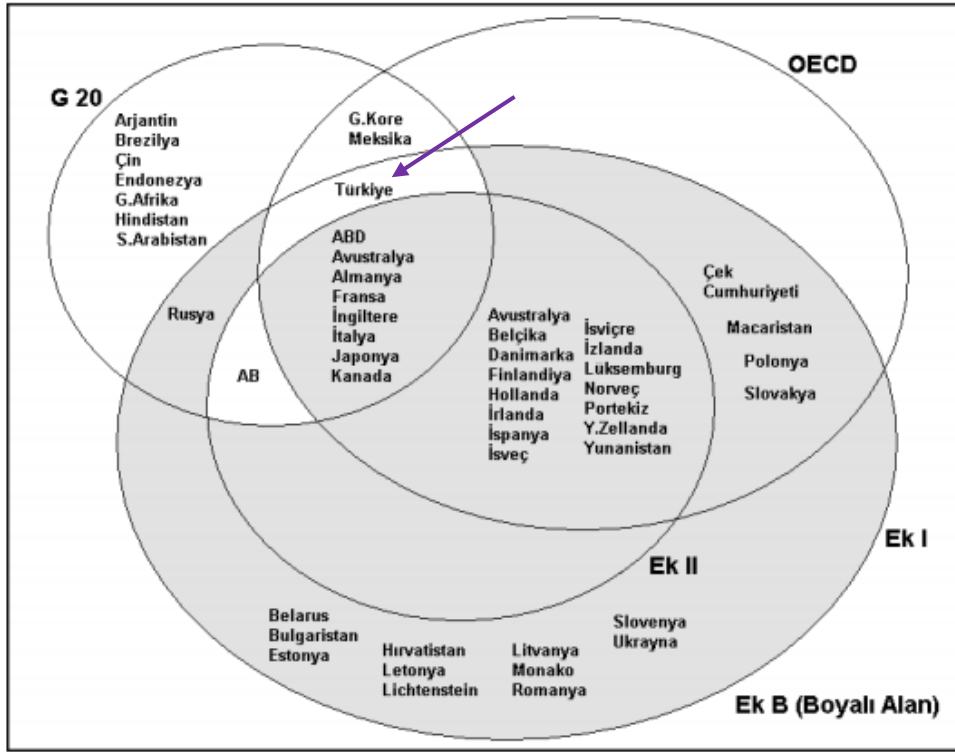
depoziteri BM Genel Sekreteri'ne tevdi edilmiştir. Türkiye, Kyoto Protokolü'nün 25. maddesi uyarınca "Katılım Belgesi"nin tevdi tarihini izleyen doksanıncı gün olan 26 Ağustos 2009 tarihinde Protokole resmen taraf olmuştur (URL, 14).

Kyoto Protokolü imzaya açıldığında ülkemiz, sözleşmeye taraf olmadığı için Protokolün EK-B listesinde yer almamış ve dolayısıyla sayısal bir sera gazı azaltım veya sınırlama yükümlülüğü almamıştır. Bugün itibariyle ülkemiz Protokole taraf olsa bile, ilk taahhüt döneminde (2008-2012) sayısal bir sera gazı emisyon azaltım veya sınırlama hedefi alması, prosedür olarak mümkün görülmemektedir. Ülkemiz, Kyoto Protokolü müzakere edilirken, Sözleşme'ye taraf olmadığı için, tabiiyetle, müzakerelere katılmamış ve böylece, Sözleşme'de ve Kyoto Protokolü'nde yer alan ülkelerin özel şartları, ulusal kapasite ve eşit, ancak farklılaştırılmış sorumluluklar ilkeleri temelinde kendi gerçeklerine ve şartlarına, kısaca çıkarlarına uygun esnekliklerden istifade etmesini sağlayacak hükümlerinin Kyoto Protokolü'ne girmesini sağlayamamıştır (ÇOB, 2008a).

Türkiye'nin iklim değişikliği müzakereleri kapsamındaki konumu aşağıdaki biçimde özetlenebilir (URL, 14):

- BMİDÇS altında Türkiye'ye ilişkin olarak alınan karar ile, "sözleşmenin Ek-I listesinde yer alan diğer taraflardan farklı bir konumda olan Türkiye'nin özel koşullarının tanınarak, isminin Ek-I'de kalarak Ek-II'den silinmesi" belirtilmiş olduğundan, Türkiye mevcut durumda bir Ek-I ülkesidir.
- Türkiye Kyoto Protokolüne taraftır. Ancak Ek-B dışı bir ülkedir (emisyon sınırlandırma veya azaltım taahhüdü yoktur).
- Türkiye OECD üyesi bir ülkedir.
- Türkiye G20 üyesidir.
- AB üyeliğine aday bir ülkedir.

Bu özelliklerin tümü birlikte düşünüldüğünde de Şekil 12'de görüldüğü üzere, Türkiye ayrıcalıklı konuma sahip ülke olma özelliğine sahiptir (URL, 14).



Şekil 12. İklim değişikliği müzakere sürecinde ülke konumları

Türkiye, hem BMİDÇS'ne hem de Kyoto Protokolü'ne geç taraf olması, ayrıca sözleşmelerdeki ayrıcalıklı konumu nedeniyle, ilgili süreçte ortaya çıkan ve iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir finans kaynağı olarak değerlendirilen zorunlu karbon piyasalarındaki esneklik mekanizmalarından yararlanamamaktadır.

4.2. Türkiye'de Karbon Piyasalarının Mevcut Durumu

İklim değişikliği ile mücadelede insan kaynaklı sera gazı emisyonlarını azaltmak ve sınırlandırmak, aynı zamanda bu amaca hizmet edecek projeleri teknolojik ve finans yönünden desteklemek amacıyla, maliyet etkin bir yöntem olarak esneklik mekanizmaları geliştirilmiştir. Hem bu mekanizmalar sayesinde hem de gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleştirilen projeler neticesinde elde edilen sertifikaların ticaretinin yapıldığı karbon piyasaları, özellikle Kyoto Protokolü'nün kabulüyle birlikte iklim değişikliği ile mücadelede giderek önem kazanmıştır.

Türkiye'nin 2004 yılında BMİDÇS'ye katılmasının ardından, Kyoto Protokolü ve bu kapsamda gelişen karbon piyasalarındaki konumu da, gerek ulusal gerekse uluslararası çevrelerce dikkatle izlenmeye başlanmıştır. Kamu kurumlarının mevcut

durum belirlenmesi çalışmalarına odaklandığı 2005-2007 döneminde, özel sektör de karbon kredilerinin kullanımına yönelik çeşitli girişimlerde bulunmaya başlamıştır. Bu dönemin ilk aşamalarında, özel sektörde, Türkiye'nin gelişmekte olan ülke konumundan hareketle, benzer konumdaki ülkelerde çok yoğun bir gelişme gösteren Temiz Kalkınma Mekanizması projelerine ev sahipliği yapabileceği yönünde beklenti ve girişimler oluşmuştur (REC, 2008).

Fakat Türkiye'nin, Kyoto Protokolü kapsamında 2012 yılı sonuna kadar herhangi bir emisyon azaltım taahhüdü olmaması nedeniyle, Kyoto Protokolünün sağladığı esneklik mekanizmalarından faydalanması mümkün görülmemektedir. Her ne kadar zorunlu karbon piyasalarından, Türkiye'nin sözleşmelerdeki mevcut durumu nedeniyle faydalanması mümkün olmasa da, 2006 yılından itibaren tüm dünyada yaygınlaşmaya başlayan gönüllü karbon piyasasının Türkiye için de bu süreçte iyi bir seçenek olduğunu ifade etmek mümkündür.

Türkiye'de günümüze kadar karbon piyasalarına ilişkin olarak yürütülen etkinlikleri aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür (ÇOB, 2010; REC, 2008):

- 2005 yılında ilk gönüllü karbon piyasası geliştirildi.
- Aynı yıl, Boğaziçi Üniversitesi'nde uluslararası TKM çalıştayını gerçekleştirildi. Çalıştayda altı proje önerisi geliştirilmesine rağmen, bu projeler TKM kapsamında değerlendirilemedi.
- 2007 yılında REC (Bölgesel Çevre Merkezi) tarafından konu ile ilgili kamuoyu bilinçlendirme etkinliği düzenlendi.
- 2008 yılında ise, Çevre ve Orman Bakanlığı bünyesinde "Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Diğer Uluslararası Emisyon Ticareti Sistemleri" başlıklı Geçici Özel İhtisas Komisyonu oluşturuldu.
- 2009 yılında Karbon Piyasası Projelerine dönük düzenlemeleri de hedefleyen "İklim Değişikliği ile Mücadelede Kapasitelerin Artırılması" Projesi; ÇOB, DPT, TÜSİAD ve UNDP ortaklığında başlatıldı.
- 2010'da ÇOB bünyesinde İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı kuruldu.

- Aynı yıl Gönüllü Karbon Piyasası Projelerinin ulusal değerlendirme süreci ve kaydına yönelik düzenleyici tebliğ yayınlandı ve ilgili ulusal kayıt sistemi oluşturuldu.
- Yine, 2010'da İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu yeniden yapılandırıldı.

4.2.1. Zorunlu Karbon Piyasaları

2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü ile ortaya konan ve ülkelere ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar çerçevesinde daha düşük maliyetlerle emisyon azaltım hedeflerine ulaşma imkânı sağlayan piyasa ve proje temelli üç mekanizmaya (Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Yürütme ve Emisyon Ticareti) sayesinde uluslararası zorunlu karbon piyasası hayata geçmiştir. Bu yeni pazar sayesinde gelişmekte olan ülkeler iklim değişikliği ile mücadele kapsamında elde edecekleri yardımlar sayesinde sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlarken, sanayileşmiş ülkeler de aynı zamanda sera gazı azaltım ya da sınırlandırma yükümlülüklerini yerine getirmede daha esnek davranabilmektedir.

Zorunlu karbon piyasası gün geçtikçe büyümekte ve hayata geçirildiği ilk günden bu yana, yenilenebilir enerji, atık-enerji dönüşümü ve ulaşım gibi alanlarda temiz enerji geliştirmeye odaklanan projelerle birlikte ormancılık sektörünün sürdürülebilirliğinin de desteklenmesinde etkili bir finansman aracı olmaktadır.

Türkiye ise, Kyoto Protokolü'nün kabulünü müteakip oluşan bu piyasadan, Kyoto Protokolü imzaya açıldığında sözleşmeye taraf olmadığı ve bu nedenle Protokolü'nün EK-B listesinde yer almadığı için sınırlı düzeyde yararlanma imkânına sahiptir. Fakat bu piyasanın ülkemizde sera gazı emisyonlarını denetim altında tutmadaki önemi ve piyasanın ticari büyüklüğü göz ardı edilemez.

Temiz Kalkınma Mekanizması: Önceden de ifade edildiği üzere, Kyoto Protokolü ile ortaya konan ve taraflara sera gazı emisyonunu azaltma faaliyetlerinde esneklik sağlayan mekanizmalardan biri olan TKM'ye katılım için; Kyoto Protokolü'nü imzalamış olmak, tarafların gönüllü katılımı, Atanmış Ulusal Mercî (DNA)'yi kurmak gibi bazı şartlar gereklidir. Türkiye'nin mevcut koşulları irdelendiğinde, 2009 yılında Kyoto Protokolü'ne taraf olmasına rağmen, ilk taahhüt dönemi için

yasal sera gazı azaltım veya sınırlandırma yükümlülüğü bulunmamaktadır. Ayrıca günümüze kadar TKM projelerinin işleyişinden sorumlu olan DNA'lar da henüz oluşturulmuş değildir.

Proje temelli bir mekanizma olan TKM'de projelere ev sahibi olmanın yolu, BMİDÇS kapsamında Ek-I dışı ülke olmaktır. Türkiye ise 2004 yılında taraf olduğu sözleşmenin Ek-I listesinde yer almaktadır. Bu nedenle 2012 sonrası süreçte bile, Türkiye'nin mevcut koşulları devam ettiği takdirde, TKM'de ev sahibi ülke olması ve sera gazı emisyonunu azaltmaya ya da yutak alanların korunması/artırmaya yönelik gerçekleştirilecek projelere ev sahipliği yapması mümkün değildir. Dolayısıyla mevcut şartlar altında TKM projelerinde Türkiye sadece yatırımcı ülke konumunda olacaktır.

Enerji sektörü, katı atık, imalat sanayi ve tarım gibi alanlarda projelerin yapıldığı ve EU ETS'den sonra karbon piyasalarının en önemli bölümünü oluşturan TKM, ülkemiz için ihmal edilmemesi gereken bir mekanizmadır. Bu mekanizma ile geliştirilecek projeler sayesinde, gelişmekte olan bir ülke olarak sera gazı emisyonunun kontrol altında tutulmasında finansal ve teknolojik desteğin sağlanması hiç şüphe yok ki, ülkenin sürdürülebilir kalkınma amacına da hizmet edecektir. Hâlihazırda ülkemizin önemli bir oyuncu olduğu gönüllü karbon piyasalarında kullanılan ve en yaygın standartlardan biri olan CDM+ (TKM+) standardı olarak adlandırılan Gold Standart ile TKM standartlarını öğrenme yolunda mesafe alınmış bulunmaktadır.

Ortak Yürütme Mekanizması: Esneklik mekanizmalarından biri olan Ortak Yürütme Mekanizma'sında Kyoto Protokolü'nün ilgili maddesinde ifade edildiği gibi, BMİDÇS'nin Ek-I listesinde yer alan ülkeler ortak projeler geliştirerek sera gazı emisyonunu ya da sınırlandırılmasını amaç edinmektedirler. TKM'de olduğu gibi, OY'de de yer alabilmek için ülkelerin bazı koşulları sağlamaları gerekmektedir. Kyoto Protokolü'nü onaylamış olmak, uygulanacak proje ile kaynaklarca salımların azaltılmasının ya da yutaklarca uzaklaştırılmasının arttırılmasına ilâve katkı sağlamak, sera gazı emisyonlarını tahmin edebilmek için "Ulusal Sistem" geliştirmek ve yıllık sera gazı emisyon envanterini hazırlamak ve mekanizmanın işleyişinden

sorumlu ilgili birimleri kurmak gibi şartlar sağlandığı takdirde bu mekanizmadan yararlanılmaktadır.

Yukarıda belirtilen koşulların yanı sıra, OY'den yararlanmak için Kyoto Protokolü'ne taraf olan ülkelerin ilk yükümlülük dönemi olan 2008-2012 yılları için emisyon tavanının olması gerekmektedir. Bu kapsamda Türkiye'de OY'nin uygulanabilirliği irdelendiğinde, Türkiye'nin kendine özgü durumu nedeniyle mevcut koşullarda OY'den yararlanamadığını ifade etmek mümkündür. Türkiye'nin Ek-I ülkesi olmasına rağmen, Kyoto Protokolü'ne geç taraf olması neticesinde emisyon tavanının bulunmaması nedeniyle, diğer Ek-I ülkeleri ile ortak proje gerçekleştirememektedir.

Türkiye'nin Ek-I ülkesi olarak kalması durumunda 2012 sonrası süreçte OY, Türkiye için alternatif mekanizma olarak değerlendirilebilir. Gelişmekte olan ve enerji ihtiyacı da buna bağlı olarak gün geçtikçe artan bir ülke olarak, 2012 sonrasında emisyon tavanına sahip olması durumunda Türkiye, OY kapsamında enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji gibi önemli proje konularında diğer Ek-I ülkeleri ile ortak çalışmalarda bulunarak, sera gazı emisyon azaltım hedeflerine ulaşabilir ve elde edilen krediler karbon borsalarında işlem görebilir.

Emisyon Ticareti: Diğer esneklik mekanizmalarından farklı olarak piyasa temelli bir mekanizma olan Emisyon Ticareti ile gelişmiş ülkeler, başka bir ifade ile, Kyoto Protokolü Ek-B'de yer alan ülkeler, gerçekleştirmiş oldukları yatırımlar sayesinde elde ettikleri sera gazı emisyon azaltımlarını gerek ülke içi sektörler arasında gerekse ülkeler arasında satabilmektedir. Diğer esneklik mekanizmalarında olduğu gibi, bu mekanizmada da yer alabilmenin şartı Kyoto Protokolü'nü imzalamış olmak ve taahhüt dönemi için emisyon tavanlarını Protokolün Ek-B'sinde belirlemiş olmaktır.

Kyoto Protokolü'nün kabul edilmesinden sonra işlevsellik kazanan ve mevcut durumda dünya genelindeki karbon piyasasının işlem ve mali hacim açısından en önemli kısmını oluşturan ET kapsamında Ek-B ülkeleri, kendilerine Tahsis Edilmiş Birimlerini (AAU) ya da Temiz Kalkınma Mekanizması sayesinde elde edilen CER kredilerini, Ortak Uygulama ile kazandıkları ERU kredilerini veya yutak alanları kapsamında elde ettikleri belgelenmiş karbon birimlerini diğer Ek-B ülkelerine ticaret yoluyla aktarabilmektedirler.

Ülkelerarası ya da eyalet düzeyinde çeşitli uygulamaları olan ET'nin en önemli sistemi, Avrupa Birliği bünyesinde uygulanan EU ETS'dir. Giderek büyüyen ve tüm karbon piyasalarının %85'ini teşkil eden emisyon ticaretinden diğer esneklik mekanizmalarında olduğu gibi, Türkiye aynı nedenlerden ötürü faydalanmamaktadır. Fakat 2012 sonrası için 120 milyar \$'a ulaşan bu mekanizma, Türkiye için ülke menfaatleri doğrultusunda sera gazı emisyonlarını azaltıcı yatırımları teşvik etmek suretiyle iklim değişikliği ile mücadelede iyi bir alternatif olarak düşünülebilir.

Sonuç olarak, Kyoto Protokolü'ne dayalı olarak ortaya çıkan zorunlu karbon piyasaları, mevcut durumda Türkiye için oldukça sınırlı bir katılım fırsatı sunmaktaysa da, gelecekte ülkemiz açısından zorunlu piyasanın iklim değişikliği ile mücadelede bir araç olarak önemi göz ardı edilemez. Hem BMİDÇS'deki konumu hem de Kyoto Protokolü'ne geç taraf olması nedeniyle, Türkiye'nin kendine özgü durumu söz konusu olmakta ve zorunlu karbon piyasalarında yer alması yönünde bazı önemli engellerle karşı karşıya kalmaktadır.

Tablo 17'de gösterildiği üzere hâlihazırda Türkiye, hiçbir esneklik mekanizmasında katılımcı ülke olarak yer alamamaktadır. Mevcut koşullar devam ettiğinde sadece TKM bünyesinde gerçekleştirilen projelerde, projelere yatırımcı ülke olabilecektir. Fakat bu da istenilen bir durum değildir. Her ne kadar temel nitelikte bir karbon proje onay süreci ve buna bağlı bir ulusal kayıt takip sisteminin oluşturulmuş olması 2012 sonrasına hazırlık açısından önemli bir gelişme olarak görülse de; öncelikli olarak, Türkiye'nin gelecekte bu piyasadaki konumunu oluşturması açısından, mevcut durumun en iyi şekilde ortaya konulmasına ve buna göre strateji geliştirilmelisine ihtiyaç vardır.

Tablo 17. Türkiye'nin mevcut şartlarda zorunlu karbon piyasalarına katılım seçenekleri

Esneklik Mekanizması	Mevcut Koşullar Altında Türkiye'nin Durumu	
	Ev Sahibi Ülke	Yatırımcı Ülke
Temiz Kalkınma Mekanizması	Hayır	Hayır
Ortak Yürütme	Hayır	Hayır
Emisyon Ticareti	Hayır	Hayır

Zorunlu karbon piyasaları giderek büyüyen bir piyasa olarak Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, büyümeyle ve sanayileşmeyle birlikte artan sera gazı emisyonlarının istenilen düzeyde kalmasını sağlayarak ve iklim değişikliği ile mücadeleyi finanse ederek ülkelerin sürdürülebilir kalkınmalarına maliyet etkin biçimde destek sağlamaktadır. Piyasada gerçekleştirilen yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, katı atık yönetimi, atık-enerji dönüşümü ve henüz istenilen düzeyde olmasa da ormancılık sektörü ile ilgili projeler sayesinde ülkelerin düşük karbonlu ekonomiye geçiş süreçleri daha kolay olmaktadır.

4.2.2. Gönüllü Karbon Piyasaları

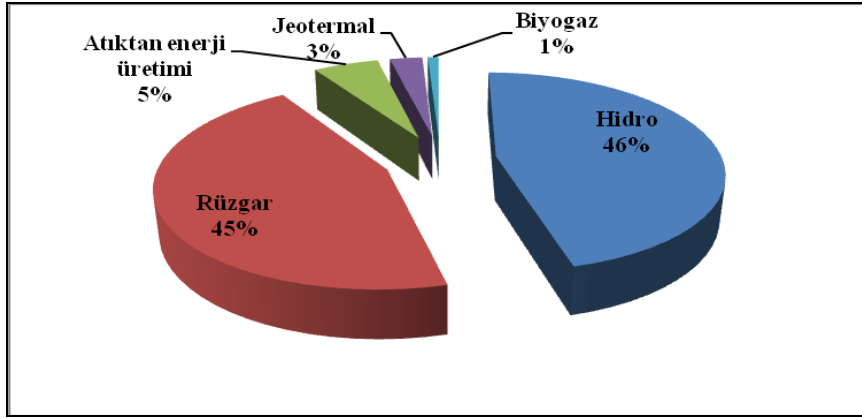
Zorunlu karbon piyasalarından bağımsız olarak işleyen ve çevresel ve sosyal sorumluluk çerçevesinde iklim değişikliğine duyarlı şirketlerin, kuruluşların ya da örgütlerin sera gazı emisyonlarını dengelemek amacı ile oluşturulmuş gönüllü karbon piyasasına yönelik projeler, Türkiye’de özellikle son yıllarda geliştirilmekte ve uygulanmaktadır.

Her ne kadar, gönüllü karbon piyasaları, dünyadaki karbon piyasası içerisinde %1’den az bir paya sahip olsa da, hem Türkiye’nin zorunlu piyasalarına tam katılımı açısından hem de iklim değişikliği ile mücadelede finansman açısından iyi bir seçenek olmaktadır. Bunların yanı sıra, gönüllü karbon piyasası sayesinde düşük karbon ekonomisine geçiş ile ilgili olarak projeler gerçekleştirilmekte, bu sayede yeni iş alanları oluşmakta, yine bu projeler ile elde edilen emisyon azaltım sertifikaları sayesinde zorunlu karbon piyasaları kapsamındaki emisyon ticaret sistemine geçiş kolaylaştırılmaktadır.

Hâlihazırda, gönüllü karbon piyasası Türkiye’deki karbon pazarının tamamını teşkil etmekte ve Türkiye bu piyasada aktif olarak yer almaktadır. 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 bilgilerin kayıt altına alınmasında ve izlenmesinde güçlükler yaşanmaktadır. Yine de, Türkiye’de gönüllü karbon piyasasına kayıtlı bulunan ve yıllık yaklaşık 8 MtCO₂e karbon azaltma kapasiteli 109 proje bulunduğu ifade

edilmekte ve Türkiye’de piyasanın hacmi, 83 milyon \$ olarak tahmin edilmektedir. Bu rakamlar, karbon pazarı yeni gelişmekte olan diğer ülkelerinin aksine Türkiye’deki kurumların elde edecekleri faydaların zaten farkında olduklarını ve karbon piyasasına girmek konusundaki istekliliklerini göstermektedir (ÇOB, 2011a).

Ülkemizde gerçekleştirilen projelerin çoğunluğu yenilenebilir enerji (hidroelektrik, rüzgar vb.) alanındadır. Ayrıca jeotermal, atıktan enerji üretimi ve biyokütle enerjisi projeleri de mevcuttur (Şekil 13). Türkiye’de 2010 sonu itibariyle toplam 109 proje gerçekleştirilmiş olup; bunların 50’si hidroelektrik, 49’u rüzgâr, 3’ü jeotermal, 6’sı atıktan enerji üretimi ve 1 tanesi de biyo-kütle enerjisi projeleridir (ÇOB, 2011a).



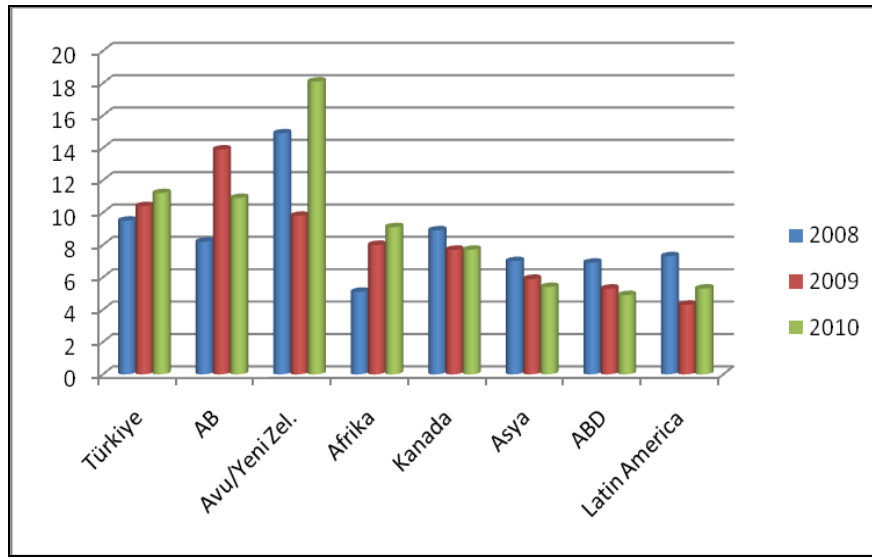
Şekil 13. Türkiye’de gönüllü karbon piyasası proje türleri ve sayıları

Türkiye’de 2006 yılından beri gönüllü karbon piyasalarında gerçekleştirilen projeler sayesinde elde edilen sera gazı emisyon azaltım sertifikaları tezgah üstü piyasalarda işlem görmektedir. Dünya genelinde gönüllü karbon piyasaları için genel kabul görmüş bir standart yoktur ve Türkiye’deki bu piyasada gerçekleştirilen çoğu projede Gold Standart (Altın Standart) kullanılmaktadır. Gönüllü karbon piyasasında Altın Standart’ın yaygın olarak tercih görmesi TKM standartlarına yakınlığı ve oldukça yüksek pazar güvenilirliği göz önüne alındığında, Türkiye’nin gönüllü karbon piyasası açısından olumlu bir özelliği olarak öne çıkmaktadır (ÇOB, 2011a).

Türkiye gönüllü karbon piyasalarında, dünya genelinde de önemli bir işleve sahiptir. Bu piyasadaki projelerin 2008-2010 dönemindeki birim fiyatları incelendiğinde, Türkiye’deki projelerin birim fiyatının istikrarlı biçimde arttığı ve dünya ortalamasının üzerinde gerçekleştiği görülmektedir. (Şekil 14). Türkiye’de birim kredi fiyatı; 2008 yılında 9,5 \$ iken, bu rakam 2009 yılında 10,4 \$ ve 2010 yılında

11,2 \$ seviyesinde gerçekleşmiştir (EcoSystem MarketPlace, 2010; EcoSystem MarketPlace, 2011a).

Ayrıca, gönüllü tezgah üstü piyasalarda Türkiye AB üyesi olmayan diğer ülkelerle birlikte % 8'lik bir paya sahiptir (EcoSystem MarketPlace, 2011a). Gerek proje sertifika birim fiyatları gerekse pazar payı düşünüldüğünde, firmaların karbon azaltım etkinliklerinde istekli ve 2012 sonrası sürece hazırlık yapma eğiliminde olduklarını ifade etmek mümkündür.



Şekil 14. GKP’de ortalama birim fiyatlar (\$/TCO₂)

Türkiye’de gönüllü karbon ticaretini oluşturmadaki asıl hedef, karbon salımlarının azaltılması için önemli bir girişimde bulunmak olmalıdır. Türkiye’nin şu anki koşullarında bu talebin oluşması için bütün koşullar vardır (REC, 2008). Çevre ve Orman Bakanlığı bünyesinde İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı’nın kurulması ve Bakanlığın yeni yapılanmasına bağlı olarak İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı’nın Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde faaliyette bulunması, İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu bünyesinde Karbon Piyasaları Ulusal Teknik Çalışma Grubunun oluşturulması, gönüllü karbon piyasalarında gerçekleştirilen projelerin ulusal değerlendirme süreci ve kaydına yönelik olarak adımların atılması ve ilgili Ulusal Kayıt Sisteminin yakın zamanda kurulmuş olması, Türkiye’nin sera gazı emisyonlarını kontrol altında tutarken aynı zamanda bunu maliyet etkin bir yöntemle gerçekleştirerek, karbon piyasalarından finansal destek almaya istekli olduğunu göstermektedir.

Gönüllü karbon piyasası, iklim değişikliği ile mücadelede her ne kadar zorunlu karbon piyasaları ile kıyaslanamasa da; ticareti, gelecekte Türkiye'nin enerji, çevre ve yatak alanları koruma gibi konularda strateji ve politikaların belirlenmesinde bu piyasanın katkısı olacaktır. Türkiye'de gönüllü karbon piyasası ile ilgili olarak;

- mevcut durumda emisyon azaltım projelerinin yüksek maliyetli oluşu,
- emisyon birim fiyatlarının emsallerine (zorunlu piyasalara) göre daha düşük olması,
- emisyon ticaretine konu olan projeler hakkında yetersiz bilginin olması,
- gerçekleştirilen projelere ilişkin bilgilerin kayıt altına alınmasında sorunlar yaşanması,
- emisyon sertifikalarının muhasebeleştirilmesindeki mevzuat eksiklikleri

gibi mevcut sorunlar ve ihtiyaçlar tespit edilip buna göre düzenlemeler yapıldıktan sonra piyasadaki daha olumlu şekilde faydalanılabilecektir (Arı, 2010).

Türkiye'de gönüllü karbon piyasalarının gelişmesi ile birlikte (REC, 2008);

- çevre yönetimine yepyeni bir açılım getirerek, sürdürülebilir kalkınmanın daha etkin uygulanmasının önü açılacaktır,
- işletmelerde enerji ve hammadde tasarrufunu sağlayarak rekabet ve verimliliği güçlendirebilecek,
- özellikle yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, atık yönetimi gibi konularda kurumsal sosyal sorumluluk projeleri daha da genişleyebilecek,
- Kyoto Protokolü'nün 2012 sonrasındaki dönemdeki Esneklik Düzenekleri Projelerinde ev sahibi ülke olarak yer alabilmesi için teknik altyapının oluşturulmasına katkı sağlanacaktır.

4.3. Türkiye'de Ormancılık Sektörünün Mevcut Durumu

Bu bölümde Türkiye'de iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir işlev üstlenen orman varlığının, mevcut durumundan ve ormancılık sektöründe finansman kaynaklarından bahsedildikten sonra, ülkemizdeki karbon piyasalarında ormancılık

sektörünün yeri, mevcut durumu, gelecekte karbon piyasalarında ormancılık sektörü için olası senaryolar irdelenecektir.

Daha sonra ise zorunlu piyasa kapsamındaki esneklik mekanizmalarında ve gönüllü karbon piyasalarında ormancılık sektörü için finansman imkânları irdelenecek ve uluslararası alanda iklim değişikliği ile mücadele kapsamında son zamanlarda geliştirilen REDD, NAMA gibi mekanizmaların da ülkemizde ormancılık sektörü için finans kaynağı olup olmayacağı ayrıntılarıyla irdelenecektir.

4.3.1. Orman Varlığı ve Karbon Stoku Durumu

Türkiye’de ormancılık sektörü ve orman varlığı ile ilgili genel özellikleri şu şekilde ifade etmek mümkündür (ÇOB, 2011a; ÇOB, 2010; Khan 2010):

- Türkiye’de arazilerin %34’ünü tarım arazisi, %27’sini ormanlar, %27’sini otlak ve çayırlar oluşturmakta olup, geriye kalan %12’si ise diğer amaçlarla kullanılmaktadır.
- Ormanların %99,9’u devlete ait olup, buralarda ormancılık etkinliklerinin önemli bölümü Orman ve Su İşleri Bakanlığı’na bağlı Orman Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir.
- Sadece 27.000 ha özel mülkiyete konu orman alanı bulunmaktadır.
- Ormanlar yönetim rejimleri bakımından iki ana türe ayrılmaktadır: Koru ve baltalık. Koru ormanları toplam ülke ormanlarının %76’sını oluşturmaktadır.
- Orman türleri, gölge yoğunluklarına (kapalılık durumuna) göre “verimli” ve “bozuk” orman alanları olarak alt sınıflara ayrılmakta ve mevcut ormanların yaklaşık yarısı “bozuk” olarak nitelendirilmektedir. Bu oranın yüksekliği, ormanların ülkeye hayati ve değerli ekolojik, ekonomik ve sosyal faydalar sağlama yeteneğini ciddi olarak kısıtlamaktadır.
- Yaklaşık 4,2 milyon hektarlık bozuk orman, ağaçlandırma, rehabilitasyon ve erozyon kontrol çalışmaları yoluyla verimli orman alanlarına dönüştürülebilecek durumdadır.

Türkiye’de orman alanlarının zamana ve orman formuna göre durumu Tablo 18’de gösterilmiştir. Ulusal orman envanter bilgilerinin yayınlandığı 1973 yılından günümüze kadar ormanların durumu incelendiğinde, hem toplam orman alanında hem de normal orman alanında, istikrarlı bir şekilde artış olduğu görülmektedir. Toplam orman alanının bahsi geçen dönemde yaklaşık 1,2 milyon ha arttığını ifade etmek mümkündür (ÇOB, 2011b).

Tablo 18. Yıllara göre orman alanlarının dağılımı

Yıl	Orman Formu	Normal		Bozuk		Toplam	
		Hektar	%	Hektar	%	Hektar	%
1973	Koru Ormanı	6176899	31	4757708	23	10934607	54
	Baltalık Ormanı	2679558	13	6585131	33	9264689	46
	Toplam	8856457	44	11342839	56	20199296	100
1999	Koru Ormanı	8237753	40	6180587	29	14418340	69
	Baltalık Ormanı	1789815	9	4555093	22	6344908	31
	Toplam	10027568	49	10735680	51	20763248	100
2005	Koru Ormanı	8940215	42	6499380	31	15439595	73
	Baltalık Ormanı	1681006	8	4068146	19	5749152	27
	Toplam	10621221	50	10567526	50	21188747	100
2009	Koru Ormanı	9494322	44	6810888	32	16305210	76
	Baltalık Ormanı	1478187	7	3606386	17	5084573	24
	Toplam	10972509	51	10417274	49	21389783	100

Kaynak: ÇOB, 2011b. Ormanlık İstatistikleri 2009, Resmi İstatistik Programı Yayını, Yayın No: 430, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara

Yıllara bağlı olarak orman servetinin dağılımı incelendiğinde, orman servetinde ciddi bir artış olduğu, normal vasıflı ormanların toplam orman serveti içindeki payının artış gösterdiği görülmektedir (Tablo 19). 1973-2009 yılları arasında toplam orman servetinde yaklaşık 440 milyon m³’lük bir artış söz konusu olmuştur (ÇOB, 2011b).

Yine ülkemiz ormanlarında cari hacim artımı verileri irdelendiğinde, 2009 yılı sonu itibariyle yaklaşık 36 milyon m³’ü normal vasıfta ormanlardan olmak üzere toplam 38,5 milyon m³ yıllık cari hacim artımı söz konusudur (ÇOB, 2011b). Tüm bu bilgiler ışığında ülkemiz ormanlarının alan ve hacim olarak arttığını ve bunun neticesinde yutak alan olarak ve aynı zamanda karbon bağlama yolu ile ülkemiz ormanlarının iklim değişikliği ile mücadele kapsamında çok değerli katkısının olduğunu ifade etmek mümkündür.

Tablo 19. Yıllara göre orman servetinin dağılımı

Yıl	Orman Formu	Normal		Bozuk		Toplam	
		m ³	%	m ³	%	m ³	%
1973	Koru Ormanı	758732197	81	54349847	6	813082044	87
	Baltalık Ormanı	88300818	9	34129288	4	122430106	13
	Toplam	847033015	90	88479135	10	935512150	100
1999	Koru Ormanı	1032740659	86	63665915	5	1096406574	91
	Baltalık Ormanı	80871570	7	23513493	2	104385063	9
	Toplam	1113612229	93	87179408	7	1200791637	100
2005	Koru Ormanı	1128570285	88	65436741	5	1194007026	93
	Baltalık Ormanı	70463902	5	23653844	2	94117746	7
	Toplam	1199034187	93	89090585	7	1288124772	100
2009	Koru Ormanı	1228748234	89	63163647	5	1291911881	94
	Baltalık Ormanı	61701881	4	20627164	2	82329045	6
	Toplam	1290450115	93	83790811	7	1374240926	100

Kaynak: COB, 2011b. Ormanlık İstatistikleri 2009, Resmi İstatistik Programı Yayını, Yayın No: 430, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara

Ormanlık teşkilatı tarafından gerçekleştirilen etkinlikler ve geleceğe dönük olarak ortaya konan hedefler, ülkemizde bu konuda başarılı girişimlerin olduğunun göstergesidir. Örneğin, 2007 yılında açıklanan “Ulusal Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Seferberlik Planı” çerçevesinde 2008 ile 2012 arasındaki 5 yıllık dönemde toplam 2,3 milyon hektarlık bir alanın ağaçlandırılması ve ıslah edilmesi hedefi ormanların karbon tutumuna katkısını artırmaya yönelik bir hedeftir.

Ayrıca Orman Genel Müdürlüğü Stratejik Planı (2010-2014)’nda aynı amaca yönelik olarak şu hedefler belirlenmiştir (OGM, 2009):

- Verimli orman alanınının 12 milyon hektara çıkarılması,
- Ulusal orman varlığının ülke toplam alanının yüzde 30’una çıkarılması,
- İklim değişikliği ile mücadele kapsamında ormanların artan ekolojik işlevleri yanısıra, koruyucu ve çevresel hizmetlerinden daha fazla faydalanılması yönünde çalışmalar yapılması.

BMİDÇS ve Kyoto Protokolü amaçları ve Türkiye’nin bu çerçevedeki pozisyonu bağlamında, ülkenin iklim değişikliği ile mücadele kapsamında karbon tutumunda ormanların rolünü arttırmak amacıyla önemli potansiyelin ve çalışmaların olduğunu

belirtmek mümkündür. Ancak, bu çabalarının karbon piyasası yoluyla finansmanı konusunda Türkiye'nin şu anda geride kalmış olduğu da çok açık bir şekilde görülmektedir. Fakat tüm bu çabaların ve ormanların sahip olduğu karbon tutma potansiyelinin tespit edilmesi ve bu yolla tüm dünyada giderek büyüyen karbon piyasalarından faydalanma yönünde, ormancılık sektörü henüz hak ettiği yerde değildir.

Orman Genel Müdürlüğü başta olmak üzere ormancılık teşkilatının orman kaynaklarını yönetirken son birkaç yılda karbon tutma, yutak alanları artırma ve ormansızlaşmanın önüne geçme yoluyla iklim değişikliği ile mücadele ve uyum kapsamında başarılı etkinlikler yürütülse de, Türkiye ormanlarının aşağıda sıralanan özel koşulları nedeniyle iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine maruz kalma riski fazladır.

Bu nedenler (URL, 15):

- *Türkiye’de ortalama rakımın yüksek olması:* İklim değişikliği sonucunda ormanlar üzerinde meydana gelecek zararların giderilmesine yönelik yangınların söndürülmesi, yeniden ormanlaştırma gibi faaliyetleri zorlaştırmaktadır.
- *İçinde bulunulan iklim kuşağı:* İklim kuşaklarında ekvator dan kutuplara doğru yaşanabilecek kayma sonucunda Türkiye, Kuzey Afrika ve Ortadoğu’da bugün yaşanan iklimin etkisi altına girebilecek ve bu duruma ayak uyduramayan flora ve fauna yok olabilecektir.
- *Ormanların önemli bir kısmının yangına I. ve II. Derecede hassas alanlarda bulunması:* Hava sıcaklıklarının artmasıyla Akdeniz, Ege ve Marmara bölgeleri kıyılarında bulunan ve orman yangınlarına birinci derecede duyarlı yaklaşık 12 milyon ha’da orman yangınları artabilecek ve olası yangınların daha geniş alanlara kısa sürede yayılmasına neden olabilecektir.
- *Orman içi ve kenarında yaşayan nüfusun fazlalığı:* Ekosistemin zarar görmesiyle orman içi ve kenarında yaşayan ve geçimini ormancılık faaliyetlerinden sağlayan orman köylüleri ekonomik anlamda mevcut geçim kaynaklarının azalmasıyla orman kaynakları üzerine olan baskıları artabilecektir.

- *Sanayileşme ihtiyacı:* Gelişmekte olan bir ülke olarak sanayileşme ihtiyacının karşılanması amacıyla tesislerin kurulması, istihdam sorunları, vb. etkenlerin varlığı ormansızlaşmaya neden olabilecektir.

Ormancılık sektörünün mevcut durumu şunu açıkça göstermektedir ki, orman varlığı; alan, servet ve cari hacim bakımından artış göstermekte ve bu nedenle iklim değişikliği başta olmak üzere, çevresel sorunların önemli nedenlerinden biri olan ormansızlaşma ülkemizde yaşanmamaktadır. Ayrıca, son yıllardaki stratejik planlar, strateji belgeleri ve ilgili raporlarda ormancılık sektörünün iklim değişikliği ile mücadelede önemine vurgu yapılması ve bu yönde hedeflerin belirlenmesi, Türkiye’de karbon piyasasının geliştirilmesi ve karbon yönetimi sürecinde ormancılık sektörü odaklı bir yaklaşımla hem sektör için hem de iklim değişikliği rejimi için önemli fırsatlara işaret etmektedir.

Karbon piyasalarından ormancılık sektörü olarak yararlanmaya ve ormancılık odaklı bir karbon yönetimi oluşturmaya çalışırken, ilk olarak ülkenin mevcut ulusal karbon stokunu ve gelecekteki karbon tutulum potansiyelini tahmin etmek gerekmektedir. Daha sonra ise, ulusal menfaatlere uygun bir şekilde ormancılık sektörü için küresel karbon piyasalarından finansman kaynağı olarak faydalanma yolları aranmalıdır. Bu kapsamda Türkiye BMİDÇS’ye üye olduktan sonra, sözleşme sekreteryasına 23 Mart 2007’de Birinci Ulusal Bildirim Raporu’nu sunmuştur. Bu raporda 1990-2007 yılları arasında Türkiye ormanlarındaki brüt ve net karbon stoku durumu ortaya konulmaktadır (Tablo 20).

Arazi Kullanımı, Arazi Kullanımı Değişikliği ve Ormancılık (AKAKDO) Çalışma Grubu Raporu 2007 yılı verilerine göre; ülkemiz ormanlarında tutulan yıllık net karbon miktarının 14 milyon 541 bin ton olduğu, bu miktarın ise 53 milyon 319 bin ton karbondioksit miktarına eşdeğer olduğu tahmin edilmektedir. Orman alanlarındaki toplam karbon tutunumu hesaplamaları, orman ekosistemine ait alanlardaki; toprak üstü ve altında bulunan ölü ve diri halde bulunan ağaç, ağaççık, çalı ve otların toplam biyokütlesi ile orman toprağında bulunan karbon miktarının toplamı şeklinde yapılmaktadır (OGM, 2009).

Tablo 20. Türkiye ormanlarında 1990-2007 dönemindeki karbon stok değişimi ve CO₂ eşdeğerleri

Yıllar	Brüt Karbon artımı (Milyon ton/yıl)	Karbon Kayıpları (Milyon ton/yıl)	Net Karbon Birikimi (Milyon ton/yıl)	Net birikimin CO ₂ eşdeğeri (Milyon ton/yıl)
1990	17,984	5,871	12,113	44,413
1991	18,075	5,675	12,400	45,465
1992	18,194	5,687	12,507	45,858
1993	18,323	5,737	12,587	46,152
1994	18,325	5,332	12,992	47,639
1995	18,585	5,722	12,864	47,167
1996	18,714	5,784	12,930	47,410
1997	18,765	5,348	13,417	49,195
1998	18,863	5,202	13,661	50,091
1999	18,979	5,126	13,853	50,793
2000	19,112	5,300	13,812	50,644
2001	19,200	4,937	14,263	52,298
2002	19,405	5,284	14,121	51,778
2003	19,517	5,161	14,356	52,639
2004	19,712	5,429	14,284	52,373
2005	19,410	5,429	13,981	51,264
2006	20,126	5,500	14,626	53,628
2007	20,314	5,773	14,541	53,319

Kaynak: OGM, 2009. Orman Genel Müdürlüğü Stratejik Plan (2010-2014), Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara

Ancak ülkemizde yeterli araştırmalar bulunmaması nedeniyle tabloda yer alan ölü organik madde sadece 20 yaşından büyük ormanlardaki dikili kuruları ve kesim artıklarını kapsamaktadır. Orman alanlarında mevcut döküntü miktarları ile orman toprağındaki karbon miktarı hesaplara dahil edilmemiştir. Dolayısıyla ülkemiz ormanlarında tutulan karbon miktarlarının tabloda yer alan miktarların üzerinde olduğu değerlendirilmektedir (OGM, 2009).

1990 yılında 12,113 milyon ton/yıl olan net stok artışının 2007 yılında 14,451 milyon ton/yıl'a çıktığı, bu miktara eşdeğer CO₂ birikimin de 44,413 milyon ton/yıl'dan 53,319 milyon ton/yıl'a yükseldiği görülmektedir. Ulusal Bildirim raporlarında verilen bu miktarlara dayanılarak yapılan tahminlere göre, 2020 yılında stok artışı 16,744 milyon ton/yıl'a yükselecektir. Bu artışın nedeni hem alan hem servet ve hacim olarak, ülkemiz ormanlarının sürekli bir iyileşme eğiliminde olmasıdır.

Köyden kente göç, ağaçlandırma faaliyetleri ve ülkemizin demografik yapısındaki hareketliliğin uzun yıllar aynı trendi izleyeceğini göstermektedir. Bu sonuç, uygun politikaların seçilmesi halinde ülkemizde ormancılık sektörünün sera gazları emisyonlarının azaltımında çok iyi bir yutak olacağını ortaya koymaktadır (Asan, 2010).

4.3.2. Ormancılık Sektöründe Finansman Kaynakları

Ülkemizde 1937 yılından beri devlet mülkiyeti ve yönetiminde olan ormancılık faaliyetleri, ağırlıklı olarak OGM'ye bağlı devlet orman işletmeleri tarafından yürütülmektedir. Dolayısıyla birer kamu kuruluşu olan devlet orman işletmelerinin, esas olarak devletin gelir kaynaklarından (vergiler, harçlar, vb.) ve devlet bütçesinden finanse edilmesi gerekmektedir (Daşdemir, 2011).

Bir yandan kamu yönetim anlayışının hakim olduğu, bir yandan da özel işletmecilik esaslarının uygulanmaya çalışıldığı ormancılık sektöründe, günümüzde gelirlerin büyük bölümü odun hammaddesi başta olmak üzere, odun dışı orman ürünlerinin satışından ve sunulan hizmetlerin gelirlerinden karşılanmakta, başka bir deyişle oto finansman söz konusu olmaktadır.

Ülkemizde ormancılık faaliyetlerinin yürütülmesi ve finansmanı aşağıda bahsedilen dört çeşit bütçe dahilinde gerçekleştirilmektedir (Türker, 2008; Daşdemir, 2011):

- *Genel bütçe:* Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın hizmet birimlerinde ve bağlı birimlerinde uygulanan devlet bütçesidir. Bu bütçede kâr ve zarar söz konusu olmayıp, harcamaların usulüne göre yapılması esastır.
- *OGM özel bütçesi:* OGM'nin merkez ve taşra teşkilatlarında uygulanan, gelirleri büyük ölçüde OGM'nin odun ve odun dışı orman ürünü tarife bedelleri ile ormanlardan sağlanan izin irtifa hakları gelirlerinden oluşan ve aynı zamanda devlet bütçesinden pay alan bütçedir. Bu bütçede de kâr ve zarar söz konusu olmayıp, harcamaların usulüne göre yapılması esastır.
- *OGM döner sermaye bütçesi:* OGM merkez teşkilatında ve taşrada Devlet Orman İşletmelerinde (DOİ'lerde) kullanılan en önemli bütçedir. Bu bütçenin

temelini, bilanço ve kâr-zarar esasına dayalı olarak işleyen Ticari Muhasebe Sistemi oluşturmaktadır. Gerek OGM özel bütçesinin gerekse OGM döner sermaye bütçesinin başlıca gelir kaynağı, DOİ'nin odun ve odun dışı orman ürün satışlarından ve sunduğu hizmetlerinden sağladığı gelirlerdir.

- *Bakanlık döner sermaye bütçesi:* Genel bütçe ile çalışan Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ve bağlı birimlerin yapacağı milli park, yaban hayatı, avcılık gibi hizmetlerin daha etkili yürütülmesini sağlamak ve bu birimlerin piyasa ile yapacağı bazı ticari iş ve işlemleri kolaylaştırmak amacıyla kurulmuş bütçedir. Rekreasyon, avlanma ve milli park giriş ücretleri bu bütçenin önemli gelir kaynaklarıdır.

Türkiye’de ormancılık faaliyetlerinin finansmanında 2010 yılı için öngörülen bütçe miktarları Tablo 21’de gösterilmiştir. Buna göre OGM döner sermaye bütçesi %59,7’lik payla ilk sırada yer alırken, OGM özel bütçesi de %28,2’lik paya sahip olmuştur. Ayrıca, ormancılık faaliyetlerinin finansmanının %87,9’u OGM’nin sahip olduğu bütçeler vasıtasıyla karşılanmaktadır. OGM’nin finansmanının önemli bir kısmı da yine OGM döner sermaye bütçesi ile karşılanmaktadır (%68). OGM haricindeki ormancılık birimleri ise, büyük ölçüde genel bütçe ile finanse edilmektedir (Daşdemir, 2011).

Tablo 21. Ormancılık faaliyetlerinin bütçeler itibariyle finansmanı

Birimler	Genel Bütçe (1000 TL)	OGM Özel Bütçe (1000 TL)	OGM DSB (1000 TL)	Bakanlık DSB (1000 TL)	Toplam Miktar (1000 TL)	%
OGM	---	705422	1490000	---	2195422	87,9
AGM	148910	---	---	29500	178410	7,1
ORKÖY	47718	---	---	---	47718	1,9
DKMP	33806	---	---	20500	54306	2,2
Araştırma	21511	---	---	600	22111	0,9
Toplam	251945	705422	1490000	50600	2497967	100
%	10,1	28,2	59,7	2,0	100	

Kaynak: Daşdemir, İ., 2011. Ormancılık İşletme Ekonomisi, Bartın Üniversitesi Yayın No: 5, Orman Fakültesi Yayın No: 3, ISBN: 978-605-60882-3-0, Sürat Matbaacılık, Bartın

Ormancılık sektörü ile ilgili bu bilgiler gösteriyor ki, ormancılık örgütünün finansmanı kendi gelirleriyle ve devlet bütçesi aracılığıyla sağlanmaktadır. Ormanların sunmuş olduğu mal ve hizmetlerden dolayı ya da doğrudan birçok ilgi ve çıkar öbeği yararlanmasına rağmen, sektör dışı kaynakların sağlamış olduğu finansman sınırlı kalmaktadır.

Aslında, ormanların toprağı koruma, küresel ısınmayı önleme, su rejimini düzenleme vb. farklı şekillerde ortaya çıkan ekolojik fonksiyon değerleri, sektör tarafından yapılan ve geleneksel üretim şeklinin dışındaki üretimin çıktılarıdır. Bu değerlerin üretimine tahsis edilen alanların maruz kaldığı, yangın, böcek, usulsüz faydalanma gibi tehditlere karşı kaynağın korunması, bakımı ve yönetimi görevleri ormancılık sektörü tarafından üstlenilmiştir. Ormancılık sektörü, başka bir deyişle bu gibi alanların kendisinden beklenen değerleri üretebilmesi için gerekli tedarik ve işletme-yönetim giderlerini de üstlenmiş durumdadır (DPT, 2007).

Ülkemiz orman kaynaklarının ülke insanına sayısız faydalar sağladığı bilinmektedir. Ancak, bu faydalardan sadece odun kökenli yararlanmalar dikkate alındığından dolayı, orman kaynaklarının ekonomik değeri çok düşük rakamlarla ifade edilmektedir. Oysaki orman kaynağının toplumun hizmetine sunduğu ürün ve hizmetlerin ekonomik değerleri Toplam Ekonomik Değer (TED) yaklaşımı çerçevesinde ele alınarak yapılan hesaplamalarda, bilançolara (dengelemlere) yansiyandan çok daha büyük rakamlara ulaşılacağı bir gerçektir. Ülkemiz ormancılık sektörü ile ilgili planlamalarda ve buna bağlı olarak gerçekleştirilen faaliyetlerde bu ihmal edilebilecek düzeydeki sektör katma değer rakamları dikkate alındığından, gösterilen gayret ve çalışmalar da yetersiz kalmaktadır. Dolayısıyla, ormanlar etkin ve verimli bir şekilde yönetilmemekte ve işletilmemektedir (Türker, 2008; Türker ve ark., 2001). Bu durum, sektörün ihmal edilmesine neden olmakta ve ihtiyaç duyduğu finansmanın sağlanmasında öz kaynak finansmanı yanısıra dış kaynaklı finans kaynaklarına da ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Birçok ürün ve hizmet üreten ve bunların finansmanında öz kaynakları ile faaliyette bulunmaya çalışan ormancılık sektörünün iklim değişikliği ile mücadele kapsamında yürüttüğü faaliyetler de yukarıda ifade edilen öz finansal kaynaklarla sağlanmaya çalışılmaktadır. Sera gazı emisyonlarını azaltma ve karbon yutakları olma yolu ile

ülkemizde ormancılık sektörünün iklim değişikliği ile mücadele sürecinde sahip oldukları iç ve dış finansman kaynaklarını, Tablo 22’deki gibi ifade etmek mümkündür (ÇŞB, 2011; Asan, 2010):

Tablo 22. Ormancılık sektörü iç ve dış finansman kaynakları

İç finansman kaynakları	Dış Finansman Kaynakları
Genel bütçe, OGM özel bütçesi, OGM döner sermaye bütçesi ve Bakanlık döner sermaye bütçesi	GEF, Dünya Bankası ya da AB fonlarından FAO, UNDP gibi uluslararası kuruluşlar aracılığı ile sağlanan kaynaklar
Sivil toplum kuruluşlarının yaptığı katkılar (Hatıra Ormanı gibi), özel ve tüzel kişilerin yaptıkları ağaçlandırma katkıları	Ülkelerle gerçekleştirilen ikili işbirliği anlaşmaları ve projeler
DPT’nin iklim değişikliği bağlamında ormancılık projelerine ayırdığı yatırım harcamaları	Gönüllü karbon piyasaları
DPT, TÜBİTAK, yerel yönetimler ve üniversitelerin Ar-Ge destek kaynakları	NAMA ve REDD+ projeleriyle alınabilecek finansman kaynakları
Bankacılık sektörü ve diğer özel sektör kuruluşlarının sosyal sorumluluk projeleri kapsamında sağladığı kaynaklar	Kyoto Protokolü esneklik mekanizmaları imkânları
Kalkınma Ajansları hibeleri	

Öz kaynaklar haricinde yukarıda ifade edilen ve ormancılık sektörünün iklim değişikliği ile mücadele de dahil olmak üzere sağlamış olduğu birçok hizmet ve ürünün dünya genelinde farkına varılması, ülkemiz ormancılık sektörü için de yeni finansal imkânlar meydana getirmiştir. Bu yeni finansal imkânları şu şekilde ele almak mümkündür (DPT, 2007):

Küresel Finansman Kaynakları: Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin, koruması gereken değerleri dünya adına finanse edecek durumda olmadıkları, üstelik bu değerlerin korunmasının sadece onların sorunu olmadığı da dikkate alınarak, kaynağını gelişmiş ülkelerin oluşturacağı ve Birleşmiş Milletlerin yetkilendireceği kurumlara yönetilecek “küresel fonlar” kurulmuştur.

GEF (Global Environment Facility) kısaltmasıyla bilinen Küresel Çevre Kolaylığı bu fonlardan biri olup, 1991’de kurulmuştur. Fondan gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerdeki İklim Değişimi, Biyolojik Çeşitlilik, Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmeleri kapsamında kalan projeler ile ozon tabakası ve uluslararası denizlerin korunması amaçlı projeler desteklenmektedir.

GEF fonundan en çok kaynak kullanan başlıca ülkeler, milyon \$ olarak; Brezilya (37,92), Endonezya (33,43), Çin (30,62), Hindistan (29,05), Filipinler (27,39), Meksika (25,95), Bangladeş (23,4), Papua Y. Gine (22,48), Pakistan (21,78), Peru (21,55)'dur. Türkiye bu kaynaktan 13.65 milyon \$ düzeyinde bir destek almıştır. Bu destek, "Biyolojik Çeşitliliğin Yerinde Korunması" ve "Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Kaynak Yönetimi" isimli iki ayrı projeye tahsis edilmiştir.

Zorunlu Katılım Araçları ve Uygulamaları: Bu amaçla kullanılan ve bilinen en yaygın araç "vergi"dir. Doksanlı yıllarda sıklıkla kullanılan "yeşil vergi" teriminin temelinde bu finans anlayışı yatmaktadır. Kosta Rika hükümeti 1996 yılında "Ulusal Ormanların Finansmanı Fonu" anlamına gelen ve İspanyolca kısaltması FONAFIFO olan bir fon kurmuştur. Bu fonun kaynağını akaryakıt tüketimine konan vergi oluşturmaktadır.

Ormancılığın ve çevresel yatırımların finansmanında, vergilerle birlikte kullanılan diğer bir zorunlu finans aracı "harçlar" dır. Örneğin Kolombiya yasalarına göre elektrik şirketleri gayri safi satışlarının % 2'sini çevre veya havza yönetimi ile ilgili birimlerin yatırımlarına aktarmak zorundadır.

Ormancılığın giderlerini azaltan uygulamalar da reel anlamda yeni gelirler olarak düşünülmelidir. Sübvansiyonlar, çeşitli muafiyetler, vergi iadeleri bu araçlara örnektir. Bunun yanında, bazı ormancılık faaliyetleri için yapılan harcamalar sırasında devletin aldığı vergi ve harçlarda "muafiyetler" de düşünülebilir. Örneğin ormanların korunması ve yangınla mücadele çalışmalarında kullanılan araçların yakıt harcamaları içerisinde önemli miktarda akaryakıt tüketim vergisi bulunmaktadır. Bu konuda yapılacak vergi iadeleri veya muafiyetleri ormancılık sektörüne önemli kaynaklar oluşturabilecektir

Şüphesiz bu konuda en büyük kayıp orman köylülerine tanınan zati veya müşterek yakacak ve yapacak ihtiyacı ile pazar satışı hakları nedeniyle oluşan kayıplardır. 1999-2000 yıllarında bu sübvansiyonların maliyeti hesaplanmış ve bunlardan vazgeçilmesi durumunda o yıllarda zarar eden orman idaresinin kâra geçeceği ortaya konulmuştur. Yine aynı çalışma sırasında orman köylülerinin kalkındırılmasının bir devlet sorunu olduğu, orman idaresinin böyle bir özgörevinin (misyonunun) olamayacağı ileri sürülmüştür.

Piyasaya Dayalı Finansman Mekanizmaları: Ormancılık mal ve hizmet alanında oluşan değişimler yeni talepleri gündeme getirmekte ve hatta yeni piyasalarının oluşmasına neden olmaktadır. Bunun en güzel örneği ekoturizm alanında görülebilmektedir. Günümüzde kuş gözlemi yapmak, nadir bulunan bir bitki türünü yerinde görmek isteyenler ve bu talebi karşılamak için ormancılık içi ve ormancılık dışı oyuncular ortaya çıkmıştır. Bu gibi üretim alanları yeni finansal kaynakları oluşturabilme yolunu da açmaktadır.

Gönüllülük Esasına Dayalı Mekanizmalar: Günümüz toplumunda yer alan bireyler arasında, gördüğü bir doğal güzelliği kendinden sonraki kuşakların da görmesini isteyen, onların da görebileceğini bilmekten dolayı haz duyan ve bu hislerine karşılık olarak, bu değerlerin sürekliliğini sağlayacak çalışmalara “gönüllü” ekonomik kaynak ayıran bireylerin sayısı artmaktadır. Miras, varlık ve seçenek değerlerinin tamamı için bir gönüllü finans imkânının ortaya çıktığı ve geliştiği görülmektedir. Bu değerlerin yönetimi sırasında ihtiyaç duyulan kaynakları sağlamak üzere, gönüllüler bireysel veya kurumsal halde “ayni veya nakdi” kaynak tahsisleri oluşturmaktadır.

Neticede, ormancılık sektörü için yukarıdaki paragraflarda kısaca değinilen birçok finansal kaynak alternatifi olsa da, ülkemizde sektörün kullandığı bu kaynaklar sınırlı olmaktadır. Özellikle iklim değişikliği ile mücadele sürecinde ormancılık sektöründe gerçekleştirilecek ilgili projelerin bu alternatif kaynaklarla finanse edilmesi, hem sektörün öz kaynakları üzerindeki baskıyı azaltacak, hem de elde edilecek gelirle ormancılık sektöründe önemli gelişmeler yaşanabilecektir.

Öte yandan, sektör için yukarıda ifade edilen birçok kaynaktan daha iyi alternatif olan karbon piyasaları, 2010 yılı sonu itibariyle dünya genelinde 140 milyar \$’dan fazla bir ticari hacme ulaşmış olup, hem zorunlu hem de gönüllü piyasalarda ormancılık sektörünün hak ettiği şekilde daha fazla yer almasına yönelik müzakereler yürütülmektedir. Ülkemiz ormancılık sektörünün de bu piyasalardan bir finansman aracı olarak yararlanabilmesi ise, 2012 sonrası süreç için süren müzakerelerde Türkiye’nin konumu ve ormancılık sektörü ile ilgili kısıtlamaların kaldırılması ile mümkün olacaktır.

4.4. Türkiye’de Karbon Piyasalarının Ormancılık Sektöründe Finansman Amaçlı Kullanım İmkânları

Önceki bölümlerde açıklandığı üzere, Türkiye İklim Değişikliği rejimi kapsamında benzersiz bir konuma sahiptir. Bu sebeple Karbon Piyasasına erişim için bir strateji oluşturmaya çalışırken zorlu bir durumla karşı karşıyadır. Hâlihazırda, gönüllü karbon piyasası Türkiye’nin erişebildiği tek karbon piyasası olup, Türkiye bu piyasada dünya genelindeki en aktif piyasa oyuncularından birisidir (ÇOB, 2011a).

Türkiye’nin hızla büyüyen küresel karbon piyasasına başarılı bir şekilde katılımı ile ilgili yakın vadeli beklentilerin geleceği belirsiz gibi görünmektedir. 2009 yılında Kopenhag’da gerçekleştirilen Taraflar Konferansı’nda (COP-15), ilk taahhüt dönemi sonu olan 2012 yılından sonra Kyoto Protokolü’nün devam edip etmemesi noktasında yaşanan belirsizlikler, karbon piyasaları girişimlerinin ikili anlaşmalara dayalı şekilde devam etmesi yönünde beklentileri artırmaktadır. Bu noktada, Türkiye’de ormancılık sektörünün karbon piyasalarında yer almasına dair üç önemli engel ve belirsizlik olduğunu ifade etmek mümkündür. Bunlar;

- 2012 sonrasında Kyoto Protokolü’nün devam etmesi ve dolayısıyla karbon piyasalarının durumu hakkındaki belirsizlik,
- Küresel karbon piyasalarında ormancılık sektörünün günümüze kadar ihmal edilmiş olması,
- Türkiye’nin iklim değişikliği rejimine bağlı olarak karbon piyasalarındaki istisnai durumu.

Dünya genelinde ise, ormancılık sektörü ile ilgili olarak (EcoSystem MarketPlace, 2011b);

- ormanlaştırma ve yeniden ormanlaştırma,
- uzun dönemli odun ürünleri,
- orman kaynakları yönetiminin geliştirilmesi,
- ormansızlaşmanın önlenmesi,

alanında projeler gerçekleştirilmekte olsa da, yukarıdaki sorunlardan dolayı Türkiye’de henüz zorunlu ya da gönüllü karbon piyasaları kapsamında ormancılık sektörü ile ilgili hiçbir proje gerçekleştirilmemiştir.

Mevcut durumda yapılması gerekenler, öncelikle BMİDÇS ve Kyoto Protokolü kapsamında Türkiye’nin menfaatlerini gözetecek şekilde müzakerelerin yürütülmesi ve bu kapsamda ormancılık sektörü de dahil olmak üzere iklim değişikliği ile mücadeleyi amaç edinen projelerin karbon piyasalarından finansal destek alabilmelerini sağlamaya ve emisyon ticareti ile bunu maliyet etkin bir yöntemle gerçekleştirebilmeye yönelik adımların atılmasıdır.

Bu amaçla yerine getirilmesi gereken ilk adım, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından hazırlanan “Ulusal Karbon Sicili: Türkiye için Bir Öneri” adlı raporda ifade edildiği gibi, Ulusal Karbon Yönetim Otoritesinin kurulmasıdır (Bando, 2010). Ulusal Karbon Yönetim Otoritesinin uygulamaya geçirilmesinde gereken adımlar ise (Khan, 2010; ÇOB, 2011a):

- *karbon projelerinin onaylanmasına yönelik kurumsal yapının oluşturulması:* uygulamanın bu aşamasında gerek zorunlu gerekse gönüllü karbon piyasalarının işleyişinden sorumlu olacak kurumsal birimlerin oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, ülke içinde karbon projelerinin geliştirilmeyi ve ormancılık sektörü için de REDD karbon stoku tahmininin yapılması gibi görevleri olan bir Karbon Yönetim Biriminin kurulması da önerilmektedir.
- *karbon piyasalarına erişim:* bu aşamada ise, karbon piyasaları üzerinden finansman akışlarının kolaylaştırılması amacıyla uygun bir zemin ve ortamın oluşturulması hedeflenmektedir. Böylece olası yatırımcı ülkelere Türkiye’de karbon proje değerlendirme mekanizmalarının duyurulması ve karbon piyasası yatırımları için de öncelikli sektörlerin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Tüm bu çabalar, ormancılık da dahil olmak üzere, karbon kredisi üreten tüm önemli sektörleri kapsayacak şekilde olmalıdır. Bu kapsamda da daha önce ifade edilen koşulları ve fırsatları sebebiyle ormancılık sektörü üzerinde odaklanmak, ormancılık sektörü için oldukça yararlı olacaktır.

Türkiye’de karbon piyasalarında ormancılık sektörünün yer almasına yönelik olarak ormancılık karbon yönetimi odaklı bir çerçeve oluşturmaya çalışılmalıdır. Bu

amaçla, ilk olarak ülkenin ulusal karbon stokunu ve gelecekteki karbon tutulum potansiyelini tahmin etmek ve ikinci olarak ulusal çerçeveyi uygun bir şekilde ulaşılabilecek mekanizmalar yoluyla ve etkin ve tek parça bir ulusal karbon yönetim modeli oluşturarak küresel karbon piyasasına bağlamak zorunludur (Khan, 2010).

İlk aşama olan ulusal karbon tutulum potansiyelinin tahmin edilmesine yönelik olarak ülkemizde çalışmalar başlamıştır. 2007’de BMİDÇS Sekretaryası’na sunulmak üzere “Birinci Ulusal Bildirim Raporu” hazırlanmış ve “Ulusal Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Seferberlik Planı” (NAAP) yoluyla ilave karbon depolamasını hesaplayan çalışmalar gerçekleştirilmiştir. İkinci aşama olan ormancılık sektörünün karbon piyasaları ile bağlantılarının kurulması aşamasında ise; karbon stoku ve tutulum potansiyelinin küresel karbon piyasası yoluyla sermayeleştirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, Türkiye için bu piyasada mevcut olan finansal mekanizmaların araştırılıp tespit edilmesi ve daha sonra faydaların ortaya çıkarılması için ulusal bir karbon yönetim modelinin oluşturulması gerekmektedir.

Ülkemizde ormancılık sektörünün karbon piyasalarında yer alabilmesine yönelik yukarıda bahsedilen çalışmaların yürütülmesinde ilgili kurumlara da önemli görevler düşmektedir. Karbon piyasalarında ormancılık sektörü için önemli olan kurumlar İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu (İDKK) ve Orman ve Su İşleri Bakanlığı⁸’dir.

2010 yılında Çevre ve Orman Bakanının başkanlığında, Dışişleri, Maliye, Bayındırlık ve İskân, Sağlık, Ulaştırma, Tarım ve Köyişleri, Sanayi ve Ticaret, Enerji ve Tabii Kaynaklar, Çevre ve Orman Bakanlıkları ile Devlet Planlama Teşkilatı ve Hazine Müsteşarlığının müsteşar düzeyinde temsilcileri, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) Başkanı ve Türk Sanayici ve İşadamları Derneği (TÜSİAD) Genel Sekreterinden oluşacak şekilde yeniden yapılandırılan İDKK, genel iklim değişikliği politikalarından sorumlu olup, 11 teknik çalışma grubundan oluşmaktadır. Bu çalışma grupları ve koordinatör kurumları şu şekildedir (URL, 16):

⁸ İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu oluşturulduğunda Orman ve Su İşleri Bakanlığı yerine Çevre ve Orman Bakanlığı vardı.

- İklim Değişikliğinin Etkilerinin Araştırılması (Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü)
- Sera Gazları Emisyon Envanteri (Türkiye İstatistik Kurumu)
- Sanayi, Konut, Atık Yönetimi ve Hizmet Sektörlerinde Sera Gazı azaltımı (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)
- Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltımı (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)
- Ulaştırma Sektöründe Sera Gazı Azaltımı (Ulaştırma Bakanlığı)
- Politika ve Strateji Geliştirme (Çevre ve Orman Bakanlığı)
- İklim Değişikliğine uyum (Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü)
- Finansman ve Teknoloji Transferi (Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı)
- Eğitim ve Kamuoyunu Bilinçlendirme (Çevre ve Orman Bakanlığı)
- Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık (Orman Genel Müdürlüğü)
- Karbon Piyasaları (Çevre ve Orman Bakanlığı)

İDKK'deki görevlerden de anlaşılacağı üzere Çevre ve Orman Bakanlığı (yeni adıyla Orman ve Su İşleri Bakanlığı), hem karbon piyasalarında hem de ormancılık sektöründe kilit kurum konumundadır. İklim değişikliği ile ilgili eğitim ve bilinçlendirme etkinlikleri görevini üstlenmesinin yanı sıra, karbon piyasaları çalışma grubunun koordinatörü olması ve ayrıca Bakanlığın bağlı kuruluşu olan Orman Genel Müdürlüğü'nün iklim değişikliği rejimi kapsamında ormancılık sektörü ile ilgili kararların alındığı çalışma grubu olan Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık (AKAKDO) sorumlusu olması, ülkemizde ormancılık ile ilgili projelerin karbon piyasalarında yer almasına yönelik kararların alınması ve uygulanmasında, Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nı en yetkili kurum haline getirmektedir. Bundan sonraki süreçte de ormancılık sektörünün karbon piyasalarından finansman aracı olarak yararlanabilmesi yönünde müzakerelerin yapılmasından ve sektörle ilgili projelerin karbon piyasalarında değerlendirilmesine yönelik olarak, yasal ve politik düzenlemelerden, kurumsal yapılanmadan ve kayıt,

izleme, raporlama gibi işlemlerden Bakanlık ve yetkilendirilen birimler sorumlu olacaktır.

Günümüzde şu bir gerçek ki; iklim değişikliği ile mücadele kapsamında ormanların üstlenmiş olduğu işlevin farkına gün geçtikçe daha çok varılmakta ve orman kaynaklarına ve dolayısıyla ormancılık sektörüne gereken önem verilmeye çalışılmaktadır. Ülkemizde de ormanların odun ve odun dışı ürünler dışında da pek çok ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel işlevinin olduğu ve toprak ve su kaynaklarının, tarım alanlarının korunması, çölleşmenin, sel ve diğer doğal afetlerin önlenmesi, karbon birikimi ve havanın temizlenmesi gibi ormanların birçok koruyucu ve çevresel hizmetler sunduğu konusunda toplumdaki bilinçlenme artmaktadır.

Ormanların sağladığı faydalardan birinin de iklim değişikliğini önlemede üstlendiği rol olduğu dünya genelinde olduğu gibi, ülkemizde de kabul görmektedir. Karbon yutağı olması ve tahrip edildiğinden önemli bir sera gazı emisyon kaynağı olması nedeniyle, günümüze kadar ihmal edilen bir sektör olsa da, bundan sonraki iklim değişikliği rejimi sürecinde ormancılık sektörünün hayati önemi göz ardı edilemez. Ayrıca, iklim değişikliğinin muhtemel etkileri ile meydana gelecek olan çevresel değişiklikler, ormanların sağladığı çok yönlü mal ve hizmetlerin kapasitesini ve yukarıda bahsedilen ormanların sahip olduğu işlevleri de ciddi şekilde etkileyecektir.

Tüm bu nedenlerden dolayı, iklim değişikliğine ilişkin Kyoto Protokolü'nün birinci taahhüt dönemi sonu olan 2012 sonrası süreçte yapılacak herhangi bir düzenlemede ormanların hem azaltım hem de uyumdaki işlevinin tespit edilmesi zorunludur. Bu süreçte, ülkemiz ormanlarının sahip olduğu özellikler nedeniyle, ormancılık sektörünün karbon piyasalarından yararlanma imkânlarının artırılması yönünde kapasite geliştirilmesi ve ormanların tuttuğu karbon miktarının ekonomik değerinin hesaplanarak, Türkiye'nin BMİDÇS, Kyoto Protokolü ve ikili işbirliklerinde alacağı konuma bağlı olarak, daha akılcı değerlendirilmesi ve sektör için en önemli sorunlardan biri olan finansmanın bu vesile ile karbon piyasaları ile desteklenmesi önem arz etmektedir.

4.4.1. Esneklik Mekanizmalarında Ormancılık Sektörü

Kyoto Protokolü ile belirlenen ve iklim değişikliği ile mücadelede taraflara maliyet etkin bir yöntem imkânı sunan Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Yürütme ve Emisyon Ticareti'nde ormancılık sektörü ile ilgili projeler kısıtlıdır. Kyoto Protokolü kapsamında ormancılık ile ilgili projeler; "Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık" başlıklı faaliyetler dahilinde değerlendirilmektedir.

Kyoto Protokolü çeşitli maddelerinde arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılık faaliyetlerinin tarafların Protokolü uygulama ve iklim değişikliği ile mücadeleye katkıda bulunmaya dönük çabalarına dâhil edilmesine ilişkin hükümler yer almaktadır. Ancak Protokol metni AKAKDO ve uzaklaştırmalarının hesap sistemine nasıl dâhil edileceği ile ilgili spesifik kurallar koymamıştır. AKAKDO faaliyetleriyle ilgili ilke, kural ve usûller taraflarca daha sonra Marakeş Uzlaşmaları'nda ayrıntılandırılmıştır (URL, 17; Pearson, et al., 2005).

Protokolün 2. maddesinde ifade edildiği üzere, Ek-I'de yer alan Tarafların madde 3 kapsamındaki sayısallaştırılmış emisyon sınırlandırma ve azaltım taahhütlerini yerine getirirken, 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 öngörülmektedir. Ayrıca, madde 3.3'de "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." ifadesi yer almaktadır ve bu madde esneklik mekanizmalarında ormancılık ile ilgili etkinliklerin de yer almasının önünü açmaktadır.

Yine Protokolün 3.4. maddesinde ise "Taraflar Konferansı; 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.” şeklinde bir ifade mevcuttur.

Yukarıda ifade edilen madde sayesinde de; Protokole taraf ülkeler orman yönetimi, tarım alanı yönetimi, otlak yönetimi ve yeniden bitkilendirme nedeniyle karbon stoklarında meydana gelen değişimleri hesaplamayı ve bunları birinci yükümlülük döneminde insan kaynaklı sera gazı salım ve uzaklaştırmaları hesaplamasına katmayı seçebilmektedirler.

Ek-I Tarafları, Madde 3.3 ve 3.4 kapsamındaki AKAKDO faaliyetleri sonucu sera gazlarında net uzaklaştırma ortaya çıkması durumunda, Madde 3.1 kapsamındaki yükümlülüklerini karşılamak üzere bu faaliyetlere dayalı olarak uzaklaştırma birimleri (RMU) elde edebilirler.

Türkiye Kyoto Protokolü'ne taraf bir ülke olsa da, önceden de belirtildiği üzere, ilk taahhüt dönemi başlangıcı olan 2008 yılında Protokole taraf olmadığı için, taahhüt dönemi sonuna kadar (2012) esneklik mekanizmalarından yararlanamamaktadır. Bu nedenle ülkemiz ormancılık sektörü de mevcut koşullar altında bu mekanizmalar kapsamında gerçekleştirilen projelerde yer alamamaktadır. Fakat ormanların iklim değişikliğinin etkilerini azaltmada önemli bir rol üstlendiğinin farkına varılmasıyla birlikte, BMİDÇS ve Kyoto Protokolü kapsamında her yıl gerçekleştirilen Taraflar Konferansı'nda ormancılık sektörünün de karbon piyasalarında engelleme olmadan, ormansızlaşmanın önlenmesinden ormanların korunmasına kadar değişik konularda desteklenmesi gerektiği müzakere edilmekte ve bu kapsamda önemli gelişmeler yaşanmaktadır.

Sera gazı emisyon azaltım hedeflerine ulaşmada esneklik mekanizmaları ile AKAKDO faaliyetlerinin katkısının Ek-I ülkelerince çok önemli görülmesi dolayısıyla, azaltım hedefleri ile Kyoto mekanizmalarına ilişkin müzakereler birbiriyle yakın bağlantı içinde yürütülmektedir. Müzakerelerde AKAKDO'nun 2012 sonrası yükümlülük dönemlerinde geçerli olacak sayısal azaltım yükümlülüklerinin

yerine getirilmesindeki rolünün belirlenmesi ve proje tabanlı mekanizmaların etkinliğini artırmaya dönük olası düzenlemeler üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Ayrıca, devam eden yükümlülük döneminde edinilen deneyimler ışığında mekanizmalara ilişkin olası düzeltme ve iyileştirmeler de ele alınmaktadır. Müzakereler ayrıca, Taraflarca verilen öneriler çerçevesinde, var olan proje temelli mekanizmaları genişletici yeni düzenlemeleri de tartışmaktadır. Taraflarca sonraki yükümlülük dönemlerinde hangi etkinliklerin AKAKDO kapsamında değerlendirileceğine ilişkin çeşitli öneriler sunulmuştur. AKAKDO etkinliklerinin kapsamının genişletilmesine dönük bu öneriler arasında; orman yönetimi, kesimlik ağaç ürünleri ve sulak alanlar da bulunmaktadır (URL, 17).

Türkiye de bu süreçte hem 2012 sonrası ülke konumunu belirlemek hem de ormancılık sektörünün bu süreçte karbon piyasalarından hak ettiği şekilde yararlanılmasını sağlamak amacıyla müzakerelerde bulunmaktadır. Tüm bu gelişmeler ışığında, 140 milyar \$'dan fazla büyüklükte bir ticari hacme sahip karbon piyasaları, hem dünyada hem de ülkemizde ormancılık sektörü için ciddi bir finans kaynağı potansiyelidir. Sadece ormansızlaşmanın azaltılması yolu ile değil, aynı zamanda, yutak alanların artırılmasına yönelik ormanlaştırma, ağaçlandırma ve mevcut orman varlığının korunmasına yönelik de gerçekleştirilecek projelerle ormancılık sektörü sera gazı emisyon azaltım yükümlülükleri olan işletme veya ülkelerden finansman desteği sağlayabilecektir.

4.4.1.1. Temiz Kalkınma Mekanizması Kapsamında

Esneklik mekanizmalarından ilki olan Temiz Kalkınma Mekanizması'nda dünyada ve ülkemizde ormancılık sektörü için finans kaynağı olarak yararlanma alternatifine yönelik olarak Kyoto Protokolü'ne bağlı kısıtlamalar mevcuttur. TKM bünyesindeki ormancılık kredilerine dair engelleri şu şekilde sıralamak mümkündür (Gorte and Ramseur, 2010; ÇOB, 2010; ÇOB, 2011a; UNEP, 2011; URL, 18):

- Mevcut durumda, TKM kapsamında emisyon azaltımına yönelik sadece ormanlaştırma ve yeniden ormanlaştırma projeleri kabul görmektedir.

- Marakeş Mutabakatı'nda, ormansızlaşmanın önlenmesi geçerli bir TKM faaliyeti olarak kabul edilmemiştir.
- Bu projelerin TKM bünyesinde kabul görmesi için de özgün katkıya sahip olması gerekmektedir. Örneğin, yasalar gereği gerçekleştirilen ormancılık projeleri TKM'de ormancılık kredisi olarak değerlendirilemez.
- Kyoto Protokolü kapsamında yutak alanlara yönelik olarak iki çeşit TKM orman karbon kredisi ortaya konulmaktadır. Bunlardan ilki, 5 yıl sonra vadesi dolan geçici sertifikalandırılmış emisyon azaltımı (tCER- Temporary Certified Emission Reduction), diğeri ise 20 yıl sonra vadesi dolan ve her beş yıllık devrelerde tekrar doğrulanması gereken uzun dönemli sertifikalandırılmış emisyon azaltımı (lCER- Long-term Certified Emission Reduction) sertifikalarıdır.
- Kyoto Protokolü kapsamında taahhütlerini karşılamaya dönük olarak Ek-I ülkeleri, ormancılık CER'lerini 1990 yılındaki toplam emisyonlarının sadece %5'ine kadar kullanabilmektedir (İlk taahhüt dönemi 2008-2012 yıllarını kapsadığından, ormancılık kredileri yükümlülük döneminin her bir yılı için en fazla % 1 olabilmektedir).
- Bunun sonucunda, esneklik mekanizmalarına dayalı gelişen karbon piyasalarında ormancılık TKM kredilerine olan talep, oldukça düşük seviyelerde gerçekleşmiştir. 2007 yılında ormancılık kredileri TKM arzının sadece % 0,1'ini oluşturmakta ve ormancılık kredileri yaklaşık 2-3 €/tCO₂ düzeyinde bir fiyattan işlem görmüştür. Bu fiyat düzeyi de yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve katı atık yönetimi gibi diğer sektörlerdeki TKM kredilerinin çok altındadır.
- Fakat taahhüt döneminin ilerleyen yıllarında ormancılık kredilerinin arzında az da olsa bir artış gerçekleşmiş ve 2010 yılında ormanlaştırma ve yeniden ormanlaştırma projelerinin TKM piyasasındaki hacmi %1 civarına yükselmiştir. 5122 TKM projesinin 55'i ve toplam CER'lerinin ise % 0,7'si ormancılıkla ilgili projelerden oluşmuştur. Aynı zamanda 2010 yılındaki ormancılık kredilerinin ortalama birim fiyatları da 4,49 \$/tCO₂'ye yükselmiştir.

- TKM kapsamında elde edilen ormancılık kredilerinin karbon piyasalarının en büyük kısmını oluşturan EU ETS'de emisyon azaltım kredisi olarak değerlendirilmemesi, mevcut durumda ormancılık kredilerinin talebinin ve fiyatının düşük olmasının en önemli nedenlerindedir.

Yukarıda bahsedilen ormancılık kredilerine ilişkin genel kısıtlamalar aynı zamanda Türkiye'de ormancılık sektörünün TKM kapsamında değerlendirilme ve sektörün TKM'den finansal destek sağlayamamasına da neden olmaktadır. BMİDÇS'de Ek-I ülkesi olan Türkiye'nin 2012'den önce gerçekleştirilecek projelerde ev sahibi olamaması nedeniyle; ormanlaştırma, yeniden ormanlaştırma, ormanların yönetimi gibi alanlarda yapılacak olan yatırımların finansmanı TKM'deki yatırımcı ülkeler tarafından sağlanamayacaktır. Fakat ormancılık sektörüne artan ilgi, 2012 sonrası süreçte sektörle ilgili projelerin TKM ve diğer esneklik mekanizmalarında kabulü yönündeki beklentileri artırmaktadır. Böyle bir durumda, kredilerin birim fiyatlarının 4,49 \$/tCO₂'den yüksek olması da muhtemeldir.

Türkiye'de iklim değişikliğine karşı önlem almak amacıyla, orman varlığını artırarak ve bozuk orman alanlarını iyileştirerek karbon yutak alanlarını artırmaya yönelik gerçekleştirilen Milli Ağaçlandırma Seferberliği kapsamında 2008-2012 yılları arasında 2,3 milyon hektar alanın ağaçlandırılması ve rehabilite edilmesi planlanmaktadır (ÇOB, 2007). Bu sayede mevcut yutak alanlar tarafından tutulan karbona ilave olarak, 2020 yılına kadar 12 yılda toplam 181,4 milyon ton karbonun orman alanları tarafından tutulması beklenmektedir. TKM'de bir ton karbon tutumuna yönelik projelerden ortalama 4,49 \$ elde ediliyorsa, 181,4 milyon ton karbon tutumunu sağlayacak yatırımın 800 milyon \$'dan fazla bir finansal desteği bu esneklik mekanizması sayesinde elde etmesi mümkündür. Bu nedenle, benzer çalışmalar için öngörülen yatırım miktarlarının finansmanında TKM gelecekte önemli bir fırsat olacaktır.

4.4.1.2. Ortak Yürütme Mekanizması Kapsamında

Ortak Yürütme de tıpkı TKM gibi proje temelli bir mekanizma olup, BMİDÇS'nin Ek-I'inde yer alan ülkeler arasında sera gazı emisyonunu azaltmaya yönelik projeler gerçekleştirilmesine imkân sağlar. OY'de ormancılık sektörünün durumu,

TKM'dekine benzerlik göstermektedir. Ormancılık sektörü ile ilgili projelerin yer aldığı AKAKDO faaliyetleri proje tabanlı iki Kyoto mekanizması kapsamında da gerçekleştirilebilmektedir. AKAKDO projeleri Ortak Yürütme kapsamında, bir Ek-I tarafı ülkenin bir başka Ek-I tarafı ülkede yutaklardan kaynaklanan uzaklaştırmaları artıran projeler uygulayabilmesine olanak sağlamaktadır.

OY kapsamında TKM'ye göre daha çeşitli ormancılık faaliyetleri neticesinde ormancılık kredileri elde edilebilir. TKM'deki ormanlaştırma ve yeniden ormanlaştırma projelerinin yanı sıra, OY'de ormansızlaşmanın önlenmesi ve karbon tutunumunu artıran orman yönetimi projeleri de kabul görmektedir (Gorte and Ramseur, 2010). Ancak, TKM'ye göre ticari hacmi ve proje sayısı çok düşük olan OY kapsamında 2010 yılı içerisinde dünya genelinde sadece bir ormancılık projesi gerçekleştirilmiştir (UNEP, 2011).

Türkiye'nin Kyoto Protokolü'ndeki durumu nedeniyle, 2012 sonuna kadar bir sera gazı azaltım hedefi olmadığından, Türkiye'de ormancılık sektörü TKM'de olduğu gibi OY mekanizmasından da yararlanamamaktadır. Bu mekanizmadan finansman aracı olarak yararlanma durumu 2012 sonrası iklim değişikliği müzakerelerinde Türkiye'nin benimseyeceği pozisyona göre değişmektedir. Eğer Türkiye Ek-I ülkesi olarak devam ederse ve Kyoto Protokolü kapsamında ikinci taahhüt dönemi belirlenirse, OY mekanizması alternatif bir finansman kaynağı olarak değerlendirilebilir. Böyle bir durumda, ev sahibi ülke konumunda olacak şekilde ve emisyon azaltımında bulunmak isteyen başka bir Ek-I ülkesi ile ormancılık sektörü ile ilgili olarak ortak proje geliştirilebilir. Eğer Kyoto Protokolü geçersiz olursa ya da müzakereler sonucunda Türkiye Ek-I ülkesi olmaktan çıkarsa, bu mekanizmadan ülkemiz ormancılık sektörü yararlanamayacaktır.

4.4.1.3. Emisyon Ticareti Kapsamında

Piyasa temelli bir mekanizma olan emisyon ticaretinin dünya genelinde birçok farklı uygulaması mevcut olmakla beraber, en çok işlem hacmine ve mali değere sahip olan sistem, Avrupa Birliği'ne ait olan EU ETS'dir. Yeni Zelanda ETS gibi bazı küçük çaplı ETS'lerde ormancılık kredileri işlem görse de, toplam karbon piyasasının %85'ini oluşturan EU ETS kapsamında ormancılık kredileri kabul edilmemektedir.

Zaten karbon piyasalarında ormancılık kredilerinin gelişimi yönündeki en büyük engel de budur.

2012 sonrasında Kyoto Protokolü dahilinde yeni bir taahhüt dönemi ve koşulları hakkında uzlaşma sağlanamazsa, iklim değişikliği ile mücadelenin bölgesel ya da ikili işbirliklerine dayalı şekilde karbon piyasaları aracılığıyla devam edeceğinden hareketle, 2012 sonrasında EU ETS'nin ormancılık sektörü de dahil olmak üzere, birçok sektör için önemli fırsatlar sunacağı düşünülebilir.

Türkiye mevcut koşullarda diğer esneklik mekanizmalarından olduğu gibi, emisyon ticaretinden de ormancılık sektörü için finansman aracı olarak yararlanamamaktadır. Türkiye'yi ilgilendiren ve 2012 sonrası için önemli bir fırsat sunan EU ETS kapsamında ormancılık kredileri kabul görmeye başladığı takdirde, gerek TKM, gerekse OY kapsamında AKAKDO faaliyetleri kapsamında ormancılık ile ilgili projeler geliştirilebilecektir.

4.4.2. Gönüllü Karbon Piyasalarında Ormancılık Sektörü

Kyoto Protokolü ile ortaya konan zorunlu karbon piyasası mekanizmalarında ormancılık ile ilgili projeler yeteri miktarda yer almazken, hükümetlerin iklim değişikliği ile mücadele politikalarından bağımsız olarak geliştirilmiş, işletmelerin, sivil toplum kuruluşlarının ve bireylerin karbon denkleştirme amacı ile katılım sağladığı piyasalar olan gönüllü karbon piyasalarında ormancılıkla ilgili ve diğer arazi kullanımları ile ilgili projeler daha önemli rol oynamaktadırlar. Önceden de ifade edildiği üzere, gönüllü karbon piyasalarında; ormanlaştırma, yeniden ormanlaştırma, ormansızlaşmanın önlenmesi ve sürdürülebilir orman yönetimi projeleri dünya genelinde yer almaktadır. Özellikle REDD ve aynı zamanda orman yönetim uygulamaları ile ilgili olarak geliştirilen yeni proje alanlarıyla da gönüllü karbon piyasaları ormancılık sektörünün finansmanında önemli bir konuma sahiptir.

2010 yılı sonu itibariyle gönüllü karbon piyasalarında ormancılık sektörü; toplam 61,9 MtCO_{2e} proje hacmine, 256 milyon \$ ticari hacme ve 5,36 \$ birim fiyata sahiptir. Mevcut durumda gönüllü karbon piyasası Türkiye'deki karbon pazarının tamamını teşkil etmekte ve Türkiye bu piyasada aktif olarak yer almakta, fakat

gönüllü karbon piyasasına kayıtlı bulunan ve yıllık yaklaşık 8 MtCO_{2e} karbon azaltma kapasiteli, 83 milyon \$ değerinde 109 projenin hiçbirisi ormancılık sektörü ile ilgili değildir. Yani ormancılık sektörü ya da AKAKDO kapsamındaki diğer hiçbir faaliyet, ülkemizde henüz hiç uygulanmamış ve ormancılık kredisi elde edilmemiştir. Oysa ki dünya genelinde gönüllü piyasalarda ormancılıkla ilgili birçok proje yer almaktadır. Örneğin (CIFOR, 2009; URL, 19):

- Hindistan’da bozuk orman alanlarında yeniden ormanlaştırma,
- Peru’da tomruk üretimi ve karbon tutunumunu artırmak amacıyla bozuk orman alanlarında doğal ticari türlerle yeniden ormanlaştırma,
- Brezilya’da ormansızlaşmadan kaynaklanan sera gazı emisyonunu azaltmaya yönelik olarak sürdürülebilir kalkınma projesi,
- Panama’da doğal türlerle yeniden ormanlaştırma projesi,
- Tanzanya’da mera alanlarında ormanlaştırma projeleri,
- Amerika’da orman kaynakları yönetiminin geliştirilmesi ile ilgili birçok proje,
- Amerika’da Doğal Yaban Hayatı için ağaçlandırma projesi,
- Nikaragua’da tehlike altındaki orman ekosistemini korumak ve restorasyon amaçlı projeler,

gibi çeşitli konularda ormancılıkla ilgili olarak projeler gönüllü karbon piyasalarından finansal destek almaktadırlar.

Türkiye ormanlarında ormansızlaşma görülmediği için ormansızlaşmanın önlenmesine yönelik projeler gönüllü piyasalarda değerlendirilmemektedir. Bu alan dışında kalan ormanlaştırma, yeniden ormanlaştırma, orman kaynakları yönetiminin geliştirilmesi ve ormanların korunmasına yönelik projeler ise, finansal destek görme potansiyeline sahiptir. Özellikle ülke ormanlarının önemli bir kısmının karbon tutumu işlevi açısından daha verimli ormanlara dönüştürülmeye aday alanlar olması, bu amaçla yapılacak çalışmaların gönüllü piyasalardan destek almasını mümkün kılacaktır.

“Ulusal Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Seferberlik Planı”nın amaçları irdelendiğinde, açıkça ifade edilmese de orman varlığını artırmak ve bozuk orman

alanlarını iyileştirmek gibi amaçların, yutak alanların artırılmasına katkı sağlayacağı söylenebilir. Ayrıca bu seferberlik planında 2,3 milyon ha'lık alanın ağaçlandırılması, erozyonla mücadele ve ormanları iyileştirme çalışmalarının yapılması öngörülmekte ve bu alanın sadece 136 bin hektarının diğer kamu kurum ve kuruluşlar ile sivil toplum kuruluşlarınca gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Çalışmaların toplam maliyeti ise 2,7 milyar TL olarak hesaplanmakta ve bu çalışmalar için bağış yoluyla destek aranmaktadır (ÇOB, 2011c).

Bu tür çalışmalar, gönüllü karbon piyasalarında yer almak isteyen firmalar ya da bireyler tarafından desteklenebilecek alanlardır. Bu yolla, hem karbon denkleştirme amacı güden proje yatırımcıları ormancılık kredileri elde edebilecek, hem de devlet bütçesinden ayrılan büyük maddi kaynaklarla gerçekleştirilmeye çalışılan bu ve benzeri çalışmalar için alternatif bir finansal destek imkânı oluşturabilecektir. Dünya genelinde 2010 yılında ormancılık projelerinin ortalama birim fiyatlarının 5,6 \$/tCO₂ olduğu düşünüldüğünde ve Türkiye'de 2020 yılına kadar toplam 181,4 milyon ton karbonun orman alanları tarafından tutulması hedeflendiğinde, gönüllü karbon piyasalarından bu yatırımlar için yaklaşık 1 milyar \$ destek sağlanma potansiyeli söz konusu olmaktadır. Bu nedenle gönüllü karbon piyasalarının ülkemiz ormancılık sektörü için ciddi bir finansman kaynak alternatifi olduğunu söylemek mümkündür.

Fakat, 2012 sonrası süreçte zorunlu piyasalarda orman kredilerinin birim fiyatlarının gönüllü piyasalara göre daha fazla olma ihtimali de düşünülerek, ormancılık ile ilgili projelerin gönüllü karbon piyasalarında yer almasında ülke menfaatleri gözetilerek karar verilmesi gerekmektedir. Yine de mevcut koşullar altında, zorunlu piyasalara geçiş sürecinde ülkemiz ormancılık sektöründe öncelikle gönüllü karbon piyasalarından faydalanmak yararlı olacaktır.

4.4.3. Diğer Mekanizmalarda Ormancılık Sektörü

4.4.3.1. REDD Mekanizması Kapsamında

Gelişmekte olan ülkelerde ormansızlaşma ve orman alanlarının bozulmasından kaynaklanan emisyonların azaltılması (REDD) kavramı, Papua Yeni Gine ve Kosta

Rika'nın önderliğindeki bir grup ülkenin sunduğu ormansızlaşmanın Sözleşme kapsamına alınması ve gelişmekte olan ülkelerde ormansızlaşmanın önlenmesine yönelik çabalarının finanse edilmesi yönündeki öneri ile, 2005 yılında iklim müzakerelerinde önemli bir gündem maddesi olarak ortaya çıkmıştır (URL, 17).

Bu öneri, diğer ülkeler tarafından da geniş destek almış ve gelişmekte olan ülkelerde yaşanan ormansızlaşmanın dünya genelindeki sera gazı emisyonlarındaki büyük payı dikkate alınarak konu hakkında genel bir uzlaşmaya varılmış ve bu konu Bali'de yapılan COP13'te kabul edilen Bali Eylem Planı'nda da dikkate alınmıştır. Bali Eylem Planı'nda gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliğini azaltmaları amacıyla ormansızlaşma ve orman alanlarının bozulmasından kaynaklanan emisyonun azaltılmasına yönelik teşviklerin değerlendirilmesi kararlaştırılmıştır (Brown, 2011). Daha sonraki Taraflar Konferansları ile de, REDD mekanizmasına göre ormancılık sektörü ile ilgili daha geniş faaliyetleri kapsayacak şekilde REDD+ (REDD-Plus) mekanizması geliştirilmiştir. Bu mekanizma ile (The World Bank, 2011):

- Ormansızlaşmadan kaynaklanan emisyonların azaltılması,
- Orman bozunumundan kaynaklanan emisyonların azaltılması,
- Orman karbon stoklarının korunması,
- Ormanların sürdürülebilir yönetimi,
- Orman karbon stoklarının artırılması (yeniden ormanlaştırma gibi yöntemlerle)

ile ilgili olarak daha geniş kapsamda projelerin gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Böylece gelişmiş ülkelere finansman kaynaklarının harekete geçirilmesi ve bu amaca hizmet edecek bir mekanizmanın kurulması sağlanmıştır.

REDD + ilkeleri, ormancılık sektörü için çok önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu ilkeler şunlardır (OGM, 2010):

- Ülkelerin ulusal şartları ve kapasiteleri ile kendi bağımsızlıklarına uygun olarak yapılmalı,
- Ülkelerin ulusal sürdürülebilir kalkınma ihtiyaç ve hedefleri ile tutarlı olmalı,

- Sürdürülebilir Kalkınmayı, yoksulluğu azaltmayı ve gelişmekte olan ülkelerdeki iklim değişikliğine karşı mücadeleyi kolaylaştırmalı,
- Ülkenin uyum ihtiyaçları ile tutarlı olmalı,
- Ulusal Uygun Azaltım Eylemleri (NAMA) içerisine entegre edilmeli,
- Yeterli, tahmin edilebilir ve sürdürülebilir finansal ve teknolojik desteğe bağlı olmalı,
- Ormanların sürdürülebilir yönetimini teşvik etmeli,
- Yapılacak faaliyetler ulusal ormancılık programları ve ilgili uluslararası sözleşme ve anlaşmaların amaçları ile tutarlı ve tamamlayıcı olmalı,
- Ulusal yasaları ve bağımsızlığı dikkate alarak, şeffaf ve etkili ulusal orman yönetim yapısı kurulmalı,
- Yerli ırkların ve yerel toplulukların haklarına ve bilgilerine saygı gösterilmeli,
- Doğal ormanlar korunmalı,
- Biyolojik çeşitliliğin korunmasına dikkat edilmeli,
- Ulusal Strateji veya Eylem Planı ve eğer gerekliyse yerel bir strateji hazırlanmalı,
- Ülke içindeki emisyonların azaltılmasına, uzaklaştırmaların artırılmasına ve orman karbon stoklarının dengelenmesine neden olan faaliyetler belirlenmeli,
- Ulusal şartlara ve kapasiteye göre güçlü ve şeffaf bir ulusal orman izleme sistemi kurulmalı,
- Emisyonlara neden olan ormansızlaşma ve orman bozulmasına ilişkin etkenler belirlenmeli,
- İnsan kaynaklı faaliyetler sonucunda meydana gelen sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmalar, orman karbon stokları ve orman alanı değişikliklerini hesaplamak için uzaktan algılama ve yersel ölçümlerin birlikte kullanıldığı orman karbon envanteri yaklaşımı kullanılmalı,
- Hesaplamalar ve sonuçlar, COP tarafından kabul edilen gözden geçirmeye uygun ve elverişli olmalı,

- Yerlilerin ve yerel toplulukların izleme ve raporlama çalışmalarına etkin katılımı için uygun bir rehber geliştirilmeli,
- Hesaplamaları geliştirmek, veri toplama ve veriye ulaşma, çözümlenme ve veri yorumlama konularında gelişmekte olan ülkelerin kapasiteler desteklenmeli ve güçlendirilmeli.

REDD+ mekanizmasının yukarıda belirtilen ilkeleri de açıkça gösteriyor ki, bu mekanizma ormancılık için en önemli finans kaynağı durumundadır. Bu noktada uluslararası işbirliği ile önemli miktarlarda finansal kaynak ormancılık sektörüne tahsis edilmiştir. Bali’de gerçekleştirilen COP-13’te Dünya Bankası, sadece REDD üzerinde odaklanan 250 milyon \$’lık bir fon olan Orman Karbon Ortaklık Fonu (FCPF: Forest Carbon Partnership Facility)’nu başlatmıştır. İlk aşamada FCPF’nin, yaklaşık 20 gelişmekte olan ülkede REDD faaliyetlerini gerçekleştirmek için gerekli kapasitenin oluşturulmasına karar verilmiştir. Bu kapasite geliştirme faaliyetleri; ulusal karbon stoklarının ve orman emisyon kaynaklarının değerlendirilmesi, geçmişteki ve gelecekteki emisyon oranlarının belirlenmesi, REDD faaliyetlerinin fırsat maliyetlerinin hesaplanması ve REDD stratejilerinin tasarlanması için yardım sağlanmasını içermektedir (ÇOB, 2011a).

COP15’te benimsenen Kopenhag Mutabakatı’nda ise;

- gelişmiş ülkeler tarafından uluslararası kuruluşlar yoluyla 2010-2012 yılları için ormancılık faaliyetleri (REDD+) ve yatırımlarını da kapsayan uyum ve azaltım faaliyetleri için 30 milyar \$’lık yeni ve ilâve kaynakların tahsis edilmesi,
- uyum için fon sağlamada, “en az gelişmiş ülkeler, küçük ada ülkeleri ve Afrika gibi” en hassas gelişmekte olan ülkelere öncelik verilmesi,
- gelişmiş ülkeler tarafından uygulamaların şeffaflığı kapsamında, ortaklaşa olarak gelişmekte olan ülkelere 2020 yılına kadar her yıl 100 milyar \$ fon sağlanması

kararlaştırılmıştır (OGM, 2010).

Ayrıca, REDD programının yoksul ülkeler için milyarlarca dolarlık kaynağı harekete geçirebileceği ve darboğazlar giderildikten ve işleyen çerçeve belirlendikten sonra

REDD kredilerinden elde edilecek yıllık gelirin, 5 ile 20 milyar \$ arasında bir düzeye ulaşabileceği tahmin edilmektedir (ÇOB, 2011a).

Bir sonraki Taraflar Konferansı'nda Cancun'da, bahsi geçen fonun sağlanması amacıyla "Yeşil İklim Fonu"nun kurulması ve bu fonun kaynakları yönetmesi kararlaştırılmıştır. Fon kaynakları tam olarak netleşmese de, hem kamu hem de özel sektörün azaltım ve uyum faaliyetlerini finanse edeceği öngörülmektedir (The World Bank, 2011). Ancak, 2008 yılında tüm dünyayı etkileyen küresel mali krizin ve 2010 yılından itibaren Avrupa Birliği'ne üye Yunanistan, İspanya ve İtalya gibi ülkelerin yaşamış oldukları ekonomik ve mali kriz, gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere yönelik bu kadar büyük miktarlarda fon sağlama taahhütlerinin yerine getirilmesi noktasında ciddi tereddütlere neden olmaktadır.

Türkiye, yukarıda ifade edilen tüm bu gelişmelerin yakından takipçisi olmakla birlikte; REDD ve REDD+ mekanizmaları, sadece gelişmekte olan ülkelere finansal destek sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. Türkiye ise, BMİDÇS'nin Ek-I listesinde yer aldığından, mevcut koşullarda ormancılık sektörü için bu mekanizmanın kullanılması mümkün gözükmemektedir. Ülkemiz ormancılık sektörünün bu fonlardan yararlanması devam eden müzakere sürecinde elde edilecek neticeye ve yukarıda bahsi geçen taahhütlerin yerine getirilmesine bağlıdır.

Türkiye Taraflar Konferansları'nda gelişmekte olan ülkelere ormansızlaşma ve orman bozulmasına ilişkin verilen destek ve teşviklerin orman kaynaklarını sürdürülebilir orman yönetimi çerçevesinde yöneten taraflara da verilmesi gerektiği, erken eylem planlarıyla mevcut orman kaynaklarını koruyan ve rehabilite eden tarafların da bazı teşviklerden yararlanması gerektiği ve emisyon artış düzeyinden ziyade ülkelerin tarihi sorumlulukları ve iklim değişikliğinden etkilenebilirlik derecelerinin dikkate alınması gerektiği ve gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye'nin de teşviklerden yararlanması gerektiği hakkında görüşler bildirilmektedir (URL, 20).

Müzakere süreci devam ederken öncelikle ormancılıkla ilgili üretim, ağaçlandırma, rehabilitasyon, ormansızlaşma gibi insan kaynaklı çeşitli faaliyetler sonucunda meydana gelen sera gazı emisyon ve uzaklaştırmaları ile orman karbon stok değişimlerini ölçme, raporlama ve doğrulayabilmek için güçlü bir "Ulusal Orman

İzleme ve Raporlama Sisteminin” kurulması, sera gazı envanterinin veri kalitesinin yükseltilmesi ve Kyoto Protokolü kurallarına uygun bir şekilde hesaplanabilmesi amacıyla bir Ek-I ülkesiyle ikili işbirliği veya proje yapılması ve IPCC kılavuzunda belirtilen 6 sınıfa ait (orman alanları, tarım alanları, çayır ve mera alanları, sulak alanlar, yerleşim yerleri ve diğer alanlar) arazi değişikliklerinin izlenebilmesi ve sera gazı envanterinin daha doğru ve eksiksiz olarak hesaplanabilmesi amacıyla uzaktan algılamaya ve yersel ölçümlere dayalı web tabanlı bir “Arazi Tespiti ve İzleme Sisteminin” kurulması gerekmektedir (OGM, 2010).

REDD müzakerelerinin devam ettiği COP14’te Poznan’da Malezya’nın getirdiği öneriler Türkiye’nin bu mekanizmalardan yararlanmasına yönelik olarak önemli fırsatlar doğuracak niteliktedir. Bu öneriler şunlardır (URL, 20):

- Sürdürülebilir Orman Yönetimi REDD’e dahil edilmeli,
- Geniş orman alanına sahip ve ormansızlaşma sorunu az olan ülkeler için dezavantaj taşımamalıdır,
- Daha geniş doğal orman alanlarına sahip gelişmekte olan ülkelerin ormanlarını muhafaza maliyetleri daha fazla olduğundan, bu gibi ülkelere ödenen teşvikler yüksek olmalı,
- Gelişmekte olan ülkelerin ormansızlaşmayı azaltmak için uygulayacakları önlemleri güvence altına alabilmek için kapasite geliştirmeye dönük ek fonlar sağlanmalı,
- Ek-I ülkeleri REDD’i kendi taahhütlerini karşılamada kullanabilmeli,
- REDD kapsamında kazanılan emisyon azaltım birimleri Ek-I ülkeleri tarafından kazanılanlarla eşit fiyatlı ve takas edilebilir olmalıdır,

Altyapı eksiklikleri giderildiği ve yukarıdaki öneriler diğer ülkeler tarafından da kabul edildiği takdirde, ülkemizde ormancılık sektörü için sürdürülebilir orman yönetiminden, ormanların korunmasına; orman bozunumundan kaynaklanan emisyonların azaltılmasından orman karbon stoklarının korunmasına ve artırılmasına kadar birçok alan için önemli finansal destek sağlanacaktır. Her yıl ormanların korunması ve kırsal kesimin desteklenmesi için Orman Genel Müdürlüğüne 1 milyar \$ harcama yapıldığı (OGM, 2010) ve bir önceki başlıkta

bahsedilen “Ulusal Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Seferberlik Planı” bütçesi düşünöldüğünde, bu harcamaların önemli bir kısmı REDD mekanizması aracılığı ile finanse edilebilecektir.

4.4.3.2. NAMA’lar Kapsamında

2012 sonrası iklim rejimi kapsamında Türkiye, iklim değışikliğiyle mücadelede daha etkin işlev görmek ve müzakerelerde söz sahibi olmak için ve bu süreçte ülke menfaatlerini gözetecek bir yol haritası oluşturmak amacıyla ulusal koşullarına ve uluslararası iklim rejimindeki konumuna uygun azaltım seçeneklerini belirlemesi gerekmektedir. Türkiye’nin de aktif olarak yer aldığı iklim değışikliği ile ilgili müzakerelerde proje temelli mekanizmaları genişletici yeni düzenlemelerin gerekliliği tartışılmakta ve bu bağlamda, sektörel kredilendirme olarak da adlandırılan ve gelişmekte olan ölkelerce Ulusal Programlara Uygun Azaltım Faaliyetleri (NAMAs-Nationally Appropriate Mitigation Actions) kapsamında yürütölecek projelerin kredilendirilmesini öngören öneriler değerdendirilmektedir (URL, 17).

NAMA’lar, gelişmekte olan ölkelerin emisyon azaltımlarını belirli ulusal sürdürülebilir kalkınma politikalarına ve önlemlerine dahil eden politikaları, yasal gereklilikleri ve önlemleridir. Gelişmiş ölkelerin sayısallaştırılmış emisyon azaltımlarından farklı olarak, NAMA’lar sürdürülebilir kalkınma bağlamında tanımlanır ve gelişmiş ölkeler teknoloji, finansman ve kapasite oluşturma yardımı sağlayarak bu çalışmaları desteklemelidir (URL, 10).

NAMA’lar konusu Kopenhag’daki COP15 sonrasında daha fazla dikkat çekmeye başlamış ve bazı ölkeler “Kopenhag Kararı” kapsamında bağlayıcı olmayan NAMA’larını sunmaya başlamışlardır. NAMA’lar ölkeler tarafından hem enerji hem de ormancılık sektörü için sunulmaktadır. Türkiye Kopenhag Kararına henüz katılmamış olmasına rağmen, NAMA’larının belirlenmesi ve açıklanması için aktif olarak araştırmalar yapmakta ve çalıştaylar düzenlenmektedir. Özellikle Ulusal Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Seferberlik Planı gibi girişimler, Türkiye’nin ormancılık NAMA’ları olarak stratejik bir şekilde değerdendirilmelidir. Ayrıca, Türkiye’nin ormancılık sektörü girişimlerinin sektörel düzeyde karbon piyasası

yoluyla sermayeleştirilmesine olanak tanıyacak olan “kredilendirilmiş veya desteklenmiş NAMA’lar” kavramını desteklemesi müzakere sürecinde güçlü bir şekilde tavsiye edilmektedir (ÇOB, 2011a).

Türkiye’nin Ek-I ülkesi olmasından dolayı, 2012 sonrası iklim rejiminde NAMA finansman mekanizmalarından yararlanması netlik kazanmamıştır. Bu kapsamda Türkiye’nin müzakere süreci devam etmekte ve NAMA’ların ve diğer azaltım seçeneklerinin yeni dönemde kararlılıkla uygulanması talep edilmektedir. Çoğu gelişmekte olan ülke için en çekici seçenek olan doğrudan desteklenen NAMA’lar, Ek-I ülkelerinin finansmanı ile desteklenmekte ve Türkiye ormancılık sektörüne finansal destek sağlayacak iyi bir seçenek olmaktadır.

Kopenhag Mutabakatı’na göre Ek-I’e taraf ülkeler bireysel ya da ortak bir şekilde 2020 yılı için ekonomileri genelinde ölçülebilir, raporlanabilir ve doğrulanabilir emisyon azaltım hedefleri uygulamayı taahhüt ederken, Ek-1 dışı ülkeler ise azaltım eylemlerini uygulamaya koyacaklardır. Türkiye ise, BMİDÇS’nin Ek-I ülkelerinden olmasına rağmen, özel koşulları kabul edilmiş bir ülke konumundadır. Türkiye bu kararla tanınan özel koşullarını daha net ifade ederek 2012 sonrası iklim rejiminde gelişmekte olan ülke olarak BMİDÇS’nin uluslararası taraflarınca tanınmasını sağlayabilirse, NAMA’lar gibi azaltım destek mekanizmalarından yararlanabilecektir (URL, 21).

Eğer bu süreç başarılı şekilde yönetilirse, iklim değişikliği ile mücadele kapsamında ormancılık sektörü için yeni finans kaynaklarına erişim sağlanacak ve ormancılıkla ilgili NAMA portföyünün geliştirilmesi ile bu NAMA’lar karbon piyasalarına konu edilebilecektir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde küresel bir felaket olarak değerlendirilen, insanoğlunun son yüzyılda karşı karşıya kaldığı en önemli sorunların başında gelen ve insan faaliyetleri sonucunda atmosferdeki sera gazı yoğunluğunun değişmesiyle oluşan iklim değişikliğinin önlenmesinin yine küresel çapta gerçekleştirilecek eylemlerle mümkün olabileceği görüşü, iklim değişikliği ile mücadelede uluslararası ölçekte çalışmalar ve işbirliği yapılması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu kapsamda, özellikle 1990'lı yıllardan itibaren artan bilinçlenme ve işbirliği ihtiyacı sonucunda ülkelere özelliklerine bağlı olarak değişik yükümlülükler getiren Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü gibi uluslararası sözleşmeler imzalanmıştır.

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliği ile mücadelede finansal ve teknolojik olarak gelişmiş ülkelere nazaran zayıflıkları olması nedeniyle, ortaya çıkan bu farkı azaltmak ve küresel çapta bir iklim değişikliği mücadelesi gösterebilmek için çeşitli mekanizmalar geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu çabaların neticesinde iklim değişikliği ile mücadelede kullanılmak üzere, maliyet etkin bir yöntem olarak küresel bir karbon piyasası ortaya çıkmıştır. Esneklik mekanizmaları gibi zorunlu araçlar ve gönüllülük esasına dayanan gönüllü karbon piyasası sayesinde ülkeler ve firmalar sera gazı azaltımına yönelik projeler geliştirebilmekte ve bu projeler neticesinde elde ettikleri sera gazı azaltım sertifikalarını karbon piyasalarında satabilmektedirler.

Yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve katı atık yönetimi gibi birçok sektör karbon piyasalarından yararlanmakta ve sera gazı emisyonu azaltımına katkıda bulunan projeler ile finansal destek alabilmektedirler. En büyük karasal karbon deposu olan ve tahrip edilmeleri durumunda dünyanın en büyük üçüncü emisyon kaynağı olan orman kaynakları ise günümüze kadar bu piyasalardan yeterince yararlanamamıştır.

Her ne kadar iklim değişikliği ile mücadelenin en maliyet etkin yolu olsa da, ormancılık sektörünün bu mücadeledeki önemine son birkaç yılda varılmaya

başlanmıştır ve bunun neticesinde süregelen müzakerelerde ormancılık sektörünü ilgilendiren ve sektörün karbon piyasalarında yer alarak gerekli finansal desteği almasına yönelik önemli gelişmeler yaşanmaktadır.

Diğer emtia pazarlarından farklı olarak karbon piyasası, sadece kâr amacı gütmeyen, tüm dünyayı tehdit eden bir sorun olan iklim değişikliğini önlemeye yönelik oluşturulan bir piyasadır. Gelecekte yaşanacak küresel ya da bölgesel ekonomik ve mali krizlerden ciddi şekilde etkilenme ihtimali olsa da, karbon piyasaları yakın gelecekte özellikle gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliği mücadelesi ve uyum çalışmaları için ihtiyaç duyduğu finansal destek için önemli bir kaynak olmaktadır.

Küresel düzeyde yaşanan bu gelişmeler paralelinde, Ülkemizin de (Beş Yıllık) Kalkınma Planlarının yanı sıra Orman ve Su İşleri Bakanlığına bağlı birimler tarafından hazırlanan stratejik plan, program, komisyon raporları ve iklim değişikliğine ilişkin ortaya konan strateji belgeleri ile iklim değişikliği ile mücadele çalışmaları ve karbon piyasaları konusunda belli bir birikime sahip olduğunu söylemek mümkündür.

Ancak, Türkiye 2012 sonuna kadar zorunlu karbon piyasalarından yararlanamamaktadır. Ayrıca, ülkemizde ormanların devlet mülkiyetinde olması ve bu kaynakların korunmasından sürdürülebilir yönetimine ve ağaçlandırma çalışmalarına kadar çeşitli alanlardaki faaliyetlerin sadece devlet bütçesinden finanse edilmesi, ormancılık sektörü için önemli bir sorun alanı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu noktada, ormancılık sektörünün karbon piyasalarından yararlanma alternatifleri araştırılmaktadır.

Çalışmada sunulan bilgiler ışığında ormancılık sektörü için karbon piyasalarının finansman aracı olarak kullanılabilirliğine yönelik mevcut durum ve 2012 sonrası alternatif senaryolar Tablo 23'te özetlenmiştir.

Tablo 23. Türkiye’de ormancılık sektörünün karbon piyasalarındaki durumuna ilişkin senaryolar

Mekanizmalar	Senaryo I	Senaryo II		Senaryo III
		Ek-I Ülkesi	Ek-I Dışı Ülke	
TKM Ev Sahibi Ülke	Hayır	Hayır	Evet	Hayır
TKM Yatırımcı Ülke	Hayır	Evet	Hayır	Hayır
OY	Hayır	Evet	Hayır	Hayır
ET	Hayır	Evet	Hayır	Evet
GKP	Evet	Evet	Evet	Evet
REDD/REDD+	...	Hayır	Evet	Evet
NAMA	...	Hayır	Evet	Evet

Üç farklı senaryo çerçevesinde ülkemiz ormancılık sektörünün karbon piyasalarından faydalanması için izlenmesi gerekli strateji ve eylemlere ilişkin tespitleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

Senaryo I (Mevcut Durum): Kyoto Protokolü ilk taahhüt dönemi sonu olan 2012 sonuna kadar, Türkiye’nin mevcut koşullar altında ormancılık sektörünün karbon piyasalarında yer alması durumu. Bu durumda;

- Tablodan görüldüğü üzere gönüllü karbon piyasaları mevcut durumda aktif olarak yer aldığımız tek piyasa olmasına rağmen, şu ana kadar ormancılık sektörü ile ilgili hiçbir proje geliştirilmemiştir. Öncelikle 2012 sonuna kadar bu piyasalarda ormancılık sektörü ile ilgili proje geliştirilmesi teşvik edilmelidir. Bu amaçla, projelerin onay ve kayıtlarına yönelik atılan adımların devamı gelmeli, gönüllü karbon piyasalarında projeleri ve elde edilen VER’leri kayıt altına alacak sistem bir an önce kurulmalıdır.
- Ulusal Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Seferberlik Planı kapsamında yürütülecek faaliyetlerin karbon yutak alanlarının artırılmasına yönelik önemli projeler olduğu bilinciyle ve ayrıca ormanların korunması ve kırsal kesimin desteklenmesine yönelik OGM tarafından yürütülen etkinliklerin sadece kamu bütçesinden değil, gönüllü karbon piyasalarından da finansmanının sağlanması düşünülmelidir. Bunu gerçekleştirmek için de sera gazı emisyonuna neden olan sektörler başta olmak üzere, tüm sektörlerde ve firmalarda karbon ayak izi hesaplamalarının gerçekleştirilmesi sağlanmalı ve bu firmaların ormancılık

sektörüne yatırım yaparak karbon denkleştirme projelerinde gönüllü katılımları yönünde teşvikler sağlanmalıdır.

- Gönüllü karbon piyasalarında proje birim fiyatlarının zorunlu piyasalara göre düşük gerçekleştiği de göz ardı edilmemeli, bu nedenle gönüllü karbon piyasaları zorunlu piyasalara geçiş sürecinde daha çok tercih edilmelidir.
- Gönüllü karbon piyasalarında aktif rol alarak elde edilen tecrübe, zorunlu piyasalara geçişte gerekli kurumsal ve yasal düzenlemeler için fırsat olarak düşünülmelidir.
- Yine bu süreçte, ilgili terimlerde birliğin sağlanması, projelerin kabulü, izlenmesi ve onaylanması için gerekli kurumların oluşturulması, emisyon azaltımı sağlayan projeleri onaylamak ve takip etmek için karbon yönetim birimleri kurulması, mevzuatta eksik olan düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.
- Aynı zamanda 2012 sonrası için müzakerelerde ülke olarak aktif katılım sağlanması, özellikle ormancılık sektörünü yakından ilgilendiren REDD ve NAMA'dan 2012 sonrasında yararlanacak şekilde ülkenin menfaatlerinin ön planda tutulması gerekmektedir.
- Bu süreçte özellikle REDD+ mekanizması kapsamında sürdürülebilir orman yönetimi, ormanların muhafazası ve alanlarının genişletilmesi ile karbon yutaklarının korunması ve artırılmasına yönelik projelerin ülkemizde de kabul görmesine yönelik müzakereler sürdürülmelidir.
- İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu çalışma gruplarından olan "Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık" birimi çalışmalarını 2012 sonrası müzakerelere yoğunlaştırmalıdır.
- Ulusal orman izleme sistemi ve orman karbon stokları ve orman alanı değişikliklerini hesaplamak için uzaktan algılama ve yersel ölçümlerin birlikte kullanıldığı orman karbon envanteri yaklaşımı kullanılmalı, ilgili verilerin derlenmesi ve sekreteryaya sunulmasında kriterlere uygun davranılmalıdır.

- Bu süreçte Türkiye'nin iklim değişikliği müzakerelerindeki özel konumu göz önünde bulundurularak, BMİDÇS'nin Ek-I listesinde yer almasının doğru olup olmadığı tartışılmalı ve sera gazı emisyon miktarı birçok Ek-I dışı ülkeden düşük seviyede olduğundan, Türkiye'nin de Ek-I dışı ülke olarak sözleşmede yer alması değerlendirilmelidir.

Senaryo II (2012 sonrasında Kyoto Protokolü devam ederse): 2012 sonrası süreçte Kyoto Protokolü'ne bağlı olarak ülkelerin ikinci taahhüt dönemi belirleme durumu. Bu durumda;

- Öncelikle 2012 sonrası süreç için alınacak konum ülkenin mevcut durumunu ve menfaatlerini gözetecek biçimde olmalıdır.
- Sözleşmeye taraf ülkelerin ormancılık sektörü için var olan kısıtlamaların (TKM'de yıllık % 1 ile sınırlandırılması, EU ETS'de ormancılık kredilerinin kabul görmemesi gibi) ortadan kaldırılması yönünde anlaşmaları gerekmektedir.
- Protokol kapsamındaki esneklik mekanizmalarından yararlanabilmek için, olası senaryolar değerlendirilmeli ve projelerde yatırımcı ülke yerine ev sahibi ülke olacak şekilde müzakere süreci yönetilmelidir. Bu kapsamda, öncelikli amaç olarak TKM'deki projelerde ev sahibi ülke olma yolunda adımlar atılmalıdır.
- TKM'den yararlanmak için, DNA gibi gerekli birimler oluşturulmalıdır.
- Zorunlu karbon piyasalarında ve özellikle EU-ETS'de yer alabilmemize yönelik gerekli yasal ve mevzuat düzenlemeleri ile sertifikaların alım satımının gerçekleştiği borsa ve projelerin işleyiş sürecinden sorumlu birimler gibi kurumsal altyapı eksiklikleri giderilmelidir.
- Gönüllü karbon piyasalarında elde edilecek ormancılık kredilerinin de TKM'de işlem gören CER'lerin yerine kullanımı yönünde çalışılmalar yürütülmelidir.
- Yine REDD/REDD+ mekanizmalarından öncelikli yararlanılma yolu tercih edilmelidir.

- Ormancılık sektörü ile ilgili NAMA'ların hazırlanması ve gelişmekte olan bir ülke olarak özel koşullar dahilinde NAMA kredilendirmesinden yararlanılmasına yönelik müzakereler sürdürülmelidir.
- Eğer süreç iyi yönetilmezse ve Kyoto Protokolü ikinci taahhüt dönemi oluşturulduğunda Türkiye'nin Ek-I ülkesi olarak devam etmesi halinde tercih edilen bir mekanizma olmasa da Ortak Yürütme mekanizması ile diğer Ek-I ülkeleri ile ormancılık sektörü ile ilgili ortak projeler gerçekleştirilebilir.
- Yine Ek-I ülkesi olunan durumda, GEF, Dünya Bankası ve AB fonları ile FAO, UNDP gibi uluslararası kuruluşlar aracılığı ile sağlanan kaynaklar ormancılık sektörüne aktarılmalıdır.

Senaryo III (2012 sonrasında Kyoto Protokolü devam etmezse): Son yıllardaki Taraflar Konferansları'nda görüşme konularında biri olan Protokol'ün 2012 sonrası süreçte devam etmeme durumu. Bu durumda;

- Kyoto Protokolü'nün 2012 sonrası süreçte devam etmemesi durumunda ise, ikili anlaşmalarda ya da EU-ETS gibi bölgesel emisyon ticaretinde yer alarak düşük karbon ekonomisine geçiş sürecine devam edilmeli ve ormancılık sektörü için işbirlikleri sağlanmalıdır.
- Yine bu durumda da ormancılık sektörü için en önemli finans kaynağı olan REDD/REDD+ ve ayrıca NAMA'lardan yararlanılmaya yönelik çalışmalar devam etmelidir.

Unutulmamalıdır ki, tüm bu çalışmalarda asıl amaç, sera gazı emisyonunu kontrol altında tutarak tüm insanlığı etkileyecek bir felaket olan küresel iklim değişikliği ile mücadele ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltıcı yönde çalışmalar olmalıdır. Ancak bu çalışmalar ülkemiz ormancılık sektörü özelinde ele alındığında, sektöre önemli maliyetler yüklemektedir. Sürdürülebilir ormancılık çerçevesinde söz konusu faaliyetlerin yürütülebilmesi için de karbon piyasalarının sağlayacağı alternatif finansman imkânlarından istifade edilmelidir.

6. KAYNAKLAR

- Anonim, 1976. Ormancılık Ana Planı 1973-1995, Orman Bakanlığı, Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Yayın No: (Sıra No: 27, Seri No: 3, BPD No:4), Ankara
- Anonim, 1988. Ormancılık Ana Planı 1990-2009, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Araştırma Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Yayın No:3, Ankara
- Anonim, 2009. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kapsamında Türkiye'nin Durumunu Değerlendirmeye Yönelik Rapor, Çevre ve Orman Bakanlığı Koordinasyonunda İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu'na Sunulmak Üzere Hazırlanan Rapor, Ankara
- Arı, İ., 2010. İklim Değişikliği ile Mücadelede Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması, DPT Uzmanlık Tezleri, Yayın No:2817, Ankara
- Asan, Ü. 2010. Ormancılık Sektörü Mevcut Durum Değerlendirmesi Raporu, Türkiye'nin İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı'nın Geliştirilmesi Projesi, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara
- Babuş, D., 2005. Küresel Isınma Sorununun Uluslararası Çevre Politikası İçerisinde İrdelenmesi ve Türkiye'nin Yeri, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Adana
- Bando, A. 2010. Ulusal Karbon Sicili: Türkiye için Bir Öneri, İklim Değişikliği ile Mücadele için Kapasitelerin Artırılması Projesi, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı Türkiye Ofisi, Ankara
- Broadmeadow, M., Matthews, R., 2003. Forests, Carbon and Climate Change: the UK Contribution, Information Note, Forestry Commission, Edinburgh
- Brown, H.C.P., 2011. Gender, Climate Change and REDD+ in the Congo Basin Forests of Central Africa, International Forestry Review Vol. 13 (2): 163-176
- Can, O., 2010. Gönüllü Karbon Piyasaları:Türkiye'deki Uygulamalar ve Küresel Eğilimler, Carbon Disclosure Project, Corporate Governance of Turkey, Sabancı Üniversitesi, İstanbul
- Chafe, Z., France, H., 2008. Karbon Piyasalarını Geliştirmek, Dünya'nın Durumu Sürdürülebilir Bir Ekonomi için Yenilikler, TEMA Vakfı, İstanbul
- CIFOR, 2009. Voluntary Markets for Afforestation, reforestation and Avoided Deforestation, USAID-CIFOR-ICRAF Project, Assessing the Implications of Climate Change for USAID Forestry Programs,

- Çelik, L., 2009. Çevre Finansmanı Kapsamında Emisyon Ticareti ve Karbon Piyasasının Türkiye'ye Yansımaları, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Sakarya
- ÇOB, 2004. Türkiye Ulusal Ormancılık Programı (2004-2023), Planlama ve Projeler Dairesi Başkanlığı, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara
- ÇOB, 2005. Sürdürülebilir Kalkınma Sürecinde Çevre Yönetimi, İklim Değişikliği Alt Komisyon Raporu. 1. Çevre ve Ormancılık Şurası Genel Sekreterliği, Şura Hazırlık Çalışma Komisyonları, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara
- ÇOB, 2007. Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği Eylem Planı (2008-2012), Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara
- ÇOB, 2008a. İklim Değişikliği ve Yapılan Çalışmalar, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara
- ÇOB, 2008b. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Diğer Uluslararası Emisyon Ticareti Sistemleri, 13/05/2008 tarih ve B.18.ÇYG.0.02.00.04-020/8366 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara
- ÇOB, 2010. Karbon Piyasalarında Ormancılık Sektörüne Bakış, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara
- ÇOB, 2011a. Karbon Piyasalarında Ulusal Deneyim ve Geleceğe Bakış, İklim Değişikliği ile Mücadelenin Artırılması Projesi, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara
- ÇOB, 2011b. Ormancılık İstatistikleri 2009, Resmi İstatistik Programı Yayını, Yayın No: 430, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara
- ÇOB, 2011c. Ağaçlandırma, Erozyon Kontrolü ve Rehabilitasyon Eylem Planı 2008-2012, 2008-2009-2010 Gerçekleşme Raporu, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara
- ÇŞB, 2011. İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara
- Daşdemir, İ., 2011. Ormancılık İşletme Ekonomisi, Bartın Üniversitesi Yayın No: 5, Orman Fakültesi Yayın No: 3, ISBN: 978-605-60882-3-0, Sürat Matbaacılık, Bartın
- Demireli, E., Hepkorucu, A. 2010. Çevre Finansmanı: Kavramsal Bir Yaklaşımla Karbon Finans Borsası, Ekonomi Bilimleri Dergisi, Cilt 2, Sayı 2, 2010, ISSN: 1309-8020, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir
- Doğan, P., 2007. "İklim Değişikliği'nde Türkiye'nin Adımları" adlı sunum, İklim Değişimi ve Su Ekonomisi Paneli, Gazi Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Stratejileri Araştırma ve Uygulama Merkezi, 17 Mayıs 2007, Ankara.

- Dolu, Ö. 2005. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Kurumsal Kapasite Gelişimi, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Aydın.
- DPT, 2000. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: DPT: 2532, ÖİK: 548, Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- DPT, 2007. Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013), Ormanlık Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: DPT: 2712, ÖİK:665, Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara
- DPT, 2010. Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi (2010-2020), Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara
- Ecer, M. 2010. İklim Değişikliği ve Emisyon Ticareti Mekanizmaları, Uluslararası Karbon Ticareti ve Türkiye'nin Uyumu Paneli, 23 Haziran 2010, Ankara
- EcoSystem MarketPlace- New Carbon Finance, 2008. Forging a Frontier: State of the Voluntary Carbon Markets 2008, Washington, USA
- EcoSystem MarketPlace- New Carbon Finance 2009, Fortifying the Frontier: State of Voluntary Carbon Markets 2009, Washington, USA
- EcoSystem MarketPlace-Bloomberg New Energy Finance, 2010. Building Bridges: State of the Voluntary Carbon Markets 2010 Executive Summary, Washington, USA
- EcoSystem MarketPlace-Bloomberg New Energy Finance, 2011a. Back to the Future: State of the Voluntary Carbon Markets 2011, Washington, USA
- EcoSystem MarketPlace, 2011b. State of the Forest Carbon Markets 2011 From Canopy to Currency, Diaz D., Hamilton, K., Johnson, E., Washington, USA
- Fankhauser, S., Hepburn, C., 2010. Designing Carbon Markets. Part I: Carbon markets in time, Energy Policy 38, 4363-4370
- FAO, 2006. Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management. FAO Forestry Paper 147, 320 pp
- Freestone, D., Streck,C., 2005. Legal Aspects of Implementing the Kyoto Protocol Mechanisms, Oxford University Press, New York, USA
- Godrej, D. 2003. Küresel İklim Değişikliği, Çev: Ohannes Kılıçdağı, Metis Yayınları, İstanbul.
- Gorte, R.W., Ramseur, J.L., 2010. Forest Carbon Markets: Potential and Drawbacks, Congressional Research Service, <http://www.cnre.org/NLE/CRSreports/10Jun/RL34560.pdf>, Erişim Tarihi: 04.10.2011

- Görücü, Ö., Eker, Ö., 2009. Kahramanmaraş Ayvalı Baraj Havzasında Karbon Emisyonu ve Ekonomisi Üzerine Araştırmalar, II. Ormanlıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi, 19-21 Şubat 2009, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta
- IGES, 2006. CDM and JI in Charts, Version. 6.0, Institute for Global Environmental Strategies, Ministry of the Environment, Japan
- IPCC, 2001. Technical and economic potential of options to enhance, maintain and manage biological carbon reservoirs and geo-engineering. In Mitigation 2001. The IPCC Third Assessment Report, [Metz, B., et al., (eds.)], Cambridge, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom
- IPCC, 2007a. Summary for Policy Makers. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPCC, 2007b. Forestry. In Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Karakaya, E., 2007. Kyoto Protokolü, Mekanizmalar, Post-Kyoto ve Türkiye, Çevre ve Orman Bakanlığı Bilgilenme ve Tartışma Toplantısı, 27-28 Haziran 2007, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara
- Karakaya, E., 2008. Proje Temelli Esneklik Mekanizmaları: Temiz Kalkınma Mekanizması ve Ortak Yürütme, Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü: İklim Değişikliğinin Bilimsel, Ekonomik ve Politik Analizi, İstanbul
- Khan, M.A. A., 2010. Türkiye'nin Ormanlık Sektörü ve Karbon Piyasası Raporu, Türkiye Hükümeti Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, Türkiye'de İklim Değişikliği Yönetimi İçin Kapasite Oluşturma Projesi, Ankara.
- Lecocq, F., 2005. State and Trends of the Carbon Market 2004, World Bank Working Paper No. 44, World Bank, Washington DC, USA
- Mullins, F. 2002. Joint Implementation Institutions: Implementing JI at the National Level, OECD/IEZ/IETA Workshop National Systems for Flexible Mechanisms: Implementation Issues in Countries with Economies in Transition, Paris, France.
- Nordhaus, W.D., 1991. To Slow or Not to Slow: The Economics of the Greenhouse Effect, The Economics Journal, 101: 920-937
- OGM, 2009. Orman Genel Müdürlüğü Stratejik Plan (2010-2014), Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara

- OGM, 2010. İklim Değişikliği Kapsamında Ormanların Önemi, Kopenhag Müzakere Sonuçları, İklim Değişikliği ve Biyoenerji Çalışma Grubu, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara
- Özçağ, M., 2004. Sürdürülebilir Kalkınma Sürecinde İklim Değişikliği ve Türkiye Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Öztürk, A., Demirci, U., Türker, M. F., 2011. İklim Değişikliği İle Mücadelede Karbon Piyasaları ve Türkiye İçin Bir Değerlendirme, I. Akdeniz Çevre ve Orman Sempozyumu, 26-28 Ekim 2011, Kahramanmaraş.
- Öztürk, M., 2009. Gönüllü Karbon Ticareti, Ankara, <http://www.mozturk.net/Upload//karbon.pdf>, Erişim Tarihi: 25.09.2011
- Pearson, T., Walker, S., and Brown, S. 2005. Sourcebook for Land Use, Land Use Change and Forestry,
- REC, 2008. A'dan Z'ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi, Türkiye'de İklim Değişikliği Politikalarının Tanıtılması Projesi Kapanış Belgesi, Bölgesel Çevre Merkezi ve Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara
- Resmi Gazete, 2009. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine Yönelik Kyoto Protokolü, Karar Sayısı: 2009/14979, Sayı: 27227
- Spence, C., 2007. Küresel Isınma (Çeviren: Selin Gönen, Serkan Açar), Pegasus Yayınları, İstanbul
- Şirin, G., Işık, N., Gülöz., S.D., 2010. Emisyon Ticareti Uygulaması ve Türkiye'ye Etkileri (<http://www.kongreikt.ege.edu.tr/cd/pdf/52.pdf>), Erişim Tarihi: 15.10.2011
- Tanlay, İ. 2010. Cancun İklim Değişikliği Zirvesi – Değerlendirme Notu, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Avrupa Birliği Dairesi Başkanlığı, Ankara
- Taşdan, F., 2008. Kyoto Protokolü Finansal Destek Mekanizmaları Çerçevesinde Türkiye'de Gönüllü Salım Ticareti, I. Ulusal Enerji Verimliliği Forumu, İstanbul
- The Royal Society, 2002. Economic Instruments For The Reduction Of Carbon Dioxide Emissions, Policy Document, ISBN: 085403 585 0, London
- The World Bank, 2008. State and Trends of the Carbon Market 2008, Washington DC, USA
- The World Bank, 2010. State and Trends of the Carbon Market 2010, Washington DC, USA
- The World Bank, 2011. State and Trends of the Carbon Market 2011, Washington, DC, USA

- Tosunoğlu, Ő., BaŐar, M., Kılıçaslan, Y. 2009. Sürdürülebilir Ormancılık Faaliyetlerinin Finansmanı, Anadolu Uluslararası İktisat Kongresi, 17-19 Haziran 2009, EskiŐehir
- Türker M.F., Öztürk A., Pak M., 2001. DıŐsallık Kavramının Türkiye Orman Kaynakları ve Orman İŐletmeciliđi AŐsından İrdelenmesi, I. Ulusal Ormancılık Kongresi, Türkiye Ormancılar Derneği Yayını, Kongre Serisi No: 1, 154-170, Ankara
- Türker, M. F., 2008. Ormancılık İŞletme Ekonomisi, 255s, Derya Kitabevi, ISBN: 978-605-60295-0-9, Trabzon.
- Türkeş, M., 2001. Küresel İklimin Korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye, Tesisat Mühendisliği, TMMOB Makine Mühendisleri Odası, Süreli Teknik Yayın, Ocak-Şubat 2001, Sayı:61, İstanbul
- Türkeş, M., 2002. İklim Değişikliği:Türkiye-İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi İlişkileri ve İklim Değişikliği Politikaları, Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli Vizyon ve Öngörü Raporu, Ankara
- Türkeş, M., 2010. Küresel İklim Değişikliği: Başlıca Nedenleri, Gözlenen ve Öngörülen Değişiklikler ve Etkiler, 1. Meteoroloji Sempozyumu, Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Su İŞleri Genel Müdürlüğü , 27-28 mayıs 2010, Ankara
- UN, 1992. United Nations Framework Convention on Climate Change, United Nations, Fccc/Informal/84, Ge. 05-62220
- UN, 2010. The Forest Sector in the Green Economy, Geneva Timber and Forest Discussion Paper 54, United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Geneva, Switzerland
- UNEP, 2004a. CDM Information and Guidebook, Second Edition developed for the UNEP project 'CD4CDM', Editor: Myung-Kyoon Lee, ISBN: 87-550-3339-3, United Nations Environment Programme (UNEP), Denmark
- UNEP, 2004b. Legal Issues Guidebook to Clean Development Mechanism, developed for the UNEP project 'CD4CDM', , ISBN: 87-550-3340-7, United Nations Environment Programme (UNEP), Denmark
- UNEP, 2011. UNEP Risoe CDM/JI Pipeline Analysis and Database, United Nations Environment Programme, <http://cdmpipeline.org/ji-projects.htm#2>, Erişim Tarihi: 22.10.2011
- UNFCCC, 2003. İklim Özen Göstermek, İklim Değişikliği Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü için Klavuz, UNFCCC İklim Değişikliği Sekreteryası, Bonn
- UNFCCC, 2010. Clean Development Mechanism Executive Board Annual Report 2010, United Nations

- URL, 1. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>, (Kyoto Protocol to United Nations Framework Convention on Climate Change), Erişim Tarihi: 25.09.2011
- URL, 2. http://unfccc.int/essential_background/items/2877.php, Erişim Tarihi: 29.09.2011
- URL, 3. http://unfccc.int/parties_and_observers/items/2704.php, Parties and Observers, Erişim Tarihi: 28.09.2011
- URL, 4. http://unfccc.int/parties_and_observers/parties/annex_i/items/2774.php, List of Annex I Parties to the Convention, Erişim Tarihi: 30.09.2011
- URL, 5. http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php, Kyoto Protocol, Erişim Tarihi: 01.10.2011
- URL, 6. http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php, The Mechanisms under the Kyoto Protocol: Emissions Trading, the Clean Development Mechanism and Joint Implementation, Erişim Tarihi: 01.10.2011
- URL, 7. www.ogm.gov.tr/yukle/Bali_Rapor_OGM.doc, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (Bmidçs) 13. Taraflar Konferansı (Cop 13) Ve Kyoto Protokolünün 3.Taraflar Buluşması Toplantıları, Erişim Tarihi: 02.10.2011
- URL, 8. [.http://www2.dsi.gov.tr/iklim/muzakere_sureci/muzakere_degerlendirme/co%C4%B1p15.pdf](http://www2.dsi.gov.tr/iklim/muzakere_sureci/muzakere_degerlendirme/co%C4%B1p15.pdf), Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 15. Taraflar Toplantısı (Cop 15), Erişim Tarihi: 02.10.2011
- URL, 9. <http://cancun.unfccc.int/what-governments-will-do-in-2011>, What Governments will do in 2011, The Cancun Agreements, Erişim Tarihi: 03.10.2011
- URL, 10. <http://www.karbonkayit.cob.gov.tr/Karbon/Files/terimlersözlüğü.pdf>, İklim Değişikliği Karbon Proje ve Piyasası Terimler Sözlüğü, İklim Değişikliği ile Mücadele için Kapasitelerin Artırılması (CBCCM) Projesi kapsamında hazırlanmıştır, Erişim Tarihi: 16.10.2011
- URL, 11. <http://cdm.unfccc.int/EB/governance.html>, Erişim Tarihi: 16.10.2011
- URL, 12. <http://www.karbonkayit.cob.gov.tr/Karbon/AnaSayfa/flexiblemechanisms.aspx?sflang=tr>, Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları, Erişim Tarihi: 17.10.2011
- URL, 13. http://www.fao.org/docrep/w4345e/w4345e0b.htm#funding_sources, Forestry Funding, Erişim Tarihi: 22.10.2011
- URL, 14. http://www2.dsi.gov.tr/iklim/sozlesmeler/cerceve_sozlesme_kyoto/iklim_degisikligi_cerceve_sozlesmesi_ve_turkiye.pdf, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü ve Türkiye, Erişim Tarihi: 03.11.2011

- URL, 15. www.ogm.gov.tr/iklim/kuresel_isinma_orman.doc, Küresel Isınma ve Orman Kaynakları Üzerine Etkileri, Erişim Tarihi: 08.11.2011
- URL, 16. <http://iklim.cob.gov.tr/iklim/AnaSayfa/IDKK.aspx?sflang=tr>, İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu, Erişim Tarihi: 09.11.2011
- URL, 17. <http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/eKutuphane/turkce%20m%C3%BCzakaraci%20el%20kitab%C4%B1.pdf>, İklim Değişikliği Müzakereleri Kılavuzu, Erişim Tarihi: 10.11.2011
- URL, 18. http://www.ecosystemmarketplace.com/pages/dynamic/web.page.php?section=carbon_market&page_name=kyoto_market, Carbob Forestry Rules, Erişim Tarihi: 01.11.2011
- URL, 19. <http://www.forestcarbonportal.com/projects>, Forest Carbon Projects Inventory, Erişim Tarihi: 10.11.2011
- URL, 20. <http://web.ogm.gov.tr/diger/iklim/Sayfalar/reddkonusundakiulkebildirimimiz.aspx>, Erişim Tarihi: 10.11.2011
- URL, 21. <http://www.undp.org.tr/Gozlem3.aspx?WebSayfaNo=2453>, Erişim Tarihi: 10.11.2011
- Uyar, S., Cengiz, E. 2011. Karbon (Sera Gazı) Muhasebesi, Mali Çözüm Dergisi, Yıl: 21, Sayı: 105, Mayıs-Haziran 2011, ISSN:1303-5444, İstanbul Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler Odası, İstanbul
- Yamanoğlu, G. Ç., 2006. Türkiye’de Küresel Isınmaya Yol Açan Sera Gazı Emisyonlarındaki Artış İle Mücadelede İktisadi Araçların Rolü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : DEMİRCİ, Ufuk
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve Yeri : 04/10/1984 – ARTVİN
Medeni Hali : Bekâr
Telefon : 0 (505) 560 86 19
Faks : --
e-mail : udemirci08@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Başlangıç-Bitiş
Yüksek Lisans	Artvin Çoruh Üni./Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği ABD	2009 – ...
Lisans	Orta Doğu Teknik Üni. /İşletme Bölümü	2002 – 2007
Lise	Artvin Anadolu Lisesi	1995 – 2002

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2009 –	Artvin Çoruh Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce (2010 ÜDS Notu: 91,25)

Yayınlar

1. Türker, M.F. , Öztürk, A. Aydın, İ.Z., **Demirci, U.**, 2011. Orman Köylülerinin Kalkındırılması İçin Yapılan Çalışmalar ve Yapılan Çalışmalara Bir Çözüm Olarak Ekoturizm Etkinliklerinin İrdelenmesi, II. Ulusal Toprak ve Su Kaynakları Kongresi, 22-25 Kasım 2011, Ankara.
2. Öztürk, A., **Demirci, U.**, Türker, M. F., 2011. İklim Değişikliği ile Mücadelede Karbon Piyasaları ve Türkiye İçin Bir Değerlendirme, I. Akdeniz Çevre ve Orman Sempozyumu, 26-28 Ekim 2011, Kahramanmaraş.
3. Öztürk, A., Aktan, Ü., Türker M.F., **Demirci, U.** 2010. Orman Mühendislerinin 5531 Sayılı Yasa Kapsamında İstihdamına İlişkin Bir Araştırma: Artvin İli Örneği, III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Cilt:I, Sayfa: 24-36, 20-22 Mayıs 2010, Artvin.