T.C

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

KYOTO DÖNEMİNDE BM'NİN ROLÜ: KARBON TİCARETİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİNİN İKTİSADİ ANALİZİ

Yağmur UZOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Levent ŞAHİN

Çankırı - 2016

T.C

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

KYOTO DÖNEMİNDE BM'NİN ROLÜ: KARBON TİCARETİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİNİN İKTİSADİ ANALİZİ

Yağmur UZOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Levent ŞAHİN

Bu çalışma *[Çankırı Karatekin Üniversitesi BAP Koordinasyon Birimi]* tarafından *[İİBF12035L14]* nolu Yüksek Lisans tez projesi olarak ve *[Türkiye Çevre Koruma Vakfı] tarafından* desteklenmiştir.

Çankırı – 2016

İÇİNDEKİLER

Bilimsel Etik Bildirimi …….. ii
Tez Kabul ve Onay ……... iii
Önsöz …….. iv
Özet …… v
Summary ……... vi
Kısaltmalar …… vii
Tablo Listesi …….. ix
Şekil Listesi …… x

GİRİŞ ……. 1

BÖLÜM 1: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ PROBLEMİNİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ ……. 6
1.1. İklim Değişikliğinin Tanımı ve Ortaya Çıkışı ……. 6
1.2. Sera Gazları ve Sera Etkisi …….. 7
1.2.1. Karbondioksit ……... 7
1.2.2. Metan …… 8
1.2.3. Diazotmonoksit …… 8
1.2.4. Ozon ……..…... 8
1.2.5. Florlu Sera Gazları …… 8
1.3. İklim Değişikliğinin Nedenleri …… 10
1.3.1. Doğal Nedenler …… 10
1.3.1.1. Güneş'in Etkisi …….. 10
1.3.1.2. Dünya'nın Presizyon Hareketi ……... 11
1.3.1.3. El Niño'nun Etkisi ……..…… 11
1.3.2. İnsan Kaynaklı İklim Değişikliği Nedenleri …… 11
1.3.2.1. Fosil Yakıtlar ……. 11
1.3.2.2. Sera Gazları ……... 11
1.3.2.3. Arazi Kullanımı Değişikliği …….. 12
1.3.2.4. Sülfat Aerosol ve Siyah Karbon …… 12
1.4. İklim Değişikliğinin Sonuçları ……..... 13

BÖLÜM 2: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE İLGİLİ ULUSLARARASI NORMLAR ……... 16
2.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Öncesi Yaşanan Gelişmeler …… 16
2.2. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ……. 18
2.2.1. Amaç ve Temel İlkeler ……. 19
2.2.2. Yükümlülükler …….. 20
2.2.3. Başlıca Organlar ……... 21
2.3. Kyoto Protokolü'ne Doğru Giden Süreç ……. 22
2.4. Kyoto Protokolü ……... 24
2.4.1. Temel İlkeler ve Yükümlülükler …….. 25
2.4.2. Kyoto Protokolü Altındaki Esneklik Mekanizmaları ……... 28
2.4.2.1. Ortak Yürütme (JI) ..…….. 28
2.4.2.2. Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM) ……. 28
2.4.2.3. Emisyon Ticareti …… 29

2.5. Kyoto Protokolü Sonrası Yaşanan Gelişmeler …… 29

BÖLÜM 3 : DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE KARBON TİCARETİ ……. 34
3.1. Zorunlu Karbon Piyasaları ……... 37
3.1.1. Proje Temelli Uygulamalar ……... 38
3.1.1.1. Temiz Kalkınma Mekanizması …….. 38
3.1.1.2. Ortak Uygulama ……. 39
3.1.2. Piyasa Temelli Uygulamalar …… 40
3.1.2.1. Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi ……... 40
3.2. Gönüllü Karbon Piyasaları …….. 41
3.2.1. Piyasa Temelli Uygulamalar ……. 41
3.2.1.1. Chicago İklim Borsası ……... 41
3.3. Türkiye'de Karbon Uygulamaları …….. 42
3.4. Uluslararası Uygulamalar ……..…….. 44
3.4.1. Çin ……. 44
3.4.2. Yeni Zelanda ……. 46
3.4.3. Hindistan ……... 47
3.4.4. Japonya ……. 47
3.4.5. Kanada …….. 48

Bölüm 4: AMPRİK ÇALIŞMA …….…….... 50
4.1. Betimsel Analiz ……... 50
4.1.1. Veri Seti ve Yöntem ……. 50
4.1.2. Bulgular …… 50
4.2. Panel Veri Analizi …… 56
4.2.1. Veri Seti ve Ekonomik Model …….. 56
4.2.2. Ekonometrik Yöntem …… 57
4.2.2.1. Ekonometrik Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi ……... 59
4.2.2.1.1. Birim Kök Test Bulguları ve Değerlendirilmesi …… 59
4.2.2.1.2. Panel Eşbütünleşme Testi Bulguları ve Değerlendirilmesi …… 60

SONUÇ …….. 64

KAYNAKÇA ……. 66
EK-1: RÖPORTAJ FORMU ……... 88
ÖZGEÇMİŞ …….. 90

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek Lisans tezi olarak hazırladığım *[Kyoto Döneminde BM'in Rolü: Karbon Ticaretinin Çevresel Etkilerinin İktisadi Analizi]* adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

18/04/2016

Yağmur UZOĞLU

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

[Yağmur UZOĞLU] tarafından hazırlanan *[Kyoto Döneminde BM'nin Rolü: Karbon Ticaretinin Çevresel Etkilerinin İktisadi Analizi]* başlıklı bu çalışma, *[25.01.2016]* tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda *[oybirliği ile]* başarılı bulunarak jürimiz tarafından *[İktisat]* Anabilim Dalı'nda Yüksek Lians tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Levent ŞAHİN **İmza :**

Üye : Prof. Dr. Hasan AKÇA **İmza :**

Üye : Yrd. Doç. Dr. Cengiz Samur **İmza :**

ONAY

Bu Tez, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun 25/01/ 2016 tarih ve 2016-01 sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Ensar ÇETİN

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

[Kyoto Döneminde BM'nin Rolü: Karbon Ticaretinin Çevresel Etkilerinin İktisadi Analizi] konusu, ulusal ve uluslararası alanda herkesi ilgilendiren ve tüm dünyayı tehdit eden çevre sorunlarının başında geldiği için üzerinde çalışılmaya değer bulunmuştur. İklim değişikliği konusu tarım, sağlık, enerji, orman, teknoloji, biyoçeşitlilik, temiz su kaynakları, deniz seviyesi başta olmak üzere hayatın tüm alanlarına olumsuz etki etmektedir. Küreselleşme sonucunda bu sorunlar hepimizin sorunları halini almakta ve bu alanda atılacak uluslararası adımlar çok büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam *[Yrd. Doç. Dr. Levent ŞAHİN]'*e; desteklerini esirgemeyen *[Yrd. Doç. Dr. M. Said CEYHAN]* 'a, *[Yrd. Doç. Dr. Abdullah TAKIM]'*a ve eğitim hayatım boyunca yetişmemde katkısı olan tüm hocalarıma teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Çalışmamı tamamlamam konusunda moral ve motivasyonumu üst düzeyde tutmama yardımcı olan başta eşim *[Ünyay UZOĞLU]*; ailem *[Gönül-Yüksel YAŞASIN]*; *[Mavili-Naci UZOĞLU]* ve her zaman yanımda olan halam ve eşi *[Nazmiye-Ayhan YEŞİLYURT]*'a şükranlarımı sunarım.

Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tez Özeti

Tezin Başlığı : Kyoto Döneminde BM'nin Rolü: Karbon Ticaretinin Çevresel Etkilerinin İktisadi Analizi
Tezin Yazarı : Yağmur UZOĞLU
Danışman : Yrd. Doç. Dr. Levent ŞAHİN
Anabilim Dalı : İktisat
Bilim Dalı : İktisat
Kabul Tarihi :
Sayfa Sayısı :
Bu çalışmada, ilk olarak Türkiye'nin iklim değişikliğine karşı tutumu ve yeni bir piyasa olan karbon ticaretine yaklaşımını inceleyebilmek için, röportaj yöntemi kullanılarak betimsel analiz yapılmıştır. Sonrasında ise Kyoto Protokolü'nü imzalayan ülkeler için 1984-2004 ve 2005-2011 tarihleri arasında kişi başına CO_2 emisyonları ve reel kişi başına GSYİH arasındaki ilişki panel DOLS yöntemiyle analiz edilmiştir. Betimsel analiz sonucunda, iklim değişikliğinin kişilerin, ülkelerin tüketim alışkanlıkları ve hayata bakış açıları ile alâkalı olduğu anlaşılmıştır. İnsanlar somut olarak iklim değişikliğinin etkileriyle karşılaştıkça farkındalık sağlanacak ve iklim değişikliğini önlemek için ulusal ve uluslararası çabalar artacaktır. Ekonometrik uygulamaların sonucunda, CO_2 ve gelir arasında eşbütünleşme ilişkisi ve bağımsız değişken lnG'nin, bağımlı değişken lnC üzerinde pozitif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Anahtar Kelimeler : Kyoto Protololü, Panel Veri Analizi, CO_2 Emisyonları

Çankırı Karatekin University Institute of Social Sciences Abstract of Master's Thesis

Title of the Thesis :	**The Role of The United Nations About Kyoto Period: Economic Analysis of Environmental Impacts of Carbon Trading**
Author	**: Yağmur UZOĞLU**
Supervisor	**: Assist. Prof. Dr. Levent ŞAHİN**
Department	**: Economics**
Sub-field	**:**
Date	**:**

In this paper, the firstly descriptive analysis was made to see Turkey's attitude related to climate change and was examined the approach new market carbon trading using the interview method. Then, 1984-2004 and 2005-2011 periods, relationship between per capita CO_2 emissions and per capita Gross Domestic Products of Kyoto Protocol included countries are analyzed by panel DOLS. According to the results of the descriptive analysis, awareness people's will increase while the impact climate change's has increased, too. As a result of econometrics analyse, independent lnG effects dependent lnC positively.

Keywords : Kyoto Protocol, Panel Data, CO_2 Emissions

KISALTMALAR

AAU	Tahsis Edilmiş Birim (Assigned Amount Unit)
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CDM	Temiz Kalkınma Mekanizması (Clean Development Mechanism)
CCX	Chicago İklim Borsası
CER_s	Sertifikalandırılmış Salım Azaltım Birimi
CFC_s	Kloroflüo rokarbonlar
CH_4	Metan
CMP	Taraflar Toplantısı (Conference of Parties Serving as the Meeting of Parties to the Kyoto Protocol)
COP	Taraflar Konferansı (Conference of Parties)
CO_2	Karbondioksit
DMÖ	Dünya Meteoroloji Örgütü
DNA	Atanmış Ulusal Merci (Designated National Authority)
DOE	Yetkilendirilmiş Bağımsız Denetim Kuruluşu (Designated Operational Enitities)
ERU	Emisyon Azaltım Birimi
ET	Emisyon Ticareti
EU- ETS	Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi
GCOS	Küresel İklim Gözlem Sistemi (Global Climate Observing System)
GSMH	Gayri Safi Milli Hâsıla
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
HFC_s	Hidrofluorokarbonlar
H_2O	Su Buharı
ICA	Uluslararası Danışma ve Analiz
IEA	Uluslararası Enerji Ajansı

	(International Energy Agency)
IISD	Uluslararası Sürdürebilir Kalkınma Enstitüsü (International Institute for Sustainable Development)
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (International Institute for Sustainable Development)
JI	Ortak Yürütme (Joint implementation)
MCX	Çoklu Emtia Borsası (Multi Commodity Exchange)
MRV	İzleme-Raporlama-Doğrulama (Measurement, Reporting and Verification)
NRDC	Doğal Kaynakları Koruma Konseyi (Natural Resources Defense Council)
NZ- ETS	Yeni Zelanda Emisyon Ticaret Sistemi
N_2O	Diazotmonoksit
OPEC	Petrol İhraç Eden Ülkeler Teşkilatı (Organization of Petroleum Exporting Countries)
O_3	Ozon
PFC_s	Perfluorokarbonlar
REDD+	Ormansızlaşma ve Orman Alanlarının Bozulmasından Kaynaklanan Emisyon Azaltımı
RGGI	Bölgesel Sera Gazı İnsiyatifi (Regional Greenhouse Gas Initiative)
SF_6	Kükürt Heksafluorid
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Proramı (United Nations Environment Programme)
UNFCCC	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change)
VER+	Gönüllü Emisyon Azaltımı (Verified Emission Reduction)
VCS	Gönülü Karbon Standardı (Voluntary Carbon Standards)
WMO	Dünya Meteoroloji Örgütü (World Meteorological Organization)

TABLO LİSTESİ

Tablo No **Sayfa**

Tablo 2.1: İnsan Çevresi Eylem Planı Diyagramı ……..... 17
Tablo 2.2: BMİDÇS'nin Ek-1 Listesi ……. 20
Tablo 2.3: BMİDÇS'nin Ek-2 Listesi ……. 21
Tablo 2.4: Kyoto Protokolü'nün Ek-B Listesi …… 26
Tablo 2.5: BMİDÇS ve Kyoto Protokolü Karşılaştırması …….. 27
Tablo 3.1: Sera Gazlarının Küresel Isınma Potansiyeli …….. 36
Tablo 3.2: Türkiye'de Karbon Piyasasının Sorunları ve İhtiyaçları ……... 44
Tablo 4.1: Birim Kök Testleri Sonuçları 1984-2004 (Düzey ve 1. Farklarda) ... 59
Tablo 4.2: Panel Eşbütünleşme Testleri Sonuçları (1984-2004) …… 60
Tablo 4.3: Sabit Etkiler Testi (1984-2004) ……. 61
Tablo 4.4: Panel Dinamik En Küçük Kareler Model Sonuçları (1984-2004) … 61
Tablo 4.5: Panel Eşbütünleşme Testleri Sonuçları (2005-2011) …… 62
Tablo 4.6: Sabit Etkiler Testi (2005-2011) ……..…….. 62
Tablo 4.7: Panel Dinamik En Küçük Kareler Model Sonuçları (2005-2011) … 63

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No **Sayfa**

Şekil 1.1: Sera Gazı Emisyonları (CO_2 Eşdeğeri) 1190-2013 ……... 7
Şekil 1.2: Sera Etkisi …….. 9
Şekil 1.3: Sera Gazı Emisyon Kaynaklarının Sektörler Açısından Yüzdesel Dağılımı (CO_2 Eşdeğeri) 1990-2013 ……..…. 12
Şekil 3.1: Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Geliştirme Aşamaları ……..… 38
Şekil 3.2: Proje Mekanizmaları: CDM ve JI …….. 39

GİRİŞ

Yaklaşık 4,5 milyar yıl yaşa sahip olan dünyamızın iklim sisteminde tarih boyunca büyük değişiklikler yaşanmıştır. Bu değişiklikler 18. yüzyıl sanayi devrimine kadar doğal bir süreç olarak yorumlanmaktadır. Sanayi devrimi ile birlikte artan fosil yakıtların yakılması, ormanların tahrip edilmesi, arazi kullanım değişiklikleri, şehirleşme vb. faktörler karbondioksit gibi sera gazlarının miktarının artmasına neden olmuş, doğal değişim sürecini insan faktörü olumsuz yönde etkilemiştir.

Dünya'nın ısınması, Dünya üzerine düşen güneş ışınlarından çok, Dünya'dan yansıyan güneş ışınlarıyla gerçekleşmektedir. Bu ışınlar atmosferde bulunan gazlar (su buharı, karbondioksit, metan, diazotmonoksit ve ozon) tarafından tutularak Dünya'nın ısınmasını sağlar. Bu gazlar bir taraftan yeryüzünde ısı kaybına engel olmaktadır (Çavuş ve Atay, 2008). Fakat diğer taraftan atmosferdeki sera gazı salınımının artması küresel ısınma ve iklim değişikliği sorununu ortaya çıkarmıştır. Küresel ısınma ve iklim değişikliği ilk aşamada sâdece çevre sorunu gibi görünse de ekonomi, göç, tarım-gıda, temiz su ve sağlık gibi nedenlerle insan hayatını ciddî şekilde etkilemektedir. İklim değişikliğinin ekonomi üzerindeki etkilerini inceleyen Stern Raporunda ekonomik modellerle tahliller yapılıp, harekete geçilmezse iklim değişikliği maliyetinin her yıl küresel GSMH'nın en az %5'ine eşdeğer olacağı belirtilmiştir. Riskler ve etkiler daha geniş bir yelpazede dikkate alındığında bu hasar tahmini %20'lere yükselebilmektedir. Buna karşılık sera gazı emisyonlarını azaltmak için yapılan eylemin maliyetinin her yıl küresel GSMH'nın yaklaşık %1'i ile sınırlandırılabileceği tahmin edilmektedir (Stern, 2007).

Coase (1960) ve Dales (1968)'de kirliliğin azaltılması ekonomik bir olay olarak görülmüş ve olumsuz dışsallıkların maliyet-fayda kavramı çerçevesinde ticari faaliyetlerle çözülebileceği belirtilmiştir.

Ellerman vd. (1998) karbon alım-satımı için uygun kurumsal düzenlemeler sonucunda uyum maliyetlerinin azalacağını, emisyon azaltımının en etkin maliyetle yapılacağını, bu piyasanın gelişeceğini belirtmiştir.

Smale vd. (2006) karbon emisyonlarının en yüksek cezaları içerdiği senaryolarda çelik ve çimento sektörlerinde çıktının %5-%10 civarında azalacağı fakat daha

yüksek kâr sağlanabileceğini, gazete kâğıdı gibi orta enerji yoğunluğuna sahip sektörlerde çıktı üzerinde %1 civarında olumsuz, kâr üzerine %15 olumlu etki yapabileceğini vurgulamıştır.

Anger ve Sathaye (2008) düşük maliyetli karbon azaltım seçeneğinin ormansızlaşmayı azalttığını hedeflenen karbon azaltımlarının gerçekleştirilmesi sonucunda ekonomik verimliliğin artırılabilceğini savunmuştur.

Böhringer (2003)'e göre Kyoto Protokolü sera gazlarının azaltımını maliyet-fayda yaklaşımı çerçevesinde piyasa temelleri üzerine oturtan çok önemli bir uluslararası anlaşmadır. Taraflar, sera gazı dışsallık sorumluluklarını üstlenerek zararlarını ödemeye razı olmuşlardır. Fakat ABD'nin sorumluluklarını üstlenmek istememesi Protokolü etkisiz hâle getirmiştir. Ayrıca ilk taahhüt dönemi sonrası ne yapılacağının daha sonra müzakere edilmesi iklim politikasını belirleyici olmayacağının göstergesidir.

Hepburn (2007) mevcut karbon piyasalarının dar olduğunu, birçok eksiklik içerdiğini belirtmektedir. Sistemin eksikliklerinin düzeltilmesi, bir iklim politikası bulunması, daha fazla ülke ve sektörün uzun dönemli olarak sisteme dâhil edilmesi gerektiği üzerinde durmuştur.

İklim Değişikliğinin enerji, sanayi, ulaşım ve yanlış arazi kullanımı faaliyetleri ile ilişkili sera gazı emisyonu artışından kaynaklandığını belirten Stern Raporu ve iklim değişikliği ile ilgili güvenilir en son bilgileri sağlamak için sunulan "Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli'' Raporları Dünya'nın iklim değişikliği konusunu ne kadar önemsediğinin kanıtıdır.

Çetinkaya ve Sokulgan (2009), Bayrak (2012) ve Narin (2013) sürdürebilir kalkınmanın bir parçası olarak değerlendirilen karbon piyasaları ve bu piyasada işlem gören araçların işleyişi üzerine çalışmalar yapmışlardır. Binboğa (2014) ve Öztürk vd. (2011) Uluslararası Karbon Piyasası'nı ve bu piyasanın Türkiye açısından durumunu ele almışlardır. Peker ve Demirci (2008) iklim değişikliğini bilim ve ekonomi perspektifinden analiz ederek, iklim değişikliği probleminin kısa vadede çözülmesinin olası gözükmediğini ve ne tür çözümlerin üretileceğinin siyasî irade üzerinde sosyo-politik baskı doğmasına bağlı olacağını vurgulamıştır.

Türkeş vd. (2000)'e göre Kyoto Protokolü düzeneklerini etkili ve güvenilir kılacak, sürdürebilir kalkınmanın devamlılığına katkıda bulunacak ölçütleri içeren ilkeler, kavramlar ve kılavuzlar oluşturulmalıdır. Bunun için uluslararası düzeyde ayrıntılı görüşmeler yapılması gerekir.

Şaylan (2010)'a göre iklim değişikliğine karşı önlem alınmaz ise en az gelişmiş ülkeler, küçük ada ülkeleri ve bazı Afrika ülkeleri iklim değişikliğinin artan olumsuz etkileri sonucu ölüm kalım savaşı vermek zorunda kalabileceklerdir. Bu süreç birçok canlı türünü yok edecek, telâfisi imkânsız sosyo-ekonomik etkiler doğuracaktır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (2011- 2023), Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan (2008) İklim Değişikliği ve Yapılan Çalışmalar adlı raporlarda, 3 Mayıs 2010 tarihinde kabul edilen Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi (2010- 2020) ve İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu'nda küresel ısınma ve iklim değişikliğine yol açan sera gazlarının azaltılması üzerinde durulmuştur. Bu çalışmalar, günümüzün en büyük problemlerinden biri olan İklim Değişikliğinin önlenmesi konusunda Türkiye'de de dünya ile paralel adımlar atılmaya çalışıldığını göstermektedir.

İklim değişikliği ve hava yönetimi, Kyoto Protokolü ile uygulanması öngörülen karbon ticaretiyle büyük önem kazanmıştır. Kyoto Protokolü küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda mücadeleyi sağlamak için oluşturulmuş uluslararası çerçevedir. Kyoto Protokolü, BMİDÇS içinde imzalanmıştır. Bu protokolü imzalayan ülkeler karbondioksit ve sera gazı etkisine neden olan diğer beş gazın metan, nitrözoksit, kükürt hekzafluorid, hidroflorokarbonlar, perflorokarbonlar salınımını azaltmayı, eğer azaltamıyorlarsa karbon ticareti yolu ile haklarını arttırmayı taahhüt etmişlerdir (Binboğa, 2014).

Bu çalışmanın amacı tüm dünyayı tehdit eden küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunun ne kadar önemli olduğunu, bu konuda uluslararası anlaşmaların etkinliğinin sağlanması gerektiğini ortaya koymaktır. Eğer bu anlaşmalarda etkinlik sağlanazmazsa tarım-gıda, temiz su, sağlık başta olmak üzere pek çok alanda birçok olumsuz etki meydana gelecektir. Salt bir çevre sorunu olmayan iklim değişikliği çok ciddi ekonomik kayıp ve maliyetlere neden olacaktır. Küresel işbirliği yapılarak iklim değişikliğinin neden olduğu olumsuzluklar asgari düzeye indirilmelidir.

Çalışmada Kyoto Protokolü, Birleşmiş Milletlerin protokol üzerindeki rolü ve protokolün en önemli mekanizması olan karbon ticaretinin etkinliği incelenmiştir. Kyoto Protokolü ile amaçlanan hedeflerin ne ölçüde gerçekleştirildiği, bunların sürdürülebilir çevre üzerine iktisadi etkileri analiz edilmektedir. Gönüllü karbon piyasasında işlem gören Türkiye'nin iklim değişiliğini önlemek için atılan adımlara bakış açısı ve beklentileri incelenmiştir.

Bu çalışmanın birinci bölümünde iklim değişikliği ve sera gazları kavramsal olarak açıklanmaya çalışılmıştır. İklim değişikliğinin nedenleri, etkileri ve sanayi devriminden sonra ciddi artış gösteren sera gazlarının doğaya verdiği tahribat üzerinde durulmuştur.

İkinci bölümde iklim değişikliğini önlemek amacıyla yapılan uluslararası normlar ele alınmıştır. Bu çerçevede Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) ve Kyoto Protokolü incelenmiştir. BMİDÇS iklim değişikliğinin ve bunun zararlı etkilerinin insanlığın ortak kaygısı olması gerektiğini vurgular. Kyoto Protokolü BMİDÇS'nin Eki olarak yürürlüğe girmiştir. Bu bölümde ayrıca BMİDÇS ve Kyoto Protokolü sonrasında yapılan müzâkereler ele alınmıştır.

Üçüncü bölümde karbon piyasası ve uygulamaları ele alınmıştır. Karbon piyasası uyum ve gönüllü karbon piyasası olarak iki kısma ayrılmıştır. Sonra proje temelli ve piyasa temelli uygulamalar olarak detaylandırılmıştır. Türkiye ulusal sınırları dâhilinde incelenmiştir. Karbon piyasasından kaynaklanan sorunlar ve çözüm önerileri belirtilmiştir. Uluslararası alanda Çin, Yeni Zelanda, Japonya, Hindistan ve Kanada karbon piyasalarının özellikleri üzerinde durulmuştur.

Dördüncü bölümde iki çeşit analiz yöntemi kullanılmıştır. İlk olarak gönüllü karbon piyasasında işlem gören Türkiye'nin betimsel analizi yapılmıştır. Bu piyasada yer alan bazı firmalarla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak şirketlerin Çevre ve Kurumsal Sorumluluk üniteleri veya yöneticileri ile yüzyüze görüşmeler yapılmıştır. İkinci aşamada Kyoto Protokolü'nün etkinliğini öğrenebilmek üzere ekonometrik analiz yapılmıştır. Burada taraf ülkelerin kişi başına CO_2 emisyonları, reel kişi başına GSYİH verileri Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Verileri analiz çerçevesinde Eviews programında ilk olarak birim kök testleri ile serilerin durağan olup olmadıkları belirlenmiştir. Değişkenler arasında uzun dönemli

ilişkiyi belirleyebilmek için Pedroni ve Kao olmak üzere iki çeşit eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Panel dinamik analizini sabitli veya rassal olduğuna karar verebilmek için sabit etkiler testi yapılmıştır. Son olarak Panel DOLS testi yapılmıştır.

Çalışma ulaşılan bazı sonuçlara yer verilerek tamamlanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ PROBLEMİNİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

1.1. İklim Değişikliğinin Tanımı ve Ortaya Çıkışı

İklim yeryüzünde yaşam üzerinde derin bir etkiye sahiptir. Sağlık, gıda üretimi, kişi ve ülke refahı için vazgeçilmez unsurdur (Ahlonsou vd., 2001). Hava durumu belirli bir alanda kısa süre içinde etkili olan atmosfer koşullarıdır. Belirli bir alanda veya bölgede uzun bir süre boyunca gözlemlenen sıcaklık, nem, hava basıncı, rüzgâr, yağış ve yağış şekli gibi meteorolojik olayların ortalamasına iklim denir (Küçükuysal, 2010). Bir alan ya da bölgenin ikliminden bahsederken 30 ya da 50 yıllık bir ortalamaya bakmak gerekmektedir (Gönençgil, 2009).

İklim değişikliği kavramı literatüre ilk olarak 19. yüzyıl ortalarında Nobel Ödüllü İsveçli kimyacı Svante A. Arrhenius'un atmosferdeki küçük karbondioksit değişimlerinin bile yüzey sıcaklıklarını arttırarak iklimleri değiştirebilme yetisine sahip olduğunu fark etmesiyle girmiştir. Konunun gelişimine yönelik ilk uygulamalar 1958 yılında atmosferdeki karbondioksit miktarının sistematik olarak izlenmesiyle başlamıştır (Kılıç, 2009: 21). İklim değişiklikleri Sanayi Devrimi sonrasında iklim değişiklikleri belirgin bir şekilde görülmüş ve günümüzde dünyanın en büyük sorunlarından biri haline gelmiştir. BMİDÇS'ye göre iklim değişikliği *"Karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı sûrette küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan değişiklik"* olarak tanımlanmaktadır (UNFCCC, 1992).

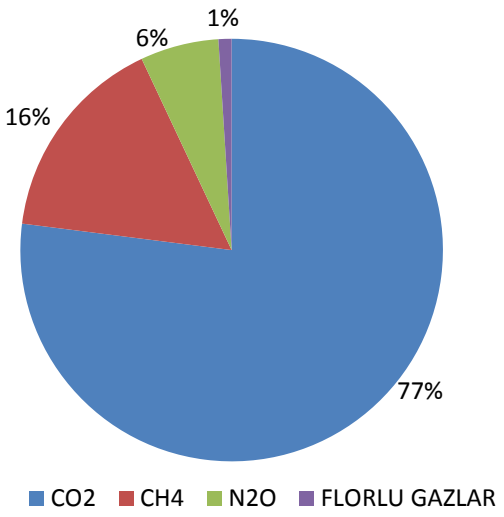
Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nde (IPCC) ise iklim değişikliği *"Belirli bir zaman içinde iklimde doğal sûrette veya insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan değişiklikler"* olarak ifade edilmektedir (IPCC, 2007: 2).

Zaman içerisinde iklimde büyük değişmeler görülmektedir. Nitekim IPCC'nin Dördüncü Değerlendirme Raporu'na göre, küresel ortalama yüzey sıcaklığı son yüzyılda 0.74 ^{o}C yükselmiştir (IPCC, 2007: 103).

1.2 Sera Gazları ve Sera Etkisi

BMİDÇS tarafından sera gazları, *"Hem doğal hem de insan kaynaklı olup, atmosferdeki kızıl ötesi radyasyonu emen ve tekrar yayan gaz oluşumları"* olarak tanımlanmaktadır. Atmosferde su buharı (H_2O), karbondioksit (CO_2), metan (CH_4), diazotmonoksit (N_2O) ve ozon (O_3) doğal olarak bulunan sera gazlarıdır. Fakat bu gazlar çeşitli insan faaliyetleri ile artmakta ve sonuç olarak iklim değişikliğini olumsuz yönde etkilemektedirler. İnsanların gerçekleştirdiği endüstriyel faaliyetler sonucu oluşan ve insan kaynaklı sera gazları olarak da adlandırılan bu gazların en önemli olanları hidroflorokarbonlar (HFCs), perflorokarbonlar (PFCs) ve sülfür heksaflorid (SF_6) şeklinde sıralanabilir (UNFCCC, 1998: 19).

Şekil 1.1: Sera Gazı Emisyonları (CO_2 Eşdeğeri) 1990-2013



Kaynak: TÜİK (2015).

Sera gazlarının %77'sini CO_2 oluşturmaktadır. Karbondioksiti, %16'lık pay ile CH_4, %6'lık oran ile N_2O ve %1'lik oranla Florlu sera gazları takip etmektedir (Şekil 1.1)

1.2.1. Karbondioksit

Karbondioksit kuvvetlenmiş sera etkisinin ana nedenlerinden biridir. Küresel bazda karbondioksit kaynaklı sera gazının etkisi %60 olarak belirtilmektedir. Doğada en büyük karbon deposu okyanuslardır. Fosil yakıtların (petrol, doğalgaz, kömür) yakılması, ormanların yok olması, canlı kütle yakılması, çimento üretimi, organik madde ayrışması gibi olaylar karbondioksit emisyon kaynaklarına örnek verilebilir.

Karbondioksit karbon olarak çökelmeden 50-200 yıl arasında atmosferde kalabilir. Atmosferdeki karbondioksit seviyesi 1750 yılından günümüze kadar yaklaşık %30 artmıştır (Alagöz, 2012; Alper ve Anbar, 2007: 21).

1.2.2. Metan

Metan kuvvetlenmiş sera etkisini etkileyen ikinci önemli sera gazıdır. Sanayi Devrimi'nin başlangıcından günümüze atmosferik metan yoğunluğunun iki katına çıktığı, kuvvetlenmiş sera gazına %20 etkide bulunduğu saptanmıştır. Metan emisyonunun başlıca kaynakları çeltik tarlaları, doğal sulak alanlar, geviş getiren çiftlik hayvanları, canlı kütle yakılması, fosil yakıtlar, termitler, hayvansal ve evsel atıklardır. Atmosferde kalma süresi 10 ile 15 yıl arasında değişmektedir (Sikora, 2012: 4).

1.2.3. Diazotmonoksit

Diazotmonoksit okyanuslar ve yağmur ormanlarından gelen, topraktaki bakteriler tarafından doğal olarak salınan gazlardır. Yakıt tüketimi, endüstriyel süreçler, tarımsal etkinlikler başlıca emisyon kaynaklarıdır. Sanayi Devrimi'nin başlangıcından bu yana atmosferdeki N_2O yoğunluğu yaklaşık %16 artarak sera etkisini %4-6 arasında etkilemiştir. Sanayileşmiş ülkelerde N_2O, sera gazı emisyonlarının yaklaşık %6'sını oluşturmaktadır. Atmosferde kalma süresi 114 yıldır (European Commission, 2003: 2).

1.2.4. Ozon

Ozon, atmosferde iki şekilde bulunur. İlki Troposferik ozondur. Troposferik ozon endüstriyel atık, egzoz gazı gibi insan kaynaklı toplam ozonun %10'unu oluşturur. Atmosferde kalıp uzun dalga boylu radyasyonun sera etkisini artırır. İkincisi Stratosferik ozondur ki zararlı ışınları tutar (Çetin, 2008: 4). Atmosferde iyi huylu O_3 yoğunluğunu azaltan kloroflorokarbon gazlarında ve CO_2, CH_4, N_2O gibi gazlarda artış sera etkisini kuvvetlendirmektedir. Böylece küresel iklim değişimi problemi şiddetlenmektedir (Özmen, 2009: 43).

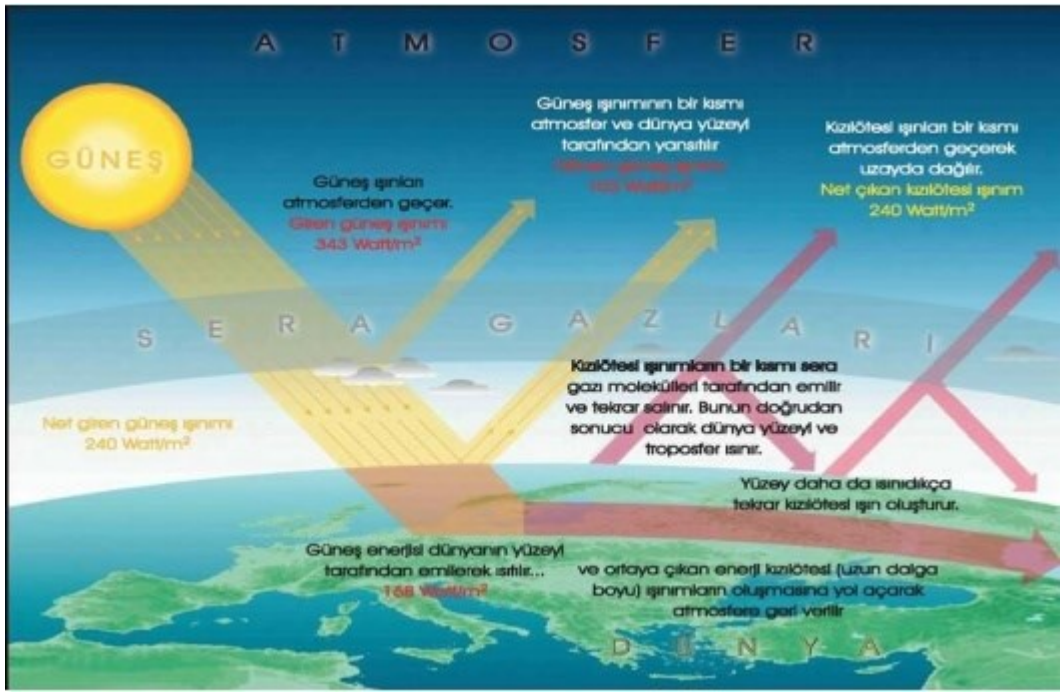
1.2.5. Florlu Sera Gazları (Hidroflorokarbonlar, Perflorokarbonlar, Sülfür Heksaflorid)

Florlu sera gazları doğal olarak meydana gelmez. Ancak insanların endüstriyel amaçları sonucunda oluşur. Endüstriyel süreçlerde çözücü kullanımı ve

halokarbonların tüketimi florlu sera gazlarının başlıca emisyon kaynaklarıdır. Bu gazlar dünyayı zararlı güneş ışınlarından koruyan *ozon tabakasında* incelmeye yol açmaktadır. Hidroflorokarbonlar klima dâhil soğutma sistemlerinde, sülfür heksaflorid imalat sanayisisinde, perfluorokarbonlar elektrik ve alüminyum sanayisinde gerçekleştirilen faâliyetlerden ortaya çıkmaktadır. Bazı PFC_s 'ler bilgisayar çipleri üretiminde kullanılmaktadır. SF_6, yangın söndürme özelliğinden yüksek gerilim oluşan ekipmanlar için kullanılır (Gielen ve Kram, 1998: 9-10). HFC_s ve PFCs' nin atmosferde kalış süresi 2 ile 50000 yıl arasında değişirken, SF_6 atmosferde 3200 yıl kalabilmektedir (TTGV, 2010: 8).

Sera etkisi Dünya atmosferinin fiziksel bir özelliğini belirtir. Dünya'da atmosfer olmasaydı, ortalama sıcaklık -18^{o}C gibi çok düşük seviyede olurdu. Fakat Dünya'nın ortalama sıcaklığı 15^{o}C'dır. Sıcaklık farkı sera gazları olarak adlandırılan gazlar paketinden kaynaklanmaktadır. Çünkü sera gazları Dünya sisteminin genel enerji dengesini etkilemektedir. Bu durumda Dünya-atmosfer sistemi kızılötesi radyasyon emisyonu ile güneş ışınlarının emilimini dengeler. Sera gazları kızılötesi enerjiyi emer. Dünya-atmosfer sisteminde sıcaklık artışına yol açar. Bu duruma ''Doğal Sera Etkisi'' denir (Desai ve Pujari, 2007: 154-155).

Şekil 1.2: Sera Etkisi



Kaynak: UNFCCC (2003: 7).

Güneş enerjisi, çok kısa dalga boylarında enerji yaymakta ve a atmosfere ulaşan güneş enerjisinin yaklaşık üçte biri doğrudan uzaya geri yansımaktadır. Kalan üçte ikisi atmosfer tarafından emilir. Emilen enerjinin dengelenmesi için Dünya'ya aynı miktarda yayılması gerekmektedir. Dünya, Güneş'ten çok daha soğuk olduğundan öncelikle spektrumun kızılötesi kısmında daha uzun dalga boylarında enerji yayar. Kara ve denizler tarafından Dünya'ya geri yayılan termal radyasyon bulutları atmosfer tarafından emilir. Bu duruma sera etkisi denir (Şekil 1.2). Sera etkisi Dünya'nın yüzeyini ısıtır. Doğal sera etkisi olmadan Dünya'nın yüzeyindeki ortalama sıcaklık suyun donma noktasının altında kalacaktır. Doğal sera etkisi yaşamı mümkün kılar (IPCC, 2007: 98-99). Sanayi devriminden bu yana üretim için fosil yakıtların yakılması, ormanların yok edilmesi, bazı tarımsal etkinlikler ve sanayi süreçleri, kentleşme oranının yükselmesi gibi insan faaliyetleri sera gazlarını artırmakta, böylece doğal sera etkisi kuvvetlenmektedir (Keskin, 2008: 64).

1.3. İklim Değişikliğinin Nedenleri

İklim değişikliğinin nedenleri karmaşık ve tartışmalara neden olan bir konudur. Bir enerji dengesi iklim modelinden simülasyonlar ve gözlemler karşılaştırması 1850 ve öncesi dönemde sıcaklık ortalamalarının güneş ışını ve volkanizma gibi nedenlerle %41-64 oranında değiştiğini göstermektedir (Crowley, 2000: 270). Doğal nedenler (Güneş gibi) tek başına bu değişimi açıklamaya yeterli değildir.

1.3.1. Doğal Nedenler

1.3.1.1. Güneşin Etkisi

Avrupa Uzay Ajansı bilim insanlarından fizikçi Paal Brekke, Güneş değişikliklerini içeren doğal süreçlerin, karbondioksit emisyonun küresel iklim sıcaklık artışına etkisi kadar güçlü bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Güneş beneklerinin 11 yıllık döngüsel hareketi ve Güneş'in parlaklık değişimini incelemiştir. Güneş'ten yayılan ultraviyole radyasyon miktarındaki değişimler ozon tabakasını etkilemektedir. Güneş'in manyetik alanı ve protonlar ile elektronlar biçiminde ortaya çıkan güneş rüzgârının, Güneş sisteminde kozmik ışımalara karşı kalkan görevi gördüğü belirtilmiştir. Kozmik ışımaların fazla olmasıyla bulutlar artmakta, Güneş'ten gelen radyasyon oranını değiştirerek küresel sıcaklık artışına neden olmaktadır (BBC News, 2000).

1.3.1.2. Dünya'nın Presizyon Hareketi

Milankovich döngüleri Milutin Milankovitch'in 1933 yılında Dünyanın hareketlerindeki değişikliklerin iklim üzerindeki kolektif etkilerini açıklayan kuramıdır. Milankoviç her 26000 yılda oluşan yalpalama, her 41000 yılda meydana gelen eğim ve her 100000 yılda meydana gelen yörünge değişikliklerini birleştirmiştir. Bu kombinasyona Milankoviç döngüleri denilmektedir. Bu döngüler Dünya'nın ikliminde periyodik değişikliklere neden olmaktadır (Fensin, 2014: 38).

1.3.1.3. El Niño'nun Etkisi

Güney Salınımı Sıcak Olayı olarak tanımlanan El Niño Tropikal Pasifik kökenlidir. Dünyada ekosistemleri, tarım, tatlı su kaynakları, kasırgalar ve diğer şiddetli hava olaylarını etkileyen, doğal olarak meydana gelen dalgalanmadır. Doğu ekvatoral Pasifik ikliminde 2-7 yıllık zaman ölçeğinde iklim anormal soğuk (La Nina) ve sıcak (El Niño) koşullar arasında değişmektedir. Bu sıcaklık salınımlarına yer altı okyanus yapısındaki değişiklikler eşlik eder. Ekvator doğu rüzgârlarının gücü değişkenlik yapar ve atmosferik konveksiyon ısınmanın konumunu kaydırır. Bu durum dünyanın birçok yerinde yağış ve hava akımlarında değişiklikler doğurur (Collins vd., 2010: 391).

1.3.2. İnsan Kaynaklı İklim Değişikliği Nedenleri

1.3.2.1. Fosil Yakıtlar

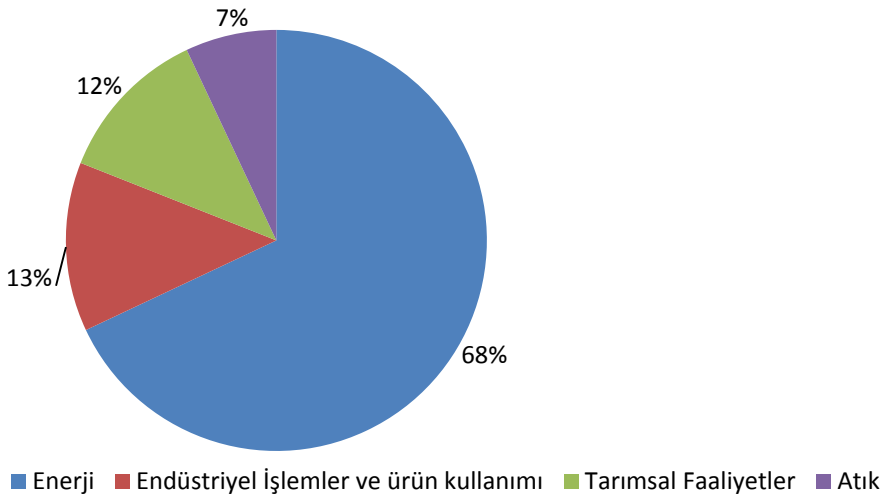
Atmosferde CO_2 yoğunluğu 650000 yıl içinde en yüksek seviyesine ulaşmıştır. CO_2 yoğunluğu Sanayi Devrimi öncesine göre yaklaşık %35 daha yüksektir. Bu artışa fosil yakıtların yakılması başta olmak üzere insan faaliyetleri neden olmaktadır (Schneider, 2008: 31). İnsan kaynaklı iklim değişikliği büyük ölçüde atmosfere salınan sera gazları sonucunda meydana gelmektedir. ABD Başkanı Johnson 1965 yılında Bilimsel Danışma Kurulu'nda iklim değişikliğinin atmosferdeki ısı dengesini belirgin derecede değiştirdiğini belirtmiştir. Şubat 1965'te Kongre'de Başkan Johnson tarafından fosil yakıtların yanması sonucu CO_2 miktarının istikrarlı bir artış gösterdiğini, bu yüzden atmosferin bileşiminin değiştiğini açıklamıştır (Hecht, 2014: 782).

1.3.2.2. Sera Gazları

Atmosferdeki doğal sera gazları iklim sisteminin doğal bir bileşenidir. Bu bileşen yaşanabilir bir gezegen olarak Dünya'yı korumaya yardımcı olmaktadır. Fakat 18.

yüzyılda Sanayi Devrimi'nden sonra, sera gazları yoğunlukları (özellikle CO_2) büyük ölçüde artmıştır. CH_4 konsantrasyonu da sığır üretimi ve pirinç ekimi nedeniyle yükselmiştir. İnsan kaynaklı N_2O emisyonlarının yaklaşık üçte biri endüstriyel süreçlerin ve otomobil emisyonlarının sonucudur (CCIR-NYC, 2005: 2). Sera gazlarında belirgin artışlar sera etkisini artırmakta ve küresel ısınmaya etki etmektedir.

Şekil 1.3: Türkiye'de Sera Gazı Emisyon Kaynaklarının Sektörler Açısından Yüzde Dağılımı (CO_2 eşdeğeri), 1990–2013



Kaynak: TÜİK (2015).

Sektörlere göre 1990-2013 yılları arasındaki Türkiye'deki sera gazı emisyonlarına bakıldığında, enerji sektörü %68 ile emisyonların büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Bunu %13 ile endüstriyel işlem ve kullanılan ürünler, %12 ile tarımsal faaliyetler ve %7 ile atıklar izlemektedir (Şekil 1.3).

1.3.2.3. Arazi Kullanımı Değişikliği

İnsan faaliyetleri nedeniyle arazi yüzeylerinin değişmesi sonucunda ısının ne kadarının yüzey tarafından emileceği, ne kadarının yansıyacağı değişmiştir. Bu değişiklikleri ormanların, doğal bitki örtüsünün, su havzalarının tarım ve kentleşme gibi nedenlerle tahrip edilmesi doğurmaktadır (U.S. Global Change Research Program, 2009: 15).

1.3.2.4. Sülfat Aerosol ve Siyah Karbon

Siyah Karbon atmosferik aerosellerin (duman, sis, sprey) önemli bir bileşenidir. Siyah Karbon Hidrokarbon içeren malzemeler, fosil yakıtlar, biyoyakıtlar, biyokütle

yanması ile ortaya çıkmaktadır. Siyah Karbon aeroseller iklimi üç şekilde etkilemektedir: Birincisi güneş ve kızılötesi radyasyonu absorbe ederek dünya atmosfer enerji sistemini bozarak iklimi doğrudan etkiler. İkincisi siyah karbon aeroseller sülfat, organik karbon ve suda çözünen diğer aeroseller ile karışabilir, bulut yoğunlaşma çekirdekleri veya doğrudan buz çekirdekleri hâlinde iklim sistemini etkiler. Son olarak Siyah Karbon aeroseller güneş radyasyonunu emer ve bulut tabakası hâlindeki havayı ısıtır. Böylece bulutların buharlaşmasına ve azalmasına neden olabilir. Bu durum Siyah Karbon aerosellerin yarı doğrudan etkisidir (Zhang ve Wang, 2011: 23-25).

Sülfat aeroseller volkanik patlamalar sırasında doğal olarak atmosfere karışırlar. Güneş ışığını uzaya geri yansıtan minik partikülleri nedeniyle havanın soğumasına neden olurlar (CCIR-NYC, 2005: 2). Emici aeroseller hava sıcaklığını, bölgesel atmosferik kararlılığı ve dikey hareketleri değiştirebilir. Ayrıca önemli bölgesel iklim etkileri ile büyük ölçekli dolaşımı ve su döngüsünü etkiler (Menon vd., 2002: 2250).

1.4. İklim Değişikliğinin Sonuçları

İklim değişikliğinin etkileri geniş bir yelpazede gözlenmektedir. Öncelikle küresel ortalama hava sıcaklıklarında yaşanan artış sonucunda küresel ısınmanın yaşanması kaydedilebilir. Sanayi öncesi zamanlardan beri yaşanan global ortalama sıcaklık ile 1906-2005 yıları arasında (IPCC, 2007: 30) yaşanan 0.74^{o}C artış dünyanın tüm bölgelerini etkilemiştir (Warren vd., 2010: 2). Son buzul çağından (yaklaşık 15000-50000 yıl öncesinden) günümüze küresel ortalama sıcaklığın 5^{o}C değiştiği göz önüne alınırsa durumun ciddiyeti daha iyi anlaşılır (Şaylan, 2010: 16). Yapılan araştırmalar sonucunda önümüzdeki 40 yıl içinde küresel ısınmada değişmenin her 10 yılda 0,1^{o}C'den daha fazla artacağı tahmin edilmektedir (Kadıoğlu, 2009: 17).

Dünya'da karalarda ve sıcak okyanuslar gibi denizlerde ısı genleşmesi sonucunda buzulların eriyerek deniz seviyesini yükseltmesi küresel ısınmanın en büyük potansiyel felâketlerini göstermektedir. Son zamanlarda özellikle Kuzey Yarımküre'de buz ve kar miktarı büyük ölçüde azalmıştır. Küresel ısınma devam ederse bu eğilim hızlanacaktır (Prestrud, 2007: 20). Deniz suyu seviyesinin 20. yüzyıl boyunca 17 santimetre arttığı tahmin edilmektedir (IPCC, 2007: 7). Buna ek olarak 21. yüzyılın sonuna kadar deniz suyu seviyesinin 18-59 cm artacağı tahmin edilmektedir (IPCC, 2007: 13). Sera gazı emisyonlarını dizginlemek için önlem

alınmazsa yüzyılın sonuna gelindiğinde dünyada deniz seviyesinin bugünküne göre 3 metre daha yüksek olacağı tahmin edilmektedir. Deniz seviyesinin yükselmesi dünya ölçeğinde düşük rakımlı kıyı toplulukları üzerinde önemli etkiler meydana getirecektir. Örneğin Bangladeş'te deniz seviyesinin 1 metre yükselmesi ülkenin %17'sinin sular altında kalmasına neden olacaktır. Yine nüfusunun %54'ü okyanusa yakın yerlerde yaşayan ABD risk altındaki yerlerin başında gelmektedir (C2ES, 2011: 7).

Su tarım, sanayi, ekosistemler, enerji, ulaştırma, eğlence ve atık bertarafı için gereklidir. İklim değişikliği hidrolojik süreçler, bitki örtüsü, toprak ve su taleplerini doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle hidrolojik sistem ve su kaynaklarında herhangi bir değişiklik toplum, çevre ve ekonomi üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olabilir (Chaulagain, 2006: 15). Havanın sıcaklığının yüksek olması, suyun mevsimsel durumunu etkileyen kar örtüsünün azalması ve artan buharlaşma su kaynaklarını etkilemektedir. Suda yaşayan kimi organizmalar sıcaklığa çok duyarlıdır. Ayrıca yükselen deniz yüzeyi mercan kayalıkları başta olmak üzere bazı canlılar için yaşam şartlarını zorlaştırmaktadır (U.S. EPA, 2008: 7). IPCC'nin yaptığı araştırmalar yağış zamanlaması ve bölgesel modellerin değişebileceğini göstermektedir. Kurak ve yarı kurak alanların su sistemleri, iklim değişikliğine çok duyarlıdır. Bu alanlarda sıcaklık ve yağışta küçük bir değişiklik kuraklık veya sel olasılığını artırmaktadır (Frederick, 1997: 1).

Geleneksel çevre sağlığı kaygıları toksikoloji veya mikrobiyolojik riskler üzerine odaklanmıştır. Ancak 21. yüzyılın ilk yıllarından itibaren jeolojik, biyolojik, çevresel ve ekolojik sistemler insan sağlığı üzerine olumsuz çok büyük etkiler göstermeye başlamıştır. Küresel iklim değişikliğine ek olarak stratosferde ozon tabakasının incelmesi, biyoçeşitlilik kaybı, hidrolojik sistemde değişme, tatlı su kaynaklarında azalma ve çevre kirletici maddelerin küresel olarak yayılması insan sağlığını olumsuz etkilemektedir (McMichael vd., 2003: 2). İklim değişikliğinin doğrudan bir sonucu olarak deniz seviyesinin yükselmesi sel, kuraklık, sıcak hava dalgaları, yoğun kasırga ve fırtınalar, yağış rejimi değişiklikleri, düşük kaliteli hava meydana getirmektedir. Bunların insan sağlığını olumsuz yönde etkileyeceği açıktır (IWGCCH, 2009:1).

Öncelikli olarak çeşitli coğrafi aralıklarda (enlem ve boylam) oluşan mevsimsel bulaşıcı hastalıkların etki alanları genişlemektedir. Yoğun sıcak havalar sıtma, dang humması ve zehirlenmeye neden olan mikrop enfeksiyonlarının (gıda kaynaklı hastalık) yayılmasını artırmaktadır (WHO vd., 2003: 7). Özellikle karbonun yol açtığı olmak üzere hava kirliliği, astım atakları ve diğer solunum yolu hastalıklarını artırmaktadır. Sıcaklıklar yükseldikçe ozon miktarı artma eğilimindedir. Bu durum akciğerlerin fonksiyonlarını tam olarak yerine getirememesine ve çocuklarda astım, yetişkinlerde erken ölüm riskine neden olmaktadır (The White House, 2014: 1).

Yüzey ısınması birçok Asya ülkesinde yağış ve ısı değişimleri, şiddetli fırtınalar ve kuraklık tarımsal verimliliği düşürecektir. Çünkü iklim tarımsal verimliliğin temel belirleyicisidir. İklim değişikliği bitkisel ve hayvansal üretim, hidrolojik dengeler, girdi değişkenleri ve tarımsal sistemlerin diğer bileşenlerini etkilemektedir. Bu durumda gıda üretimi düşecek, beslenme-geçinme zorlaşacak, gıda maliyet ve fiyatları artacaktır. Bunlar sosyo-ekonomik, biyolojik alanda başka problemleri tetikleyecektir (Adams vd., 1998: 20-25).

İklim değişikliği biyoçeşitlilik, ekosistem, tür ve genetik çeşitlilik üzerinde önemli olumsuz bir etkiye sahiptir. Yaşam döngüsü ve davranış kalıplarını etkileyerek zamanla genetik yapılarda bozulmaya yol açacaktır (Compass Resource Management, 2007: 3). Küresel ortalama sıcaklığın 1.5-2.5^{o} C artışı yaklaşık %20-30 kadar bitki ve hayvan türlerinin yok olmasına neden olabilir (IPCC, 2007: 11).

İklim değişikliği ve biyoçeşitlilik kaybı insan refahı için küresel bir tehdittir. Biyoçeşitlilik ve yoksulluk arasında yakın bir ilişki vardır. İnsanların gıda ihtiyaçlarını karşılaması, yakıt, ilaç vs. sağlanması bu çeşitliliğe bağlıdır. Bunun önemini vurgulamak için Birleşmiş Milletler 2010 yılını Uluslararası Biyoçeşitlilik Yılı ilan etmiştir (UNEP, 2010: 1).

İKİNCİ BÖLÜM

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE İLGİLİ ULUSLARARASI NORMLAR

2.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) Öncesi Yaşanan Gelişmeler

Birleşmiş Milletler uluslararası işbirliğiyle küresel problemlerin çözümünü sağlamak amacıyla kurulmuş bir örgüttür. BM öncülüğünde doğal kaynaklar, enerji, çevre ve kalkınma konularında birçok konferanslar düzenlenmiştir. 1949'da yapılan BM Kaynakların Korunması ve Kullanımı Bilimsel Konferansı çevrenin korunmasına yönelik düzenlenmiş ilk BM konferansıdır. Bu konferansta çevre politik bir kavram olarak ele alınmamıştır. Konferansın amacı, doğal kaynakların korunması ve kullanılması konusunda deneyimleri paylaşmaktır. (Öztunç, 2006: 26-27).

UNESCO'nun aktif katılımı ile 1968 yılında Paris'te ilk Uluslararası Biyosfer Konferansı düzenlenmiştir. Konferansa bilim insanları, ekolojistler, mühendisler, çeşitli konularda uzmanlar katılmıştır. "Biyosferik kaynakların rasyonel kullanılması ve korunması'' için yapılması gerekenler tartışılmıştır (UNESCO, 1993: 4-7). Times dergisi 1970 yılını çevre yılı ilan etmiştir (Şaylan, 2010: 35).

BM İnsan Çevresi Konferansı (Stockholm Konferansı-1972) 5-16 Haziran 1972 tarihlerinde ortak ihtiyaçlar ve ilkelerden ilham alınarak dünya halklarına rehberlik ve insan çevresinin korunması ve geliştirilmesi için Stockholm'de gerçekleştirilmiştir (UNEP, 2006: 1). Stockholm Bildirgesi'nin açılış cümlesi ''İnsan, çevresinin hem yaratığı hem de şekillendiricisidir'' sûretindedir (Calel, 2011: 3). İklim değişikliğinin ciddi risklerinin tam olarak değerlendirilmesi için hükümetlere tavsiyelerde bulunulmuştur. Sonuç olarak İnsan Çevresi Eylem Planı ve Bildirgesi imzalanmıştır. Tablo 2.1'de Eylem Planı'nın çerçevesi gösterilmiştir:

Tablo 2.1 : İnsan Çevresi Eylem Planı Diyagramı

<table>
<tr><td>ÇEVRE DEĞERLENDİRME
Değerlendirme ve Yorum
Araştırma
İzleme
Bilgi alışverişi</td><td>ÇEVRE YÖNETİMİ
Hedef belirleme ve Planlama
Uluslar arası danışmanlık ve anlaşma</td></tr>
<tr><td colspan="2">DESTEKLEYEN ÖNLEMLER
Eğitim ve Öğretim
Kamu Bilgileri
Organizasyon
Finansman
Teknik İşbirliği</td></tr>
</table>

Kaynak: UNEP (1982: 6).

BM Genel Kurulu çevrenin korunması ve bilinçlenme amacıyla 1972 Stockholm Konferansı'nın başladığı 5 Haziran'ı Dünya Çevre Günü ilan etmiştir. Konferansın en önemli çıktısı BM Çevre Programı'nın oluşturulmasıdır (UNEP, 1982: 1-33). BM İnsan Çevresi Konferansı insan-çevre ilişkisinde insan faaliyetlerini konu alan ilk büyük uluslararası buluşmadır. Konferans'ta uluslararası düzeyde çevrenin korunması için temel adımlar atılmıştır.

İnsanoğlunun faaliyetlerinin iklimi etkilediğine dâir ilk bilimsel kanıtlar 1960-70'li yıllarda ortaya çıkmıştır. Bunlar 1979 yılında Birinci Dünya İklim Konferansı'nda ele alınmıştır. 1980'lerde kamuoyunun çevre sorunlarına ilişkin duyarlılığının artması sonucu hükümetler iklim değişikliği konusunda önlemler için hazırlıklara başlamışlardır. BM Genel Kurulu 1988'de Malta Hükümeti'nin teklifi üzerine benimsediği 45/53 sayılı kararla *"küresel iklimin, insanlığın bugünkü ve gelecekteki kuşakları adına korunması"* çağrısında bulunmuştur (UNFCCC, 2003: 8).

Değişen Atmosfer: Küresel Güvenliğe Yönelik Etkiler isimli konferans (Toronto Konferansı) 46 ülkeden 340 katılımcıyla 27-30 Haziran 1988 tarihlerinde yapılmıştır. Konferans'ta atmosferi korumak için uluslararası çerçeve sözleşmesinin yapılması ve protokolle teyit edilmesi tavsiyesinde bulunulmuştur (UNFCCC, 2006: 17).

Montreal Protokolü bugüne kadar ulaşılmış en başarılı çevre koruma anlaşmalarından biridir. 1987 yılında imzalanmış ve bu zamana dek birkaç kez değişikliğe uğramıştır. Protokol ozon tabakasını incelten kimyasalları kontrol,

bunların yerine kullanılabilecek güvenli alternatifleri tesbit üzerine odaklanmıştır. Taraflar endüstriyel ülkelerde CFC_s üretim ve tüketimi 1986 yılı seviyelerinde sabitlemek ve 1999 yılına kadar CFC_s tüketimini %50 azaltmak için anlaşmışlardır (European Commission, 2007: 5-9).

Tehlikeli Atıkların Sınır Aşırı Taşınması ve Bertaraf Edilmesinin Kontrolüne ilişkin Basel Konvansiyonu 1989 yılında İsviçre'nin Basel şehrinde kabul edilmiş, 5 Mayıs 1992 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Sözleşmenin amacı insan sağlığı ve çevre için tehlikeli olan atıkların sınır aşırı taşınması, bertaraf edilmesi ve geri dönüşümden doğabilecek tehlikeleri ortadan kaldırmaktır (UNEP, 2014: 1-5).

1980'lerde insan kaynaklı iklim değişikliği riski bilim insanları ve politikacılar tarafından tartışılıp, bilimsel ve teknik alanda danışmanlık yapılmasına karar verilmiştir. 1988 yılında UNEP ve WMO tabanlı Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli kurulmuştur. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli iklim değişikliği konusunda düzenli aralıklarla raporlar hazırlamaya başlamıştır (IPCC, 2010: 2-4)

DMÖ ve UNEP tarafından 29 Ekim-7 Kasım 1990 tarihinde İkinci Dünya İklim Konferansı toplanmıştır. Konferans iki ana bölümden oluşuyordu. Konferans'ta siyasi birlik oluşumu vurgulanmış; gıda, su, enerji ve kentsel yapı ikinci plana itilmiştir. Tartışmalar sonucunda Küresel İklim Gözlem Sisteminin (GCOS) kurulması önerilmiştir (Zilman, 2009: 145-146).

BM Çevre ve Kalkınma Konferansı 3-14 Haziran 1992 tarihinde Rio Janeiro'da gerçekleşmiştir. Rio Konferansı 16 Haziran 1972 tarihinde Stockholm'de kabul edilen BM İnsan Çevresi Konferansı Bildirisi üzerine inşa edilmiştir. Küresel çevre ve kalkınma sisteminin bütünlüğünü korumak, âdil küresel ortaklık kurulması amacıyla devletler arasında yeni işbirliği seviyeleri oluşturulmuştur (UNITAR, 1992: 1). Konferans sonucunda BMİDÇS, Rio Bildirgesi, Gündem 21, BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ve Orman İlkeleri gibi belgeler imzalanmıştır (Carr ve Norman, 2009: 4).

2.2. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Rio Konferansı'nda 155 ülke tarafından imzalanarak kabul edilmiştir (IISD, 1995: 1). BMİDÇS'nin 23. maddesine göre 50 ülkenin katılım belgesinin BM Genel Sekreterine iletilmesi ardından 90. gün olan 21

Mart 1994 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Sözleşme insan kaynaklı sera gazının salınımının azaltımı için tarafların ortak ve farklı yükümlülükleri üzerine dayanmaktadır (UNFCCC, 1992: 23).

2.2.1. Amaç ve Temel İlkeler

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin amaç ve temel ilkeleri önsöz ve ilk maddelerde ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Sözleşmenin önsöz bölümünde ilk olarak, sözleşmeye taraf olan ülkeler, ''*İnsan faaliyetlerinin atmosferdeki sera gazları yoğunluklarını arttırmakta olduğu, bu artışların doğal sera etkisini yükselttiği ve bunun yeryüzü sathında ve atmosferde ek bir ortalama sıcaklık artışı ile sonuçlanacağı ve doğal ekolojik sistemlere ve insanlığa zarar verici etki yapabileceği''* endişesini taşıyarak, ''*Yeryüzü iklimindeki değişikliğin ve bunun zararlı etkilerinin insanlığın ortak kaygısı''* olduğunu kabul etmişlerdir (UNFCCC, 1992: 1).

Sözleşmenin 1. maddesinde iklim sistemi, iklim değişikliği, iklim değişikliğinin zararlı etkileri, gaz salımları, sera gazları, bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşu, hazne gibi kavramlar üzerinde durulmuştur. Bu kavramlar şu şekilde tanımlanmıştır (UNFCCC, 1992: 3-4):

İklim Sistemi *"atmosfer, hidrosfer, biyosfer, jeosfer'in tamamı ve bunların karşılıklı etkileşimleri''* şeklinde açıklanmıştır.

İklim değişikliği *''karşılaştırabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı şekilde küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik''* olarak belirtilmiştir.

İklim değişikliğinin zararlı etkisi *''doğal haldeki veya yönetim altındaki ekosistemlerin bileşimi, kendilerini onarma yeteneği, sosyo-ekonomik sistemlerin işlemesi, insan sağlığı ve refahı üzerinde önemli zararlı etkileri olan iklim değişikliği sonucunda fiziksel çevrede veya biyotada ortaya çıkan değişiklikler''* şeklinde tanımlanmaktadır.

Sera gazları *"hem doğal, hem de insan kaynaklı olup atmosferdeki, kızıl ötesi radyasyonu emen ve tekrar yayan gaz oluşumları"* şeklinde tanımlanmıştır

Sözleşmenin nihai amacı *''atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki insan kaynaklı tehlikeli etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmak''* şeklinde belirtilmiştir. Bu düzeyin gıda üretimini zarara uğratmaması ve sürdürebilir ekonomik kalkınmanın devam etmesini sağlayacak biçimde gerçekleştirilmesi vurgulanmıştır (UNFCCC, 1992: 4). Kısaca sözleşmenin temeli insan kaynaklı sera gazı salınımı azaltmak ve tarafların ortak hedef doğrultusunda farklı sorumluluklar yüklenmesidir.

2.2.2. Yükümlülükler

Sözleşmede amaca ulaşılması için taraflara eşitlik temelinde ortak, fakat güçleriyle orantılı sorumluluklar yüklenmesi, iklim değişikliği ile zararlı etkilerine karşı gelişmiş ülkelerin öncülük etmeleri gerektiği belirtilmiştir. İklim değişikliği nedenlerini önceden tahmin ederek zararlarını en aza indirme ve bu konuda önlemler alma tarafların en önemli görevleri arasındadır (UNFCCC, 1992: 4). Tarafların farklı yükümlülüklerini daha iyi belirlenebilmesi için ülkeler EK-1, EK-2 ve EK-1 dışı-piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki ülkeler olarak gruplandırılmıştır.

Tablo 2.2: BMİDÇS'nin EK-1 Listesi

Almanya	Amerika Birleşik Devletleri	Avrupa Topluluğu	Avustralya
Avusturya	Belçika	Beyaz Rusya*	Bulgaristan*
Çek Cumhuriyeti*	Danimarka	Estonya*	Finlandiya
Fransa	İngiltere ve Kuzey İrlanda	Hollanda	İrlanda
İspanya	İsveç	İsviçre	İtalya
İzlanda	Japonya	Letonya*	Litvanya*
Lüksemburg	Kanada	Macaristan*	Norveç
Polonya*	Portekiz	Romanya*	Rusya Federasyonu*
Türkiye	Ukrayna*	Yeni Zelanda	Yunanistan
Hırvatistan*	Lihtenştayn	Monako	Slovakya*
Slovenya*			

*Piyasa Ekonomisine Geçiş Sürecinde Olan Ülkeler

Kaynak: UNFCCC (1992).

EK-1 ülkelerinin yükümlülükleri BMİDÇS 4. Madde 2 (a) bentte açıkça belirtildiği üzere, taraflardan her birinin, insan kaynaklı sera gazı salınımını sınırlandırarak,

iklim değişikliğini azaltmak için ulusal politikalar izlemesi ve öncü rol oynamasıdır. Sözleşmenin amacına uygun olarak, gelişmiş ülkeler insan kaynaklı salınımlarının uzun vadede azaltılmasına öncülük edecekler, Montreal Protokolü ile kontrol edilemeyen insan kaynaklı sera gazlarının 2000 yılı sonuna kadar 1990 yılı seviyelerine indirmelerine katkıda bulunacaklardır (UNFCCC, 1992: 6).

EK-1 Dışı ülkelere Lichtenstein, Monako, Çek Cumhuriyeti, Slovenya, Slovakya, Hırvatistan daha sonra listeye dâhil olmuş ve Çekoslavakya listeden çıkarılmıştır. Türkiye 2001 yılında gerçekleştirilen 7. Taraflar Konferansı'nda alınan 26/CP7 numaralı karar doğrultusunda EK-2 Listesinden çıkarılmıştır (REC Türkiye, 2006: 28).

Tablo 2.3: BMİDÇS'nin EK-2 Listesi

Almanya	Amerika Birleşik Devletleri	Avrupa Topluluğu	Avustralya
Avusturya	Belçika	Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı	Danimarka
Finlandiya	Fransa	Hollanda	İrlanda
İspanya	İsveç	İsviçre	İtalya
İzlanda	Japonya	Lüksemburg	Kanada
Norveç	Portekiz	Yeni Zelanda	Yunanistan

Kaynak: UNFCCC (1992).

Sözleşme amacına göre EK-1' den farklı olarak EK-2 ülkelerinin yükümlülükleri emisyon azaltımı yapan gelişmekte olan ülkelere finansal destek sağlamak, teknoloji transferlerine yardımcı olmaktır (DSİ, 2008: 1).

2.2.3. Başlıca Organlar

BMİDÇS çerçevesinde Taraflar Konferansı (Conference of Parties-COP), Sekretarya, Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı (Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice-SBSTA), Uygulama Yardımcı Organı (Subsidiary Body for Implementation-SBI) ve Mali Mekanizma gibi organlar oluşturulmuştur.

Sözleşmenin en yüksek organı olan Taraflar Konferansı BMİDÇS amaçları ve yükümlülükleri için tüm hukukî belgelerin uygulanması ve düzenli olarak gözden geçirilmesinden sorumludur. COP her yıl bir kez olağan olarak toplanır ve gözlemci

statüye sahiptirler. Olağanüstü durumlarda Taraflar Konferansı, söz konusu isteğin Sekretarya tarafından taraflara göndermesinden sonra altı ay içerisinde, tarafların en az üçte biri tarafından onaylanması şartı ile toplanmaktadır (UNFCCC, 1992: 10-12).

Sekretaryanın işlevleri sözleşmenin 8. maddesinde ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Bu maddeye dayanarak sekretaryanın, Taraflar Konferansı ve yardımcı alt organlar için gerekli düzenlemeleri yapmak, sözleşme ile ilgili raporlar hazırlamak ve taraflarla bilgi paylaşımı yapmak gibi işlevleri vardır. Taraflar Konferansı birinci oturumda, bir daimi Sekretarya atar ve işlevi için gerekli düzenlemeleri yapar (UNFCCC, 1992: 12-13).

Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı, Taraflar Konferansı ve diğer yardımcı organlara Sözleşme ile ilgili bilimsel ve teknolojik konular hakkında bilgi ve tavsiye vermekle yükümlüdür. Ayrıca, iklim değişikliği konusunda uluslararası işbirliği, gelişme yolundaki ülkelerin iç kapasitelerini artırmaları için tavsiyelerde bulunmakla görevlidir (UNFCCC, 1992: 13).

Taraflar Konferansı rehberliği altında Sözleşmenin etkin bir şekilde uygulanmasının gözden geçirilmesi ve değerlendirilmesi konusunda Taraflar Konferansına yardımcı olmak için Uygulama Yardımcı Organı kurulmuştur. Bu organ, tüm tarafların katılımına açık olup, iklim değişikliği ile ilgili konularda uzman olan devlet temsilcilerinden oluşmaktadır (UNFCCC, 1992: 14).

Sözleşme ile Taraflar Konferansına karşı sorumlu Mali Düzenek oluşturulmuştur. Mali Düzenek'e göre sözleşmeye ilişkin politikalar, program öncelikleri ve yeterlilik kriterleri saptanacak, şeffaf bir yönetim sistemi ile tüm taraflar eşit ve dengeli temsil edilecektir. Bu organın işlevi bir veya birden fazla mevcut uluslararası birimlere verilmiştir (UNFCCC, 1992: 14-15).

2.3. Kyoto Protokolüne Doğru Giden Süreç

BMİDÇS altında sera gazı emisyonlarının azaltılmasının zorunlu hâle getirilmesi için 1995 yılında COP-1 düzenlenmiştir. Taraflar sera gazı emisyonlarının 2000 yılındaki değerlerini 1990 yılına indirmeyi amaçlamışlardır (NRG4SD, 2011: 15).

BMİDÇS altında COP-2 1996 yılında İsviçre'nin Cenevre şehrinde toplanmıştır. ABD Dışişleri Bakanlığı Küresel İşler eski Müsteşarı Timothy Wirth tarafından

sunulan Deklarasyon sonucunda iklim değişikliği konusunda bilimsel bilgiler kabul edilmiş ve İkinci Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nde yasal olarak bağlayıcı orta vadeli hedefler için taraflar bir araya gelmiştir (CRS, 2006: 10).

1998 yılında Buenos Aires'te COP-4 gerçekleştirilmiştir. Bu konferansta Kyoto Protokolü'nde çözülmemiş konular ele alınmıştır. Hükümetlerin finansman hazırlıklarını uyumlulaştırma için iki yıllık Eylem Planı kabul edilmiştir (Klein, 2003: 2).

COP-6 13-25 Kasım 2000 tarihinde önemli politik konular üzerine üst düzey müzakere için Hollanda'da gerçekleştirilmiştir. 2000 yılı sonlarında Lahey'de yapılan COP-6 yapılmış, burada Buenos Aires Eylem Planı kapsamındaki müzakerelerin son düzenlemeleri ele alınmıştır. Ancak gündemdeki siyasal konular nedeniyle müzakereler tıkanmıştır. Müzakereler 2001 yılının Temmuz ayında COP-6'nın devamı mahiyetinde Bonn'da yeniden başlamıştır (UNFCCC, 2003: 4).

5-10 Kasım 2001 tarihinde Marakeş'te COP-7 toplanmıştır. Bu konferansta BMİDÇS'nin gözlemci olarak katılmıştır. Marakeş Anlaşması olarak da bilinir. Bu anlaşmada Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmalarının (Ortak Yürütme, Temiz Kalkınma Düzeneği, Emisyon Ticareti) işleyiş kuralları belirlenmiştir (UNEP, 2008: 12). Temiz Kalkınma Düzeneği projelerinin işleyişinden sorumlu TKD İcra Kurulu (CDM-EB) oluşturulmuştur (REC Türkiye, 2006: 56).

Dünya Sürdürebilir Kalkınma Zirvesi 26 Ağustos-4 Eylül 2002 tarihlerinde Johannesburg kentinde düzenlenmiştir. Dünya Sürdürebilir Kalkınma Zirvesi 1992 yılında Rio'da gerçekleştirilen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda alınan kararların uygulanması, yaşanan zorlukları çözmek amacıyla yapılmıştır (Doran, 2002: 1-5). COP-8 23 Ekim- 1 Kasım 2002 tarihlerinde toplanmıştır. Bu toplantının sonunda 200 sayfadan fazla hacimde ve güçlü bir belge ortaya çıkmıştır. Bu belge ile Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve diğer Kyoto Protokolü boşlukları doldurulmuştur. Kararların en önemli grubu Temiz Kalkınma Mekanizması'nın detaylandırılması ile ilgilidir. Temiz Kalkınma Mekanizması'nı denetleyen Yönetim Kurulu için usul ve prosedürler konusunda fikir birliğine varılmıştır (Ott vd., 2002: 2-4).

COP-9 1-12 Aralık 2003 tarihlerinde İtalya'nın Milano şehrinde 400'den fazla katılımcı ile toplanmıştır. Burada Kyoto Protokolü Temiz Kalkınma Mekanizması ve Milli Muhasebe Sistemleri Kuralları tamamlanmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin iletişim, teknoloji ve adaptasyon süreçleri ele alınmıştır (Dessai vd., 2005: 105-110).

6-17 Aralık 2004 tarihlerinde Buenos Aires'te 6000'den fazla katılımcı ile COP-10 toplanmıştır. Nijerya bu toplantıda protokolü onaylamıştır. OPEC ve Dünyanın en kalabalık ülkelerinden birisi olması sebebiyle Nijerya'nın Protokolü onaylaması stratejik açıdan büyük öneme sahiptir. "Gelişmekte olan ülkelere nasıl yardım edilebilir?" sorusu ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlama konuları üzerinde durulmuştur (Ott vd., 2005: 84-86).

2.4. Kyoto Protokolü

Kyoto Protokolü BMİDÇS'ne bağlı uluslararası bir anlaşmadır. BMİDÇS'nin Eki olarak yürürlüğe girmiştir. İklim değişikliği ile ilgili uluslararası endişe 1997 yılında Kyoto Protokolü müzakere sürecini başlatmıştır (Böhringer, 2003). Bu müzakere süreci sonrasında Mart 1998 tarihinde imzaya açılmış; 2001 yılında Fas'ın Marakeş kentinde gerçekleştirilen 7. Taraflar Konferansı'nda kabul edilmiştir. Rusya Federasyonu'nun Kasım 2004'te anlaşmayı onaylamasının ardından 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir (Fletcher, 2004: 1-2). Sözleşmenin yürürlüğe girmesi iki koşula bağlanmıştır. Bu koşullar aşağıda belirtilmiştir (Anonim, 2012: 1);

- En az 55 ülkenin Protokole taraf olması,
- Taraf devletlerin dünya toplam emisyonunun %55'ini oluşturmasıdır.

Kyoto Ptokolü ile sınırlayıcı emisyon kavramı sanayi ülkelerinin çoğunda siyasi bir mesele haline gelmiştir. ABD'de hem protokolün onaylanması için senatoda üçte iki çoğunluğun gerekmesi hem de emisyon limitlerinin ekonomik büyümeyi sınırlayacağı korkusu hükümetin geri adım atmasına yol açmıştır (Anderson, 1998: 4). Başkan George Bush'un danışmanlarından Harlan Watson, Kyoto Anlaşması'nın ekonomilerine zarar vereceği ve milyonlarca Amerikalının işsiz kalmasına neden olacabileceği düşüncesiyle protokolü imzalamayacaklarını belirtmiştir (Depledge, 2005: 16). Bunların sonucunda, Dünyanın en büyük karbondioksit üreticisi olan ABD'nin devlet başkanı G.W. Bush Mart 2001 tarihinde Kyoto Protokolü'ne taraf olmayacağını belirtmiştir. ABD Kyoto Protokolü'nü imzalamamıştır.

2.4.1. Temel İlkeler ve Yükümlülükler

Kyoto Protokolü kapsamındaki hedef ve yükümlülükler BMİDÇS'nin temelini oluşturan ortak, fakat farklılaştırılmış sorumluluk ilkesi temelinde şekillendirilmiştir. Kyoto Protokolü'nde tarafların ortak, fakat farklılaştırılmış sorumluluklarının yanı sıra tüm tarafların yerine getirmesi gereken yükümlülükler bulunmaktadır. Taraflardan her biri (UNFCCC, 1998: 9-10);

- Sosyo-ekonomik şartları yansıtan yerel salım faktörlerinin etkinliklerini artırmak, kalitesini iyileştirmek üzere bölgesel programlar düzenlemek,
- İklim değişikliğini azaltıcı önlemler almak ve iklim değişikliğine uyumlulaştırma programları başlatmak,
- Çevreye duyarlı teknoloji transferi ve erişimi için gerekli tüm adımları atmak,
- Bilimsel ve teknik araştırmalarda işbirliği yapmak,
- İklim değişikliği konusunda ulusal düzeyde kamu bilincini ve halkın bilgiye erişimini kolaylaştırmak

ile yükümlüdür.

Bu protokolün başarıya ulaşması için atılması gereken ilk somut adım, Ek-1 taraflarının Ek-A'da belirtilen insan faaliyetlerinin neden olduğu sera gazı salımlarını (Karbondioksit, Metan, Nitröz Oksit, Hidroflurokarbonlar, Perfluorokarbonlar, Kükürt heksaflorür) 2008-2012 döneminde 1990 yılındaki düzeyinin en az % 5 aşağısına çekmektir. Ek-1 tarafları için ortak, fakat farklılaştırılmış sorumluluklar çerçevesinde ayrı ayrı sayısalaştırılmış emisyon azaltım ve kontrol hedefleri belirlenmiştir. Bu hedefler Kyoto Protokolü'nün Ek-B listesinde belirtilmiştir (UNFCCC, 1998: 3).

Tablo 2.4: Kyoto Protokolü Ek-B Listesi

Taraflar	Emisyon Azaltım ve Kontrol Hedefleri
Avusturya, Belçika, Bulgaristan*, Çek Cumhuriyeti, İspanya, Letonya*, Danimarka, Estonya, Avrupa Birliği, Kuzey İrlanda, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İsviçre, İrlanda, İtalya, Litvanya*, Lihtenştayn, Lüksemburg, Monako, Hollanda, Portekiz, Romanya*, Slovakya*, Slovenye*, İsveç, Büyük Britanya Birleşik Krallığı,	-%8
ABD	-%7
Kanada, Macaristan*, Japonya, Polonya*	-%6
Hırvatistan*	-%5
Yeni Zelanda, Rusya Federasyonu*, Ukrayna*	%0
Norveç	+%1
Avustralya	+%8
İzlanda	+%10
(*) Pazar Ekonomisine Geçiş Sürecinde Olan Ülkeler	

Kaynak: (URL 1).

AB ülkeleri dâhil Protokol'e taraf birçok ülke için 2012 yılına kadar 1990 yılı emisyon salım seviyesinin %5 ile %8 arasında düşürülmesi yükümlülüğü getirilirken; Yeni Zelanda, Rusya Federasyonu ve Ukrayna için emisyon seviyelerini aynı seviyede tutması; Norveç'in %1, Avustralya'nın %8 ve İzlanda'nın %10 emisyon seviyelerini artırabilmesi öngörülmüştür (Tablo 2.4). Bazı ülkelerde emisyon seviyelerini sabit tutma veya artırabilme imkânı tanınmasının temelinde söz konusu ülkelerin Kyoto Protokolü'nü kabul ettiği zamanlarda emisyon oranlarının 1990 yılı seviyesinin altında veya çok az farkla üzerinde kalmış olması vardır.

BMİDÇS Kyoto Protokolü iklim değişikliği ve bunun olumsuz etkilerini azaltmayı hedeflenmektedir. BMİDÇS sera gazı emisyonunun azaltılması için teşvik edici uygulamalar ayrıca Kyoto Protokolü ise bağlayıcı yaptırımlar öngörmektedir.

Tablo 2.5: BMİDÇS ve Kyoto Protokolü Karşılaştırması

BMİDÇS	KYOTO PROTOKOLÜ
İklim değişimiyle mücadelede tüm müzakerelerin temel metnidir.	Sadece 1. Dönemi (2008-2012) için yükümlülükler tanımlıdır. 2012 sonrası için süre, yükümlülük oranları, ülkeler hususunu ele almak üzere 2005'ten îtibaren müzâkereler başlayacak, bu amaçla ittifaklar kurulabilecektir.
Yürürlüğe girmesi için 50 ülkenin Taraf olması gerekir.	Yürürlüğe girmesi için 55 ülkenin Taraf olması ve bu ülkelerin toplam salımlarının Ek-1 Ülkelerinin toplam salımlarının %55'ini aşmaması gerekmektedir.
Sera gazları tanımlanmaktadır.	Protokol kapsamında azaltılması hedeflenen gazlar (CO_2, CH_4, N_2O, PFC, HFC, SF_6) Ek-A Listesinde belirtilmiştir.
Sâdece ana sektörler (enerji, sanayi, ulaştırma, tarım, atık, ormancılık) belirlenmiştir.	Salımların sınırlandırılması kapsamında ele alınacak alt sektörler tanımlanmıştır. (Ek-A) Dolayısıyla bazı alt sektörler kapsam dışına alınmıştır (Ör. Uluslar arası sivil havacılıktan kaynaklanan salımlar).
Ek-1 Ülkeleri için sadece 2000 yılı hedefi (niyet düzeyinde) var.	1.Dönemde (2008-2012), her bir Ek-1 ülkesinin sayısal sera gazı emisyon azatlım hedefi Ek-B Listesinde belirtilmiştir.
Listelerin oluşumu için sadece OECD üyeliği ve sanayileşmişlik derecesi esas alınıyor.	Müzakereler sonucunda, Ek-1 Listesindeki her ülke, Ek-B Listesinde kendisi için farklı bir yükümlülük belirlemiştir.
Yaptırım gücü zayıftır.	Hedeflerin tutmaması halinde sonraki dönemler için yükümlülükler ağırlaşıyor.
Esneklik kuralları sâdece belli ülkeler (Geçiş Ekonomileri) için geçerlidir.	Tüm Taraf ülkeler, kurallarına uymak kaydıyla, Esneklik Mekanizmalarına (CDM, JI, ET) katılabilir.
Taraflar Konferansı'nda kabul edilen bir değişiklik eğer ülkeler 6 ay içinde itiraz etmezse yürürlüğe girer.	Değişikliklerin yürürlüğe girebilmesi için Taraf Ülkelerin ¾'ünün onay belgesi gerekir.
Uyum konusu sınırlı da olsa dile getirilir.	Uyum konusu, CDM gelirleriyle oluşturulacak bir fon dışında ele alınmaz.
Ek-1 Dışı ülkelerin yükümlülükleri tanımlanır.	Ek-1 Dışı ülkeler için yeni hiçbir yükümlülük getirmez, onlara CDM projelerine evsahipliği hakkı tanır.
Karar alma ve uygulama organları vardır.	Ek olarak, yaptırım gücüne sahip Uygunluk Komitesi vardır.

Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı (2008b: 9).

2.4.2. Kyoto Protokolü Altındaki Esneklik Mekanizmaları

2.4.2.1. Ortak Yürütme (JI)

Ortak Yürütme Mekanizması Kyoto Protokolü'nün ilk mekanizmasıdır. Amacı EK-1 listesinde yer alan emisyon hedefi bir ülkenin, EK-1 mensubu bir diğer ülkede insan faaliyetlerinin neden olduğu sera gazları salımlarını azaltmaya yönelik emisyon azaltım projelerinin gerçekleşmesine yardımcı olmaktır. Mekanizma'ya göre EK-1 ülkeleri diğer EK-1 ülkelerindeki emisyon azaltma projelerine katılabilir. Bu projeler sonucunda elde edilecek ve 1 ton CO_2'e tekabül eden emisyon azaltma birimleri-ERU, ülkenin yapması gereken indirim miktarına dâhil edilmektedir (Vons, 2002: 11).

2.4.2.2. Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM)

Temiz Kalkınma Mekanizması Kyoto Protokolünün 12. maddesinde tanımlanmaktadır. Başlangıç tarihi 2001 yılıdır. Amacı EK-1 Dışı Taraf ülkelerine "sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirme, protokolün nihai amacına katkıda bulunma ve EK-1 Taraf ülkelerine 3. maddede belirtilen salım sınırlama ve azaltım yükümlülüklerini yerine getirebilmeleri için" destek olmaktır. Temiz Kalkınma Mekanizması'na göre EK-1 Dışı Taraflar, onaylı salım azaltımları elde edilen proje etkinliklerinden yararlanacak, EK-1 Tarafları ise bu proje etkinliklerinden elde edilen onaylı salım azaltımlarını kullanabileceklerdir. Bu Mekanizma İcra Kurulu tarafından denetlenmektedir (UNFCCC, 1998: 11).

CDM Yürütme Kurulu baş düzenleyici kurumdur ve proje değerlendirme aşamasında kredilerin verilmesi için tüm süreci yönetmektedir. Kurul'un başlıca sorumlulukları şunlardır (Gillenwater, 2012: 8);

- CDM Projelerinin değerlendirilmesi, onaylanması ve kaydedilmesi,
- Kayıtlı projelere CDM kredi (CER) ihracı,
- Yeni proje metodolojilerinin gözden geçirilmesi ve onaylanması,
- Protokolün Tarafları'nca teyit edilmesi gereken yeni kurallar, rehberlik ve prosedürler benimsemek,
- Akreditasyon ve bağımsız proje denetim firmalarını denetlemektir.

2.4.2.3. Emisyon Ticareti

Kyoto Protokolü'nün 17. Maddesinde emisyon ticareti devletler arasında emisyon birimleri ticareti anlamına gelmektedir. Her devlete belirli bir "emisyon hakkı" verilmiştir. "Emisyon hakkı" "tahsis edilmiş miktar birimleri" (AAU) sûretinde belirtilmektedir. Bir devlet kendi emisyon azaltım miktarından daha fazlasını azaltmış ise başka bir devlete kalan kısmını satabilmektedir (Melkas, 2008: 16). Ülkeler arasında bu ticaretin güvenilir bir şekilde yapılabilmesi için Uluslararası Kayıt Sistemi oluşturulmuştur. Uluslararası transfer kredileri için Uluslar arası Kayıt Sistemi'ne kayıt olunmalıdır. Bu işlemler BMİDÇS Sekretaryası tarfından yapılmaktadır (Gutbrod vd., 2009: 29). Emisyon Ticareti'ni diğer Kyoto Esneklik Mekanizmalarından diğer mekanizmalar proje temelli iken, Emisyon Ticaretinin piyasa temelli olması ayırmaktadır (Öztürk vd., 2011: 309).

2.5. Kyoto Protokolü Sonrasında Yaşanan Gelişmeler

Kyoto Protokolü'nün imzaya açılışından 7 yıl sonra yürürlüğe girince uygulanması ve 2012 sonrasını kapsayacak ikinci yükümlülük dönemi müzakere sürecinin yürütülmesi gerekmiştir. Bu durum BMİDÇS COP11 ve Kyoto Protokolü 1.Taraflar Buluşması (COP11/MOP1) görüşmelerinde ele alınmıştır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008a: 9). Ortak Yürütme (JI) projelerinin işleyişinden sorumlu 6.madde Danışma Komitesi (JISC), COP-11'de oluşturulmuştur (REC Türkiye, 2006: 56).

İklim Değişikliği konusunda COP 13 ve CMP 3 tarafından düzenlenen konferansta kabul edilmiş Bali Eylem Planı ile 2012 sonrasında tam etkili ve sürdürebilir bir uygulama sağlanması için kapsamlı bir süreç başlatılmıştır. Uzun Dönemli İşbirliği Eylemi Geçici Çalışma Grubu (AWG-LCA) kurulmuş ve Grub'un çalışmalarını 2009'a kadar tamamlaması öngörülmüştür (Carpenter, 2008: 3-5). Bali Yol Haritası'nda 2012 sonrası iklim rejimini belirlemek üzere ortak vizyon, azaltım, uyum, teknoloji transferi ve finansman başlıkları müzakere edilmiştir (Ngwadla vd., 2015: 9). Bali Eylem Planı'nda alınan bazı kararlar şu şekildedir (UNFCCC, 2008: 2-5);

- Taraf tüm gelişmiş ülkeler sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltma hedefleri ölçülebilir, raporlanabilir, doğrulanabilir, ulusal olarak uygulanabilir azaltım taahhütleri ve eylem taahhütlerini üstlenmelidir,

- Gelişmekte olan ülkeler; sürdürebilir kalkınma bağlamında teknoloji, finansman ve kapasite oluşturma ile desteklenen ulusal uygulanabilir azaltım eylemleri gibi konularda ölçülebilir, raporlanabilir ve doğrulanabilir şekilde tedbir almalıdır,
- Uluslararası işbirliğine, uyum eylemlerinin belirli proje ve programlarla entegre edilmesine ve kapasite geliştirmeye öncelik verilmelidir,
- Müzakereler Sözleşme altında yürütülerek 2009 yılında tamamlanmalıdır.

Kopenhag Zirvesi, BMİDÇS Taraflar Konferansı 15 2009 Kasım ayında toplanmıştır (Hunter, 2010: 4). İklim değişikliğinin çağın en büyük sorunlarından olduğu belirtilmiş; ortak, fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesince iklim değişikliği ile mücadele için güçlü bir siyasi irade gerektiği vurgulanmıştır (UNFCCC, 2009: 1). Tarafların eşitlik ve sürdürebilir kalkınma temelinde sıcaklık artışını sanayileşme öncesi döneme kıyasla 2^oC'nin altında tutmaları hedeflenmiştir. Kopenhag Zirvesi hukuki bağlayıcılık taşımayan siyasi bir bildirgeden ibâret olması, çevreyi korumak için belirlenen toplam emisyon hedeflerinin yetersizliği gibi nedenlerle başarıya ulaşamamıştır (Dimitrov, 2010: 21).

Taraflar 29 Kasım-10 Aralık 2010 tarihleri arasında Meksika'nın Cancun kentinde BM İklim Değişikliği Zirvesi COP 16'yı gerçekleştirmiştir (Drummond, 2011: 69). Küresel ısınma artışının 1990 yılındaki seviyeye göre 2^o olarak sabitlenmesi, sera gazı emisyonları ve uzun vadeli azaltımda 2050 yılının dönüm noktası olması kabul edilmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin emisyon azaltımı ve uyum önlemlerinin finansmanına yardımcı olmak üzere Yeşil İklim Fonu kurulmuştur (Mehling, 2010: 1). Konferansta azaltım, adaptasyon, finansman, teknoloji, sürdürebilir orman yönetimi ve orman karbon stoklarının artırılması dâhil olmak üzere gelişmekte olan ülkelerde ormansızlaşma ve ormanların yok edilmesinden kaynaklanan emisyonların azalması (REDD+), izleme- raporlama- doğrulama (MRV) ve Uluslararası Danışma ve Analizi (ICA) konularında mutabık kalınabilecek alanlar belirlenmiştir (WHO, 2010: 3). Japonya ve Rusya Kyoto Protokolünün ikinci aşamasında yer almayacaklarını bildirmişlerdir (Galarraga, 2011: 5).

COP 17 ve CMP 7, 28 Kasım-11 Aralık 2011 tarihleri arasında Durban'da gerçekleştirilmiştir. Durban Konferansı iklim değişikliği ile mücadele için uluslararası çabalara önemli katkılar sunmuştur (Moncel, 2012: 6). Kyoto

Protokolü'nün ikinci yükümlülük döneminin 1 Ocak 2013 tarihinde başlayacağı kararı alınmış, fakat ne kadar süre ile devam edeceği belirtilmemiştir. 2015 yılında kabul edilip 2020 yılında yürürlüğe girmesi planlanan anlaşma metninin hazırlık aşamasının hızlandırıcı Durban Platformu Geçici Çalışma Grubu oluşturulmuştur (Kıvılcım, 2013: 37-48). Kyoto Protokolü'nde beklenen hedeflere (2009 Kopenhag-Danimarka İklim Değişikliği Zirvesi, 2010 Cancun- Meksika İklim Değişikliği Konferansı ve 2011 Durban-Güney Afrika Küresel İklim Değişikliği Zirvesi ile belirlenen hedefler) ulaşılamamıştır (Taner, 2011: 1).

26 Kasım- 7 Aralık 2012 tarihleri arasında Katar'ın başkenti Doha'da BM İklim Değişikliği Konferansı 18. Oturumu düzenlenmiştir (Netzer, 2012: 2). Doha Müzakereleri önceki konferanslarda varılan anlaşmaların uygulanmasını merkez almıştır. Kabul edilen ''Doha İklim Geçidi'' kararları Kyoto Protokolü'nün ikinci taahhüt dönemi üzerine odaklanmıştır (IISD, 2012: 1). Kyoto Protokolü ikinci taahhüt döneminin 1 Ocak 2013 tarihinde başlayıp 31 Aralık 2020 tarihine kadar devam etmesine, 2020 yılında yürürlüğe girmesi beklenen evrensel iklim değişikliği anlaşması için çalışılmasına karar verilmiştir. ABD, Kanada, Rusya, Japonya ve Yeni Zelanda ikinci dönemde yer almamışlardır (Fuhr ve Schalatek, 2012: 1-4). Bilim insanları CO_2 emisyonlarını dengelemenin sağlanamaması nedeniyle 21. Yüzyılda 3-4^oC küresel ortalama sıcaklık artışı yaşanabileceğinden endişelenmektedirler. Bu nedenle Taraflar, eşitlik ve ortak, fakat farklılaştırılmış sorumluluk ilkesi çerçevesinde 2020 yılına kadar küresel ortalama sıcaklık artışının eşik noktası, 2^o C 'de sabitlenmesine karar verilmiştir (Upadhyay ve Mishra, 2013: 204-206).

COP 19 ve CMP/8 11-22 Kasım 2013 tarihleri arasında Polonya'nın başkenti Varşova'da düzenlenmiştir. Bu konferans Paris'te yeni yasal bağlayıcılığı olması beklenen anlaşma yolunda adımdır (Li vd., 2014: 1). Varşova Konferansı önceden Finans Konferansı olarak da anılmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde proje ve programların uyumunu sağlamayı finanse etmek için kurulan Kyoto Protokolü Adaptasyon Fonu'na özellikle Avrupa ülkeleri 100 milyon dolarlık katkıda bulunmuştur. Ayrıca, kayıp ve zarar, REDD+ ve MRV konusunda önemli kararlar alınmıştır (Allen vd., 2014: 7-14).

BMİDÇS kapsamında Taraflar Konferansı'nın 20. Oturumu ve Kyoto Protokolüne Tarafların 10. Toplantısı, 1-12 Aralık 2014 tarihleri arasında Peru'nun başşehri

Lima'da düzenlenmiştir (Ott vd., 2014: 2). Lima İklim Eylemi Çağrısı (Lima Call for Climate Action) adı verilen metin üzerinde anlaşmaya varılmıştır. Anlaşma sonunda 20 yıllık dönemde atılan en önemli adımdır; küresel ısınmayla mücadelede zengin ve fakir ülkelerin ortak hareket etme fikrini temsil etmektedir (Stavins, 2015: 14). Belgenin ana unsurları şunlardır (Davide, 2015: 2-3);

- Tarafların, sıcaklık artışının 1.5^{o}C- 2^{o}C'de tutulması için 2020 yılına kadar sundukları toplam azaltım taahhütlerinde boşluk olması endişe vericidir,
- Üzerinde mutakabata varılan bir çıktı hazırlanarak tüm taraflara dengeli sûrette uygulanmalı; yani azaltım, uyum, finansman, teknoloji geliştirme ve transferi, kapasite geliştirme ve desteklenen eylemlerde şeffaflık ile ele alınmalıdır,
- 2015 yılında iddialı bir anlaşmaya varılabilmesi için; farklı ulusal koşullar altında, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve ulusal kabiliyetler çerçevesinde taahhütler yenilenmiştir,
- Gelişmiş ülke Taraflarına; gelişmekte olan ülke Taraflarının iddialı şekilde azaltım ve uyum yapmalarına olanak sağlamak üzere finansal destek seferberliği çağrısında bulunulmuştur,
- Tüm Taraflar Paris Konferansı 21. oturumundan önce öngörülen ulusal katkıları (INDCs) açık ve anlaşılır bir şekilde bildirmektedirler,
- Taraflarca ulusal katkıları ile ilgili bilgilerin içeriği, karşılaştırabilirliği ve doğrulanması hususunda kapsam, baz yılı, referans noktaları, metodolojik yaklaşımlar gibi bilgiler verilmesi konusunda uzlaşılmıştır,
- Seçenekler geniş bir yelpaze dâhilinde, 2015 Paris Anlaşmasının 37 sayfalık taslak metni Mayıs 2015 tarihinde açıklanması gibi hususlarda anlaşılmıştır.

BMİDÇS kapsamında Taraflar Konferası'nın 21. oturumu ve Kyoto Protokolü Traflarının 11. oturumu Fransa'nın başkanlığında 30 Kasım-11 Aralık 2015 tarihinde Paris'te düzenlenmiştir. Küresel ısınmayı 2^{o} C'nin altında tutabilmak amacıyla herkes için geçerli yeni uluslararası anlaşmaya imza atılması düşünülmektedir (Goldenberg, 2015). Taslak metinde küresel ortalama sıcaklığın 1,5-2^{o} C arasında sınırlandırılması, sera gazları emisyonunu azaltan çevreci ve sürdürebilir ekonomilerin desteklenmesi gibi maddeler ön plana çıkmaktadır. Fakat karbon fiyatlandırmasının taslak metinde yer almaması, gerek fosil yakıtlardaki karbondioksit salımının azaltılmasına gerekse gelişmekte olan ülkelere yapılacak

yardımlara ilişkin maddelerin yetersizliği, sağlanacak anlaşmanın bağlayıcı olamayacağı yönünde şüpheler doğurmuştur. Anlaşmaya varıldığı takdirde 2016'nın başında BM Genel Sekreterliği'nde imzalanması beklenmektedir (TRT Haber, 2015). Türkiye ile ilgili olarak Cumhurbaşkanı Erdoğan Sözleşmenin ortak, fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesinin muhafaza edilmesi ve küresel sıcaklık artışının $2^{o}C$ derecenin altında tutulması için 2020 sonrası dönemde güçlü bir rejime ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır. Türkiye'nin 2030 yılına kadar emisyon artışında %21 seviyelerinde azaltım sağlamayı hedeflediğini ve bu doğrultudaki çabaların, imkânlar ve alınan uluslararası destekler ölçüsünde artarak devam edeceğini eklemiştir (UN Global Compact Türkiye, 2016).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE KARBON TİCARETİ

1950'lerin sonlarında ekonomistler ve politika yapıcılar, oldukça gelişmiş ve derin vizyonlarla kurgulanmış kirlilik kontrol politikası üzerine odaklanılması gerektiğini vurgulamışlardır. Ekonomistler Pigou (1920) gözüyle dünyayı inceleyerek, kirliliğin son biriminden kaynaklanan sosyal hasarın vergi oranına eşit olması sayesinde firmaların dışsallıklarını içselleştirmeye çalışacaklarını belirtmişlerdir (Tietenberg, 2010: 1).

Chicago Üniversitesi'nde ekonomist Ronald Coase 1960'ların sonlarında ''kirlilik ticareti'' fikrini desteklemeye başlamıştır. Coase kirliliğin üretim maliyetinin bir parçası olarak görülmesi gerektiğine inanırken, kirliliğin fiyatlandırılması ile çevreyi kirleten işletmelerin caydırılabileceğini iddia etmiştir (Kill vd., 2010: 11). Toronto Üniversitesi'nde J.H. Dales ve Wisconsin Üniversitesi'nden Thomas Crocker, fiyat ve kirlilik seviyeleri büyük ölçüde piyasa tarafından kontrol edilmesi fakat genel kirlilik limitlerinin hükümetler tarafından belirlenmesi gerektiğini vurgulamışlardır (Burtraw vd., 2005: 2).

1980'li ve 1990'lı yıllarda insan kaynaklı sera gazı emisyonları ile ilişkili iklim değişikliği risklerinin önlenmesi için çalışmalar yapılmıştır. İlki 1979 yılında Dünya İklim Konferansı ile başlayıp, 1992'de Rio De Janeiro BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin imzalanması ile İklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkinin önlenmesi, bu maksatla atmosferdeki sera gazı birikiminin yeterince sınırlandırılması kabul edilmiştir (Newell vd., 2012: 1). Nihayet Kyoto Protokolü'nün 12. maddesi ile Temiz Kalkınma Mekanizması kurulmuş, 17. maddesi ile Sera gazı emisyon ticareti imkânı tanınmıştır. *"Sınırla ve Pazarla"* olarak bilinen emisyon ticaret sistemi, uygun Pazar mekanizmalarını getirerek kirliliği azaltmak için tasarlanmıştır. Çoğu çevreci emisyon düzeyi üzerine mutlak bir sınır konulduğu için bu sistemi desteklemektedir (Caney ve Hepburn, 2011: 4-6). Temiz Kalkınma Mekanizması hem kirleticiler hem de proje geliştiriciler sürdürebilir kalkınmaya çeşitli katkılar sunmaktadırlar. Bu, hem çevresel denkleştirme projeleri, hem de proje geliştiricilerin piyasaya standart birim getirmesi ile mümkün olmaktadır. (Kachi vd., 2012: 5).

Karbon piyasası; sera gazı emisyonlarını önlemek ve azaltmak üzere belirlenen limitten fazla salım yapanları cezalandıran ve daha az salım yapanları ise ödüllendiren karbon sertifikalarının tıpkı nakit, hisse senedi gibi alınıp satıldığı; mevcut doğal kaynakların en düşük maliyetle kullanılmasını sağlayan bir piyasadır (Narin, 2013: 946; Lecocg ve Capoor, 2005: 11). Yenilenebilir enerji üretimi, enerji verimliliği ve karbon emisyon alanlarında ticaret mekanizması kullanılmaktadır. Mülkiyet haklarının belirlenip tahsis edilmesine dayanan sistemde iklim ve çevre politikasına bağlı kalınarak emisyon üst sınırı belirlenmekte, mevcut esneklik sâyesinde en düşük maliyetli azaltımı başarabilmektedir (Tokgöz, 2015: 9).

Kyoto Protokolü kapsamında "kirleten" *önceden tanımlanmış bir süre içinde sera gazı emisyonlarını azaltmak için hedefler kabul etmiş ülke*dir. Kirletenlere, sera gazı emisyonlarını 1990 seviyesinin en az %5 aşağısına azaltmasına karşılık gelen emisyon kredi numaraları verilmektedir. Böylece her bir ton CO_2, bir kredi miktarına eşitlenmiştir (Bachram, 2004: 3). Sera gazı emisyon azaltım işlemleri ödenek tabanlı ve proje bazlı olarak sınıflandırılmaktadır. Her iki programda da karbon işlemleri ölçülür, standart miktarda bir CO_2'e eşdeğer birim ile işlem görmektedir (CO_2 eşdeğeri ton= $MTCO_2$). Her iki ticarete ilişkin izin programının amacı, emisyon azaltma hedefini en düşük maliyetle tutturmak ve piyasa güçlerine verimli emisyon azaltım kaynakları tahsis etmektir (Ruddell vd., 2006: 2).

İklim Değişikliğinin kaygıları bağlamında ele alınması gereken offseting kavramı, genel olarak "dengeleme ve nötrleştirme" anlamına gelir (IATA, 2008: 1). "Karbon Denkleştirme" bir firmanın saldığı sera gazının başka bir yerdeki firma tarafından, aynı miktarda karbon tasarrufu sağlayan projelere finansal destek ya da o projelerde ortaya çıktığı belgelenen karbon sertifikalarının satın alınması yoluyla atmosferde aynı miktarda sera gazının yutulması sonucu nötrleştirilmesidir (Tunahan, 2010: 204). Karbon denkleştirme hem uyum programlarında hem de gönüllü programlarda geçerlidir. Uyum Piyasaları, Temiz Kalkınma Mekanizması sâyesinde; Gönüllü Piyasalar ise ulaşım, elektrik kullanımı ve diğer kaynaklardan sera gazı emisyonlarını azaltmak için şirketler, bireyler ve diğer kurumlar sâyesinde karbon denkleştirmesi sağlamaktadır (Sappi, 2011: 3). Genellikle CO_2 eşdeğerleri ton cinsinden ölçülür.

Sanayileşmiş ülkeler kendi emisyon azaltma hedeflerini, gelişmekte olan ülkelerin ve Doğu Avrupa Ülkelerinin emisyon azaltma projelerine uluslararası brokerlar, online

perakandeciler ve ticaret plarformları aracılığıyla destek vererek, takas edebilirler (Adams, 2008: 1; Bumpus ve Liverman, 2008: 128).

Karbon ayakizinin küresel düzeyde kabul görmüş bir tanımı yoktur. WWF One Planet Economy Network Europe Project (OPEN: EU) şöyle tanımlamıştır: Karbon ayakizi ancak doğrudan veya dolaylı bir etkinlikten kaynaklanabilen bir ürünün yaşam evreleri boyunca birikmiş sera gazı emisyonlarının toplam miktarının bir ölçüsüdür. Bireylerin, hükümetlerin, şirketlerin, kuruluşların, sanayi sektörlerinin, mal ve hizmet faaliyetlerinin karbon ayakizi vardır (Chapagain ve James, 2011: 9). Karbon ayakizi ölçümüne artan ilgi, küresel ısınmanın kamu bilincinde büyümesinin bir sonucudur. Küresel toplum artık iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için sera gazı emisyonlarının azaltılması gerektiğini kabullenmiştir. Bu konuyla ilgili olarak çeşitli ülkeler, kuruluşlar ve bireyler sorumluluk almaya hazır görünmektedirler. İşletmeler karbon ayak izini hesaplayarak, emisyon indirimi yapma yolunda ilk önemli adımı atarak, iklim değişikliğinin etkisini azaltmanın yanı sıra uzun vâdeli mali tasarruf sağlayabilirler (Abbott, 2008: 4). Karbon ayakizi kurumlarca yasal zorunluluk, kurumsal sosyal sorumluluk, müşteri veya yatırımcı talepleri, marka imajı, zorunlu veya gönüllü sera gazı emisyonu azaltımı ve emisyon ticaret sistemine girebilmek maksadıyla hesaplanmaktadır (Bekiroğlu, 2011: 6).

Küresel ısınma potansiyeli, CO_2'in etkisi 1 birim olarak değerlendirildiğinde, diğer sera gazlarının atmosferdeki ısı tutma yeteneğinin karşılaştırılabilmesi için IPCC tarafından geliştirilmiştir. Sera gazı envanterlerinin oluşturulmasında 100 yıllık zaman dilimi *"baz alınan küresel ısınma potansiyel birimi"* olarak kullanılmaktadır (Yamanoğlu, 2006: 7).

Tablo 3.1: Sera Gazlarının Küresel Isınma Potansiyeli

Sera Gazları	Atmosferik Ömür	20 yıllık GWP	100 yıllık GWP	500 yıllık GWP
CO_2	5-200	1	1	1
CH_4	12 ±3	62	21	7
N_2O	114	275	310	156
HFC_S - PFC_S	2-50 000	140 - 11 700		
SF_6	3 200	15 100	22 200	32 400

Kaynak: IPCC (2001: 47).

Tablo 3.1 incelendiğinde CO_2'e göre CH_4 21 kat, N_2O 310 kat daha fazla küresel ısınma potansiyeli taşımaktadır. Karbondioksit, miktarının fazla olması ve atmosferde kalma süresinin 5-200 yıl gibi uzun süre olması nedeni ile küresel ısınmayı en çok etkileyen sera gazı olmaktadır.

Karbon ayak izi bir ürünün yaşam döngüsü boyunca ürettiği sera gazı miktarını ifade ettiğinden, hesaplama yapılırken bu ürünlerin sera gazı emisyonlarının 100 yıllık küresel ısınma potansiyelleri kullanılarak karbondioksit eşdeğerleri bulunur. Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli'nin yayınlamış olduğu metodların yanı sıra, GHG Protokolü, ISO 14064, CDP, PAS 2050 başlıca hesaplama yöntemleridir (Pihkola vd., 2010: 24).

Son zamanlarda ülkelerin CO_2 salınımları esas alındığında, emisyon ticareti bağlamında en büyük alıcıların ABD, Japonya ve bazı Avrupa Birliği ülkeleri, en önemli satıcıların ise Rusya, Ukrayna, bazı Doğu Avrupa Ülkeleri ve Kazakistan olması muhtemeldir (Altuntop vd., 2014: 64).
Karbon piyasaları zorunlu ve gönüllü piyasalar sûretinde 2'ye ayrılmaktadır.

3.1. Zorunlu Karbon Piyasaları

Zorunlu karbon piyasalarında şirketler ve hükümetler yasal çerçevede sera gazı emisyon hesaplarını oluşturmak zorundadırlar. Bu zorunluluğun çerçevesi ulusal, bölgesel veya karbon azaltım rejimleri tarafından düzenlenmektedir (Seeberg-Elverfeldt, 2010:5).

Uyum piyasalarında Kyoto Protokolü esneklik mekanizmaları işleyebilmektedir. Uyum piyasalarının temel özellikleri şöyle sıralanabilir (Canpolat ve Munlafalıoğlu, 2011: 1):

- Teknoloji transferi ve yatırım aracılığıyla sürdürebilir kalkınmayı teşvik etmek,

- Ülkelerin Kyoto Protokolü hedeflerini gerçekleştirebilmelerine–atmosferden karbonu uzaklaştırmaya yardımcı olmak,

- Özel sektörü ve gelişmekte olan ülkeleri emisyon azaltımına özendirmek.

3.1.1. Proje Temelli Uygulamalar

3.1.1.1. Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM)

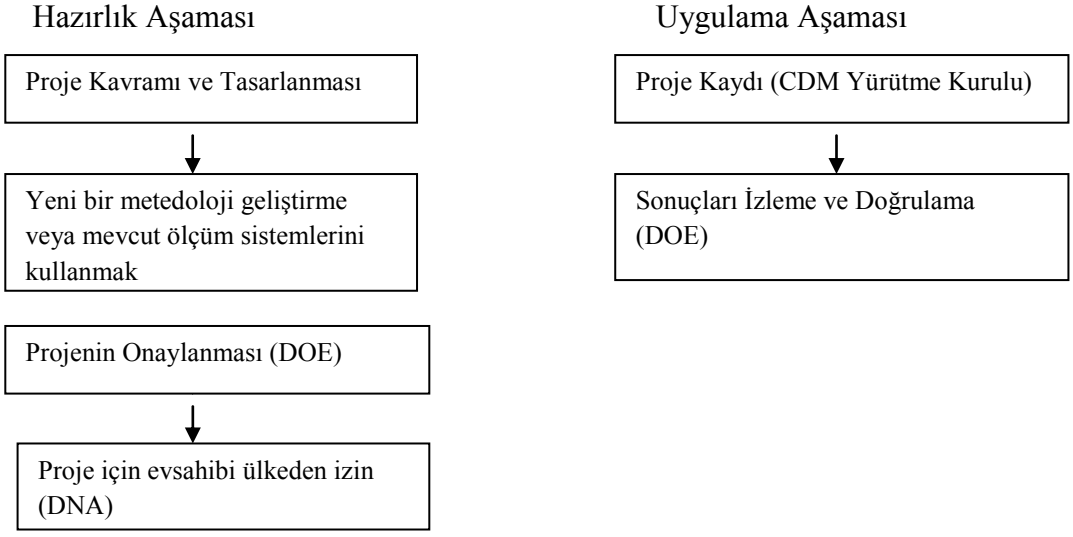
İki veya daha fazla ülke ve/veya kuruluş arasında sera gazı emisyonlarındaki artışı azaltmak ve karbon stoklarını korumak için Kyoto Protokolü'nün 12. maddesi ile tanımlanmış mekanizmadır. CDM Projeleri gerçek, ölçülebilir ve uzun vadeli azaltım faydaları sağlayacak proje yok iken ilave Sertifikalandırılmış Salım Azaltım Kredisi (CERs) sağlamaktadırlar (Estrada vd., 2008: 5-6).

CDM projelerinin sahip olması gereken özellikler şunlardır (UNEP, 2008: 12-13):

- Proje faaliyeti Kyoto Protokolü'ne taraf EK-1 dışı ülkede (gelişmekte olan ülkede) yapılmalıdır,
- Tüm proje katılımcılarının gönüllü olması ve projede yer alan EK-1 ve EK-1 dışı ülkeler projeyi onaylamalıdır,
- Proje faaliyeti gerçek, ölçülebilir ve uzun vadeli emisyon azaltımı sağlayarak iklim değişikliğinin azaltılmasına fayda sağlamalıdır,
- Proje faaliyeti evsahibi ülke için ulusal sürdürebilir kalkınma hedefine katkıda bulunmalıdır,
- Emisyon indirimleri, onaylı proje olmaksızın gerçekleşen herhangi bir emisyon azaltımı olabilir, bu durum "yaygın tamamlayıcılık kriteri" olarak adlandırılır.

CDM Proje geliştirme aşamaları Şekil 3.1'de gösterilmektedir:

Şekil 3.1: Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Geliştirme Aşamaları



Kaynak: Chadwick (2006: 260-261).

Yetkilendirilmiş Bağımsız Denetim Kuruluşu (DOE), CDM Projelerinin onaylanması ve emisyon indirimlerinin doğrulanmasından sorumludur. DOE projeleri doğrularken, COP/MOP ve CDM Yönetim Kurulu tarafından gerekli tüm ihtiyaçların karşılanmış olup olmadığını kontrol etmektedir. Bütün şartlar yerine getirilmişse onaylamaktadır (Schneider, 2008: 14).

Enerji, ulaşım, arazi kullanımı değişikliği, ormanlar, yenilenebilir enerji ve temiz teknolojiler gibi CDM projelerinde sosyal ve ekonomik kalkınmayı sağlamak için hedef ve politikalar tespit edilir. Yerel sürdürebilir kalkınmayı sağlamak için kaynaklar bu projelere kanalize edilir (Manso, 2003: 12).

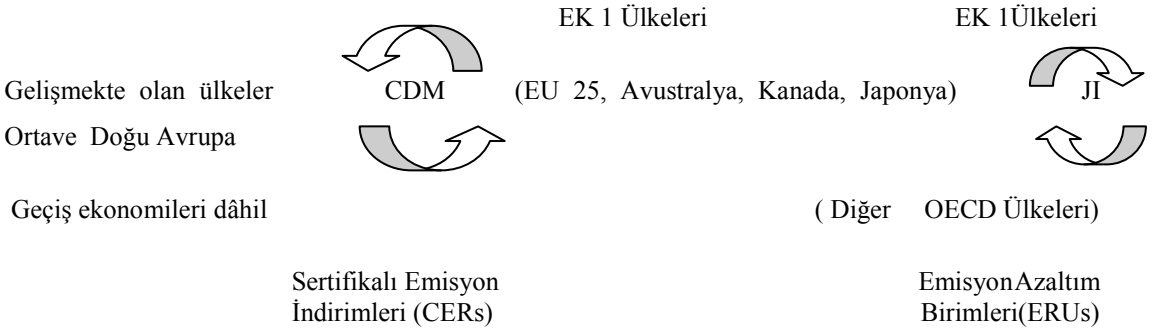
Çin, Hindistan, Güney Kore, Brezilya, Meksika gibi ülkeler CER arzının %93'ünü, Afrika ülkeleri ise %2'sini piyasaya sürmektedirler. Çin, Hindistan ve Brezilya gibi ülkelerin yatırımcılara güçlü kurumsal yapı ve elverişli yatırım ortamı sunması CDM projelerine ev sahipliği yapmalarını sağlamaktadır (Shishlov ve Bellassen, 2012: 12).

3.1.1.1. Ortak Uygulama (JI)

Ortak Uygulama gelişmiş ülkelerin emisyon azaltma hedeflerine ulaşmasına yardımcı olmak için tasarlanmış, Kyoto Protokolü kapsamında esneklik mekanizmasıdır. Ortak Uygulama Mekanizması EK-1 ülkeleri (sanayileşmiş ekonomiler ve geçiş ekonomileri) kategorisinde yer alan bir ülkede emisyon azaltım birimi (ERU) oluşturulmasını sağlamaktadır (Tissari ve Korhonen, 2012:120).

Ortak Yürütme kapsamında gerçekleştirilen projelerin sektörel dağılımı incelendiğinde %40.2'lik oran ile metan azaltımı, %29.2 ile enerji verimliliği, %18.3 ile yenilenebilir enerji verimliliği, %8.8'lik oranla HFCs, PFCs ve N_2O azaltımı ve %3.2 ile yakıt değişimi projeleri görülmektedir (UNEP, 2015).

Şekil 3.2: Proje Mekanizmaları: CDM ve JI



Kaynak: Anonim (2008: 12).

CDM ve JI benzer proje mekanizmaları olmakla birlikte coğrafi kapsamları bakımından farklıdırlar. CDM gelişmekte olan ülkeler ve geçiş sürecindeki ülkeleri, JI ise sanayileşmiş ülkeleri kapsamaktadır.

Japonya, İskandinav ülkeleri ve İsviçre gibi enerji verimliliğini iyi kullanabilen gelişmiş ülkeler kendi topraklarında salım yükümlülüklerini yerine getirmeleri zor ve pahalı olacağından JI projelerine yatırım yapmayı enerjiyi verimli kullanamayan Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri ile eski Sovyetler Birliği ülkeleri ise ev sahibi olmayı istemektedirler (Türkeş vd., 2000: 58).

3.1.2. Piyasa Temelli Uygulamalar

3.1.2.1. Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi

Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi Kyoto Protokolü taahhütlerini karşılamak üzere 15 üyesi ile 1990'ların sonlarında tasarlanmıştır. Daha sonra sistem 30 ülkeyi kapsayacak şekilde büyümüştür. Bu genişleme üç adımda gerçekleşmiştir: 1 Mayıs 2004 tarihinde 10'dan fazla Doğu Avrupa devletinin Avrupa Birliği'ne katılması; 2007 yılı başında Romanya ve Bulgaristan'ın AB'ye dâhil olması; 2008 yılında Avrupa Ekonomik Alanını oluşturan dört ülkeden üçünün -Norveç, İzlanda, Lihtenştayn- eklenmesi (Ellerman, 2009: 3). Kyoto taahhütlerinin, Avrupa Birliği'ne uyum sürecini kolaylaştırmak için 2003/87/EC nolu EU direktifi ile 2005 yılında AB ETS başlatılmıştır. Birinci aşama 2005-2007 eğitim dönemidir. ''Yaparak öğrenme'' şeklinde ifade edilen, AB Emisyon Ticaret Sistemi'nin ilk aşamasında, her üye ülkenin Ulusal Tahsisat Planları ulusal hükümetler tarafından belirlenmekte ve AB Komisyonu'na bildirilmektedir. İkinci aşama Kyoto Protokolü'nün yükümlülük dönemi (2008-2012) ile çakışmaktadır. Üçüncü dönemi ise 2013-2020 yıllarını kapsamaktadır (Mansanet- Bataller vd., 2010: 7; Lazarowicz, 2009: 18).

Kyoto Protokolü Uluslararası Emisyon Ticaret Sistemi Taraflar arasında uygunluk kriterini sağlarken, AB ETS'nde amaç Taraflar arasında emisyon ticaret pazarı oluşturmaktır. AB ETS arz eğrisi, üye devletlerin kararları tarafından müştereken belirlenirken, talep eğrisi AB düzeyinde merkezi olarak belirlenen bir sistemdir (Fazekas, 2009: 33).

AB Emisyon Ticaret Sistemi, AB üyesi ülkelerde petrol rafinerileri, 20 megavat üzeri kapasiteli enerji santralleri, çimento, cam, kireç, tuğla, seramik, kâğıt hamuru ve kâğıt, kok fırınları, demir çelik fabrikaları gibi 10000'den fazla enerji yoğun tesisi

kapsamaktadır. Bunlara ek olarak havacılık sisteme aşamalı olarak dâhil edilmektedir (Parker, 2010: 1).

3.2. Gönüllü Karbon Piyasaları

Gönüllü karbon piyasaları; hükümetin düzenleme sürecine katılmadığı, firmalar ve bireylerin gönüllü olarak sera gazı emisyonlarını azalttığı, karbon denkleştirme sertifikalarının satın alınması ile oluşan piyasalardır (Guigon, 2010: 2). Gönüllü karbon piyasası, karmaşık ve bazen kafa karıştırıcı uyum piyasalarının yasalaşması umudunu taşıyan şirketler için test sürüşü olarak görülebilmektedir. Nitekim gönüllü piyasalar genel karbon piyasalarının güvenilirliğini artırmaktadır (Rosen ve Bossi, 2011: 10). Gönüllü piyasada talep sâdece karbon denkleştirme ile oluştuğu için, uyum pazarına göre gönüllü pazarda işlem hacmi çok daha küçüktür. Gönüllü piyasada yapılan işlemler, uyum piyasalarına göre daha ucuzdur (Kollmuss vd., 2008: 6). Gönüllü piyasalara, gönüllü ama yasal açıdan bağlayıcı Chicago İklim Borsası ve Tezgâh üstü piyasaları örnek verilebilir. Başlıca işlemleri şunlardır (Azari, 2014: 4):

- Sera gazı emisyonlarını denkleştirmek için perakende seviyesinde bireyler veya kuruluşlar tarafından karbon kredisi alımı,
- Proje geliştiricilerden sağlanan kredilerin doğrudan alımı,
- Kuruluşların kredi borsalarındaki sera gazları azaltım projelerine yardım sağlamasıdır.

3.2.1. Piyasa Temelli Uygulamalar

3.2.1.1. Chicago İklim Borsası (Chicago Climate Exchange (CCX)

Chicago İklim Borsası (CCX) dünyanın ilk ve Kuzey Amerika'nın tek aktif gönüllü, yasal olarak bağlayıcı, altı ana sera gazlarının emisyonunu azaltmak için dünya çapında dengeleme projeleri üreten entegre ticaret sistemidir (ICE, 2009: 1). Dış ticarete konu olan kirlilik bazlı emisyon piyasa kredileri talebinin artmasıyla 2000-2001 yılları arasında CCX gelişimine başlayarak 2003 yılında faaliyete geçmiştir (CINRAM, 2007: 6).

İlk aşaması 2003-2006 yılları arasında hayata geçirilen üyeler 1998-2001 yılları arasındaki ortalama emisyon miktarlarından her yıl %1 oranında kendi emisyonlarını azaltmak için anlaşmışlardır (Garcia-Alvarez, 2011: 26). İkinci aşamada ise üyeler 2010 yılına kadar toplamda %6 oranında sera gazı azaltmayı taahhüt etmişlerdir.

Üyeleri arasında Kuzey Amerika'dan şirketlerin yanı sıra Belediyeler, ABD eyaletleri ve Üniversiteler de bulunmaktadır (Kossoy ve Guigon, 2012: 129). Chicago İklim Borsası'nda, CCX karbon finansal ürünleri (CCX, CFI), SFI'ya dayanan vadeli işlem sözleşmeleri, RGGI'ya dayanan vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri ile CER'ler işlem görmektedir (Akkaya ve Uzar, 2012: 73).

Özel bir şirket gibi CCX işlemleri hakkındaki bilgiler kamuya açık değildir. Diğer borsalar gibi CCX üyelerinin büyük bir kısmı yönetilmektedir. Fakat sert yaptırımlar üyelerin istifalarını tetiklerken yeni üye olmak isteyenleri caydırabilmektedir (Yang, 2006: 11-13).

3.3. Türkiye'de Karbon Uygulamaları

Türkiye'nin kişi başına emisyonları OECD, AB ve Dünya Ortalamasının *altında*dır. Türkiye'nin yıllık emisyonu, yine BMİDÇS ve Kyoto Protokolü kapsamında emisyon azaltma sorumluluğu bulunmayan Çin, Hindistan, Güney Afrika Cumhuriyeti, Güney Kore, Brezilya, İran, Endonezya, Suudi Arabistan ve Arjantin'den daha azdır (Aslan, 2013: 43). Fakat Türkiye büyüyen nüfusu ve gelişen ekonomisine paralel sûrette artan sera gazı emisyonları ile etkin mücadele edebilmek, bu gazların küresel ısınmaya etkisini azaltabilmek için emisyon ticaret mekanizmalarından yararlanmalıdır.

Türkiye BMİDÇS'e 24 Mayıs 2004 tarihinde, Kyoto Protokolü'ne ise 26 Ağustos 2009 tarihinde imzâ koyarak iklim değişikliğini önlemek için küresel mücadeleye dâhil olmuştur (ESCARUS, 2013: 3).

Gönüllü karbon piyasalarına ilk olarak 2005'te giren Türkiye hem rüzgâr, jeotermal, hidrolik ve katı atık depolama alanlarında attığı adımlarla hem de elektrik üretim projeleri ile karbon azaltımı konusunda hızlı bir gelişme göstermiştir (Öker ve Adıgüzel, 2013: 23).

Türkiye 2008-2012 döneminde BMİDÇS Ek-1 Listesinde yer alması nedeniyle Temiz Kalkınma Projelerine ev sahipliği yapamamaktadır. Ayrıca Türkiye Kyoto Protokolü Ek-B Listesi'nde yer almadığından ve emisyon azaltım hedefi belirleyemediğinden Esneklik Mekanizmalarında yatırımcı olma zorunluluğu taşımamaktadır (WWF-Türkiye, 2009: 62).

Kopenhag Zirvesi'nde istenilen sonuçlar alınamayınca hem Türkiye'deki iklim değişikliği tartışmaları, hem de iklim değişikliğiyle mücadele hareketi güç kaybetmiştir. 2012-2013 yıllarında zayıf noktasına gerileyen iklim politikaları, 2013 Varşova Zirvesi'nin ardından Paris'te bir anlaşmaya varılması ümidiyle iklim değişikliği tartışmaları tekrar canlanmaya başlamıştır (Şahin, 2014: 20). Fakat Türkiye Kyoto Protokolü'nün ikinci yükümlülük döneminde de (2013-2020) emisyon hedefi üstlenmeyip, BMİDÇS'nin temel prensibi olan ortak, fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi ve kendi imkân ve yetenekleriyle iklim değişikliğiyle mücadeleye katılmaktadır (Anonim, 2013: 14).

Günümüze kadar ulusal bir kayıt sisteminin olmaması nedeniyle net proje sayısı bilinmemekle beraber Gold Standart, VER+ ve VCS standart kuruluşlarına kayıtlı olan 200'ü aşkın proje bulunmaktadır. Bilgin Enerji bünyesindeki Bandırma Rüzgar Enerji Santrali Türkiye'de uluslararası gönüllü karbon emisyon ticaret piyasasına giren ilk projedir (Azari vd., 2015: 6).

Türkiye 2006'dan günümüze gönüllü emisyon ticaret piyasasında projeler üretmektedir. Fakat bu uygulamanın yasal bir zorunluluğu olmadığı için çeşitli sorunlarla karşılaşılmaktadır. Başlıca sorunlar ve çözüm yolları Tablo 3.2'de belirtilmiştir.

Tablo 3.2: Türkiye'de Karbon Piyasasının Sorunları ve İhtiyaçları

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

Kaynak: Arı (2010: 140).

3.4. Uluslararası Uygulamalar

3.4.1. Çin

Çin'de karbon emisyon ticareti sisteminin gelişimi büyük önem arz etmektedir. Küresel iklim değişikliğinin azaltılmasında Çin'in vazgeçilmez rolü bulunmaktadır. Çünkü Çin bugün neredeyse küresel sera gazı emisyonlarının *dörtte birini* ve yıllık emisyon artışının yaklaşık *yarısını* oluşturmaktadır (Han vd., 2012: 1). Çin'in kömür yakıtlı enerji sektörü CO_2 emisyonları, Dünyanın en büyük antropojenik kaynağı haline gelmiştir. Ayrıca Çin, 2006 yılında ABD'yi geçerek CO_2 emisyonunun en önemli küresel kaynağı olmuştur (Harris, 2010: 1).

İklim değişikliğinin oluşturduğu sorunlar ile mücadele, Çin' in politika ve faaliyetlerini tespit etmek amacıyla 2007 yılında Çin Ulusal İklim Değişikliği Programı yayınlandı. CDM hızlı gelişimi ile 2008 yılında yerel yönetimler (Tianjin, Pekin ve Şanghay) emisyon ticaretini düzenlemek üzere platformlar kurmaya başlamıştır (Environomist, 2014: 2). Ayrıca Çin piyasa tabanlı bir sistem kurmaya çalışmaktadır (Lo, 2012: 765).

Çin Devlet Konseyi Ekim 2010'da *"sınırla-ve-pazarla"* sistemini kurma planını açıklamıştır. Çin iklim değişikliğinin ekonomik, çevresel ve sosyal etkilerini önlemek; fosil yakıtlara olan bağımlılığını azaltmak amacıyla kendi iklim değişikliği politikasını geliştirmiştir. Çin'in ana politika planlama dokümanı olan Beş yıllık Ekonomik ve Sosyal Kalkınma Planı'nın on ikincisinde (2011-2015), çevreye duyarlı ekonomik büyüme üzerine odaklanılmıştır. Başlıca hedefleri şöyle sıralanmıştır (Walker, 2014: 4-9):

- Enerji yoğunluğunda %16 azaltım (birim başına GSYİH Tüketimi),
- Karbondioksit yoğunluğunda %17 azaltım (Birim başına GSYİH emisyonları),
- Yenilenebilir ve fosil olmayan yakıt enerjisinin toplam enerji kullanımındaki payını %11.4'e yükseltmektir (2014'te %8.3).

Bir karbon emisyon ticaret pazarının kurulmasını teşvik için 2011 Kasım ayında Danıştay Kararı ardından Çin'in Merkezi Planlama Ajansı Ulusal Kalkınma ve Reform Komisyonu pilot *"sınırla-ve-pazarla"* sistemlerini geliştirmek için 5 kentin yanına 2 ili eklemiştir (Munnings vd., 2014: 1).

"National Development and Reform Commission'', 2011 yılında Çin'de 7 ilde ve şehirlerde karbon ticareti pilot uygulamalarını duyurmuştur. Çinli yetkililer pilot programların detaylarını ve karbon denkleştirme kurallarını 2012 yılında yayınlamıştır. Pilot uygulamaların şehir düzeyinde 2013'te, taşrada 2014'te, ülke çapında 2015-2016 yıllarında başlayacağı bildirilmiştir (Scotney vd., 2012: 11).

Çin'de 2016-2017 yılları arasında bir pilot uygulama dönemi daha gerçekleşecektir. Burada amaç ilk ödenek tahsisi ve piyasa tanıtım işlemlerinin tamamlanmasıdır. Bu dönemde edinilen bilgiler 2017-2020 yılları arasında gerçekleşmesi beklenen gelişme dönemi boyunca kullanılacaktır (PMR, 2015: 7).

Çin çevreye karşı olan tutumunda tarihinin kritik noktasına ulaşmıştır. Çin Hükümeti vatandaşların sağlığını korumak için kendi hava kirliliği sorununun tedavisini kabul etmiştir (Vermillion, 2015: 481). Çin kömüre olan yatırımını devam ettirmesine rağmen, düşük karbonlu altyapıya ilişkin verimlilik hedefleri ve geniş ölçekli kamu yatırımları sâyesinde düşük karbonlu ve temiz enerjili sanayileri, ileriye dönük kalkınma, ihracat ve sanayi modernizasyonu stratejisinin merkezine koymuş, düşük

karbonlu kalkınma stratejisinde önemli adımlar atmıştır (E3G ve REC Turkey, 2012: 2).

3.4.2. Yeni Zelanda

Yeni Zelanda Kyoto Protokolü'nün birinci döneminde sera gazı emisyonlarını azaltmak için yükümlülük almıştır. Ülkenin toplam sera gazı emisyonları küresel emisyonların sadece %0.2 ile 0.3'ünü oluştururken, gelişmiş ülkeler arasında kişi başına en yüksek 12. emisyon oranına sahiptir. Bu emisyon yoğunluğunun en önemli nedeni ihracat sanayisi ve özel taşımacılığa bağımlılıktır (Brears, 2008: 5). Ayrıca Yeni Zelanda'da sera gazı emisyonları diğer gelişmiş ülkelerden farklı bir bileşim göstermektedir. Tarım sektörü ülke emisyonlarının %48.5'ini oluşturmaktadır (Lennox vd., 2008: 1). Tarımsal emisyonlar, 2006 ve 2008 yılları arasında yaygın kuraklık sonucu koyunların, sütü olmayan sığırların ve geyik nüfusunun azalması sonucu düşmüştür. Ülke tarımsal üretim emisyon yoğunluğunu azaltmak ve tarımsal verimlilik sağlamak için teknoloji, yem-stok yönetimi ve hayvan ıslahı konusunda önemli adımlar atmıştır (MFE, 2015: 2).

Ormancılık sektörü için 2008'den itibaren; durağan enerjili tesisler (kömür, doğal gaz vs.), endüstriyel tesisler ve sıvı fosil yakıt sektörleri için 2010 yılından itibaren; atıklar, sentetik sera gazları ve tarımsal faaliyetler için 2012 yılından itibaren raporlama zorunluluğu getirilmiştir. 2013 yılında bu raporların teslim edilmesi zorunlu kılınmıştır (EPA, 2014: 2).

İklim Değişikliği Tepki Yasası BMİDÇS ve Kyoto Protokolü kapsamında Yeni Zelanda'nın yükümlülüklerine yasal çerçeve oluşturmak üzere Kasım 2002 tarihinde yürürlüğe girmiştir (EDF vd., 2015a: 2). Yapılan değişilikler sonucu Emisyon Ticaret Sistemi 2008 yılında başlatılabilmiştir. 2008 genel seçimlerinden sonra bir seçim komitesi 2002 İklim Değişikliği Tepki Yasası'nı, 2009 yılında yeniden düzenlemiştir (Provost, 2011: 11).

Yeni Zelanda 2020 yılına kadar 1990 seviyesinin %10-20 altında emisyonun azaltacağına dair Kopenhag Anlaşmasını imzalanmıştır (IETA ve EDF, 2013a: 1).
Çevresel politikalarda Yeni Zelanda genellikle bir lider olarak görülmesine rağmen, 2012 Doha BM İklim Değişikliği Konferansı'nda Yeni Zelanda hükümetinin Kyoto Protokolünün ikinci döneminde yükümlülük almaması eleştirilmiştir. Yeni Zelanda

Emisyon Ticareti Sistemi hakkında 17 Eylül 2013 tarihinde yayımlanan resmi veriler, hem politika yapımında eksiklerin olduğunu hem de emisyonları azaltmak için yeterli çabanın gösterilmediğini ortaya koymuştur (Mundaca ve Richter, 2013: 1).

Yeni Zelanda Kyoto Protokolü'nün ikinci aşamasında yer almayıp, UNFCCC kapsamında 2020 yılına kadar taahhüt almamaya karar vermiştir. NZ ETS Katılımcıları 31 Mayıs 2015 itibarıyla Kyoto Birimlerinden yararlanamayacak ve yerli pazara geçecektir (ICAP, 2015: 65).

3.4.3. Hindistan

Hindistan Ağustos 2002 tarihinde Kyoto Protokolü'nü imzalamıştır. Fakat ülke anlaşma çerçevesinden muaf olduğundan teknoloji transferi ve ilgili yabancı yatırımlarda Protokole kazanılmalıdır (Sada, 2007: 29). Hindistan UNFCCC verilerine göre küresel CDM pazarının yaklaşık %24'ünü elinde bulundurmaktadır. Ayrıca Hindistan Hükümeti yabancı yatırım likit akımını tutmak için Uluslararası Metodoloji Geliştirme Fonu kurulmasını önermiştir (Chelladuari, 2012: 2).

BMİDÇS kapsamında kayıtlı 391 projenin 114 tanesi Hindistan'a aittir. Yıllık ortalama %12.6 yani 11,5 milyon CER'e sahiptir. Ülke MCX'te işlem gören karbon ticareti ve en büyük karbon kredisi yararlanıcısı, fakat yine de hâlen "piyasada karbon ticareti" için uygun bir politikası yoktur. Hindistan karbon kredileri satıcısı çok sayıda olduğu için mevcut Hint yasalarına göre Avrupa pazarına dayalı alıcıların pazara girmesine izin verilmemektedir (Birla vd., 2012: 29).

3.4.4. Japonya

Japon Hükümeti 1990'lardan 2020 yılına kadar kişi başına karbondioksit emisyonunu 1990 seviyelerinde dengelemek için Küresel Isınmayı Önleme Eylem Programı geliştirmiştir. 1998 yılında Küresel Isınma Önleme Yasası kapsamında 2005 Kyoto Protokolü Hedef Başarı Planı hazırlanmıştır (EDF vd., 2015b: 2).

Japonya 2008 yılının Temmuz ayında "Düşük Karbonlu Topluma Geçiş Eylem Planı" (Action Plan for Achieving a Low-Carbon Society) ile olması beklenen sera gazı emisyon azaltımı hedeflerini tanıtmıştır. Kopenhag Anlaşması kapsamında 2020 yılına kadar 1990 seviyesine nazaran %25 sera gazı emisyonlarını azaltacağını belirtmiştir (IETA ve EDF, 2013b: 1). Fakat ABD, Hindistan gibi büyük sera gazı

yayıcıların vaatlerini yerine getirmemesinden dolayı Kyoto Protokolü'nün ikinci dönemine katılmayacağını açıklamıştır. Hükûmetin, Kopenhag Zirvesi'nde yapılan 2020 emisyon azaltımı sözü ve iç siyasi karışıklık, afetler ve işletmelerin tepkileri nedeniyle nasıl davranacağı bilinememektedir (Le ve Delbosc, 2012: 1).

Tokyo Büyükşehir Belediyesi Haziran 2007'den beri küresel ısınmayla mücadele yollarını artırmak için incelemelerde bulunmaktadır (TMG, 2010: 1). Japonya Mart 2011 Fukuşima nükleer felaketinden sonra enerji politikalarında önemli revizyonlar başlatmıştır. Yenilenebilir enerji için tarifeler, küresel ısınma vergisi ve hane yalıtımını artırmak için bir dizi tedbirler uygulamaya koymuştur (Kuramochi, 2014: 1-2). Japon Hükümeti 2012 yılında enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji programları için gelir artırma amacıyla karbon vergisi uygulama kararı almıştır. Bu uygulamada hükümet emisyonları azaltmada fiyattan daha çok kullanılabilir gelirin önemli olduğunu analiz ederek, yüksek enerji fiyatları belirlemiştirler (Hood, 2013: 12).

Japonya, 2013 yılında dünyanın en büyük doğal gaz ithalatçısı, Çin'in ardından ikinci en büyük kömür ithalatçısı ve en büyük üçüncü petrol ithalatçısı olmuştur. Çünkü Japonya'nın yerli kaynakları EIA'ya göre sınırlı olduğu için yerli gaz ihtiyacının %0.3 ile %3'ünü üretebilmektedir (Olivier vd, 2014: 21).

3.4.5. Kanada

Kanada 2002 yılında Kyoto Protokolü'nü onaylamış, ancak emisyonlarını düzenleyen kapsamlı bir yasa çıkarmamıştır. Güçlü ekonomik büyüme ve gelişen doğal kaynaklara dayanan sektörleri, CO_2 emisyon hedeflerini aşmasına neden olmuş ve 2011 yılında Protokol'den çekilmiştir (Newell vd., 2012: 13).

Kyoto Protokolü'nden resmi olarak ilk çekilen ülke olan Kanada, Mayıs 2015 tarihinde Federal Çevre Bakanı Leona Aglukkaq'ın Manitoba eyaletinin başkenti Winnipeg'de yaptığı açıklamaya göre, emisyon oranını 2030 yılına kadar %30 azaltma kararı almıştır. Bu hedefe yönelik metan gazı emisyonlarının azaltılacağı, petrol ve gaz üretimindeki endüstriyel sızıntılar için önlem alınacağı, azot gübresi başta olmak üzere kimya sektöründeki emisyonları sınırlandırılacağı, elektrik üretiminde kullanılan doğalgazdan kaynaklanan emisyonun düzenleneceği gibi bir dizi önlemler alacakları bildirilmiştir (Ağaç, 2015).

ABD Hükümeti'nin Keystone XL boru hattı projesini reddetmesi üzerine Kanada'nın Alberta eyaleti; kömür emisyonlarını 2030 yılına kadar kademeli azaltacaklarını, kömür odaklı elektriğin üçte ikisini özellikle rüzgâr gücü olmak üzere yenilenebilir enerji kaynakları ile değiştireceklerini açıklamıştır. Ayrıca 2017 yılından îtibaren her bir ton CO_2 salımına 20 Kanada doları vergi koyacağını, bu vergiyi 1 yıl sonrasında ton başına 30 Kanada dolarına arttıracağını kararlaştırmıştır. Kanada Çevre ve İklim Değişikliği Bakanı Catherina Mc Kenna, Alberta eyaletinin iklim değişikliği eylem planının doğru yönde atılan güçlü ve pozitif bir adım olduğunu, iklim değişikliği ile mücadeleye Kanada'nın hazır olduğunu ve COP 21'e katılacaklarını bildirmiştir (Guly, 2015).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
AMPRİK ÇALIŞMA

4.1 Betimsel Analiz

Türkiye gönüllü karbon piyasasında faaliyet göstermektedir. Türkiye'de karbon piyasanın ortaya çıkardığı ihtiyaç ve avantaj, sorun ve çözüm önerilerini bu piyasanın aktörlerinden öğrenebilmek için nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma gözlem, görüşme ve doküman incelenmesi gibi tekniklerle bilgi toplanıp, algıların ve olayların gerçekçi ve bütüncül bir bakış açısıyla incelenerek sonuçlar çıkarılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

4.1.1 Veri Seti ve Yöntem

Araştırmada veri edinme amacı ile araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu hazırlanırken iklim değişikliğinin önemi, etkileri ve sonuçları ile ilgili olarak ulusal ve uluslararası literatürde pek çok anket ve görüşme formu incelenmiştir.

Veriler 1 Nisan-15 Ağustos 2015 tarihleri arasında şirketlerin Çevre ve Kurumsal Sorumluluk üniteleri veya yöneticileri ile ofislerinde yüzyüze görüüşülerek elde edilmiştir. Ankara, İstanbul ve İzmir olmak üzere üç büyük şehirde karbon azaltımı alanında çalışan şirketler ile görüşülmüştür. Future Camp Türkiye, En- Çev, İstaç, Green Lojistic, Gaia ve Zorlu gibi Türkiye'de iklim değişikliğinin önemini kavrayan ve bu konuda adımlar atmaya çalışan şirketlerin yetkilileri ile röportaj yapılmıştır. Yapılan görüşmeler ses kaydına alınmıştır.

4.1.2 Bulgular

İlk olarak Dünyanın en ciddi sorunlarından biri olan iklim değişikliği hakkında görüşler alınarak, Türkiye'nin farkındalık derecesinin 1-10 arasında değerlendirilmesi istenmiştir. Görüşme yapılan tüm şirketler çok ciddi bir problem olduğunu fakat kişilerin veya ülkelerin hayata bakış açısı ve tüketim alışkanlıkları ile alakalı olduğundan insanların veya bazı ülkelerin bu konuyu fazla önemsemediğini belirtmişlerdir. İnsanların iklim değişikliğinin etkilerini somut olarak her alanda görmeye başlamadan farkındalığın artmayacağını düşünmektedirler. En-Çev Genel Müdürü Özer Emrah Öztürk bu hususu şu şekilde örneklendirmiştir;

1 derecelik farkın sevimli kutup ayılarına zarar verdiğini biliyoruz, ağlayan suratlı kutup ayıları gösterilmekte fakat bunlar bize çok uzak olduğu için zararlarını somut olarak görmediğimizde farkındalık oluşamamaktadır. Ne zaman ki insanlar gerçekten çok kullandığı şeyleri alamamaya başladıkları zaman örneğin kayısıdan her yıl ürün alamadıkları zaman asıl farkındalık başlayacaktır.

Gaia yöneticisi Gürkan Bayraktar ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir;

İklim değişikliğinde 2 derece geri dönülmez nokta ve orayı geçtik, 3 derece dünyada bildiğimiz hayat tarzının kalıcı olarak değişmesi ve 4 derece doğru düzgün bir hayat kalmaması demektir. Ne yazık ki 3 dereceye doğru gidiyoruz ve dünya çok ciddi değişiklilere gebe ve bunlar yaşanıyor artık. Daha da kötüsü 2 derece üzerindeki değişikliklerin tam olarak neler yaratabileceği tam olarak kestirilemiyor. Çünkü zincirleme şeklinde ortaya çıkan birtakım şeyler var. Örneğin; Sibirya'daki metan depoları eridiği zaman sonucunda nelerin olacağı veya buzullar eridiğinde deniz suyuna karıştığında Pasifik ve Atlantik'teki iklimlerin oluşmasını sağlayan döngüde ne gibi değişikliklerin yaşanacağı, (en son orada kırılma olduğunda dünya buzul çağına girmişti ve onun kırılma olasılığıda var) bilinememektedir. Dolayısıyla cidden çok önemli bir durum var. Fakat herkes kendi hayatı boyunca yaşadığı değişiklikleri görmektedir. Eğer siz de o değişikliğin içerisindeyseniz yaşadıkça bazı şeylere adapte oluyorsunuz ve değişikliği fark edemiyorsunuz. Dolayısıyla dünyanın ömrü boyunca çok kısa bir süre içinde yaşanan değişiklikler bizim ömrümüzde çok uzun bir sürede olduğu için biz bazı şeyleri değişmemiş gibi görüyoruz ve algılayamıyoruz. Halbuki son 100 yıl içerisinde çok büyük değişiklikler yaşanmıştır. Bundan yaklaşık 3-4 yıl önce İngiltere'de çok ciddi yağışlar oldu ve o yağışlar sonucunda insanlar evsiz kaldı. O sene gönüllü karbon kredilerine talep arttı. İlişki kurularak, kamuoyu algısı oluşturulduğunda insanlar daha bilinçli davranmaya yönelmektedir.

Görüşülen şirketler durumu Türkiye'nin farkındalığı açısından değerlendirirken genel anlamda farkındalığın oluşmadığını 1 ile 10 arasında bir değerlendirme yapılacaksa ancak 2 en iyi ihtimalle 3 puan alabileceğini belirtmişlerdir. Yapılan

görüşmelerdeki genel kanı İklim Değişikliğinin ana sebebinin insanlar ve tüketim alışkanlıkları olduğudur.

Zorlu Enerji Çevre ve Kurumsal Yöneticisi Tamer Soylu, iklim değişikliğinin Türk iş dünyası üzerine etkisinin çok büyük olduğunu vurgulamış ve konuya şu şekilde açıklık getirmiştir:

> *Yağış rejiminin değişikliği hidroelektrik santrallerinde pek de güvenilir üretimler yapılamamasına neden olabilmektedir. Bazen planlar tutmayabiliyor, güvenilir ve sürdürebilir enerji tedariki planlaması gittikçe zorlaşmaktadır. Elektrik üretimi bazı yıllar çok, bazı yıllar az, bazı yıllarda hiç olmayabilir. Yapılan tüm masraflar boşuna gidebilir. Atmosfer sıcaklığındaki 1-2 derecelik artış çalışan makina ve ekipmanların verimliliğini etkilemektedir. Bir doğalgaz santralinde dış ortamın sıcaklığına bağlı olarak verimlilik katsayıları değişmekte ve dolayısıyla kârlılığın düşmesini veya artmasını etkilemektedir. Tamamen mevcut iklim verilerine göre makinalar yapılmaktadır. Verimlilik düştükçe kârlılık düşmektedir. Bunlar doğrudan görülebilen etkilerdir. Daha görülemeyen birçok etkisi vardır ve zamanla ortaya çıkacaktır, şeklinde açıklaması ile iş dünyasına etkilerinin önemini belirtmiştir.*

İklim değişikliğinin etkilerini yönetmede Türk iş dünyasının rolü önemli bir konudur. Şirket yöneticileri, şirket içindeki kârlılığın tutmaması ve buradan bir gelir elde ederek projelerini fizibil hâle getirmek ve prestij elde etmek amacıyla karbon azaltımına yönelmektedir. Bu piyasanın özel sektör aktörleri, iklim değişikliği risklerinin farkına varılması, bu risklerin yönetilmesi ve fırsatların değerlendirilmesi gerektiği üzerinde durmuşlardır. Görüşme sonuçlarına göre Türkiye'de şuan için çok az şirket bu durumun farkındadır. Bir veya iki tane çok uluslu firma, özellikle gıda sektöründe çalışan şirketler bilfiil etkilerini yaşadıkları için durumun farkındalar ve adapte olmaya çalışmaktadırlar. Birkaç tane firma ise bu iklim değişikliğinin etkilerinin oluşturacağı değişim riskinin farkında olup dezavantajları avantaja çevirmeye çalışmaktadırlar. Örneğin; kuraklığa dayanıklı başta buğday olmak üzere çeşitli hububatların tohumlarını üretip ileriki dönemlerde bunu büyük kazançlara dönüştürmeye çalışmaktadırlar. Geriye kalan %90'a yakın şirket bu durumdan habersizdir.

İklim değişikliğini önlemede, kamunun üzerine büyük sorumluluk düşmektedir. İklim değişikliği ile alakalı çeşitli müzakerelerde alınan sonuçlar kamuda bilinç eksikliği olduğunu göstermektedir. Kamu bu konuda uzmanlaşmalıdır. Uzmanlaşmaksızın bir konu hakkında denetim yapılması çok zordur. Kamunun kapasitesi gelişmeye çok musaittir. Öncelikle kapasitenin artırılması, denetimlerin sıklaştırılması, çeşitli yasa ve yönetmeliklerle takip edilmesi, teşvikler bu süreçte önemli adımlardır. İklim değişikliği konusu kamuda çok dar bir alana sıkışmıştır. İklim değişikliği meselesi küçük bir düzenleme ile çözülebilecek bir sorun değildir. Tüm ekonomiyi etkilemektedir. Gaia yöneticisi Gürkan Bayraktar;

> *Su kaynaklarımızın 30 yıl içerisinde %30'unu kaybedeceğiz, bazı havzalar çölleşecek, bazı bölgelerde turizm bile yapamayacak bir duruma geleceğiz, bazı bölgelerde insanlar göç yapmaya zorlanacaktır, bu bizim için felâkettir, Türkiye en çok etkilenecek kuşaktadır, söylemleriyle bu konuyu ciddi bir şekilde ele almalıdır. Siyasetçilerin iradesini koyması gerekmektedir. Fakat bu durum siyasetçinin çok da yapmak isteyebileceği bir şey değildir. Çünkü kendi idari döneminde hemen etkileri görülemeyeceğinden kısa vadeli alanlara kaymaktadırlar,*

ifadesiyle bu konuya açıklık getirmiştir.

Firmalar rekabet ortamında iklim değişikliğini önelemek adına bazı adımlar atmaya çalıştığında zor duruma düşebilmektedir. Farkındalığın daha ileri götürülebilmesi için kamu tarafından firma sahipleri veya yöneticileri çeşitli teşvikler ile harekete geçirilmelidir. Teşvik olmadan bu konu ileri götürelemez.

Gönüllü olarak bu piyasaya girilmesi çok doğrudur. Bu işlerde zorlama ile istenilen sonuçların alınması sıkıntılı olmaktadır Fakat gelişimi iyi planlanmalıdır. Karbon azaltım faaliyetleri ilk başladığında fiyatlar çok yüksekti ve insanlar bu işe çok talep gösteriyorlardı. Talep fazla olduğundan ve tüm projelere destek verilemeyeceğinden uluslararası kuruluşlar nesnel olmayan parametreler ortaya çıkarmıştırlar. En-Çev Genel Müdürü Özer Emrah Öztürk bu konudaki görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

> *Hoca raporu, bariyer analizi, yatırım analizi gibi objektif olmayan kriterler belirlediler. Şirketler projeye göre, bakana göre değişen kriterler olduğu para vererek tutulan denetim şirketlerinin bunu yapması*

çok da etik olmamaktadır. Şirketler fizibilite raporları ile, devlet kurumları ile çok fazla uğraşmazken projeleri onaylayan uluslararası firmaların çok fazla derine inmesi bu durumu çok sıkıntılı bir sürece sokmakta ve insanlar uzaklaşmaya başlamaktadır. Çünkü çok fazla proje başvurusunun olması ve bu projelerin hepsi doğaya yararlı olmayabilir veya yeteri kadar yararlı olmayabilir. Örneğin; Yenilenebilir enerji için 2-3 megavatlık HES projeleri vardır. Fakat bunun için doğaya verilen tahribata değmemektedir.

Görüşme yapılan şirketlere göre karbon piyasalarına bir standart gelir, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı gibi resmi bir makam araya girer, kendi standartlarını oluşturup düzenli denetimler yaparsa ancak, bu piyasa gelişecektir.

İklim değişikliği ile mücadelede şuan elimizdeki en iyi araç karbon piyasasıdır. Fakat bu piyasanın zayıf yönleri vardır. Gaia yöneticisi Gürkan Bayraktar, zayıf noktaları üç ana başlıkta toplamıştır:

Piyasanın en zayıf noktalarından birincisi, bir değil birden fazla varlık vardır. 1 ton her yerde 1 ton değildir. Bu yüzden piyasalar lokal kalmaktadır. İkincisi ise bu piyasa doğal dengesine ulaşamamaktadır. Çünkü soyut bir emtiadır ve arzını devletler kontrol etmektedir. Dolayısıyla da piyasa doğal dengeye ulaşamamaktadır. Doğal dengeye ulaşamadığı için fiyatlarda büyük çalkantılar yaşanmaktadır. Üçüncü ise bu piyasa emisyonları azaltmak için oluşturuldu fakat bu pek mümkün olamadı. Bunun da iki ana nedeni vardır. Birincisi ABD gibi bu piyasaya dâhil olmayan ülkelerin olması ve ikincisi de bazı ülkeler emisyonlarını sınırlasa da Çin gibi bazı ülkelerin emisyonlarda ilk başta çok az emisyon oranına sahip iken, şimdi dünya birincisi konumunda olmasıdır.

Türkiye Kyoto Protokolü'ne ister katılsın ister katılmasın kendi içinde zorunlu bir sürece girmeli ve iyi bir denetim yapılmalıdır. Gönüllü piyasa da olsa adı piyasadır ve para kazanmak en temel amaçtır. Şirketlerin yenilenebilir enerji kaynaklı yatırımlara devam edebilmesi için iyi bir destek alması gerekmektedir. Mevcut Yenilenebilir Enerji Kanunu tek başına yeterli olmamaktadır. Zorunlu Piyasaya geçildiğinde ise sadece yatırımların teşviki olacak, mevcut işleyen sistemler için çok ağır vergiler gelecektir. Görüşme yapılan tüm şirketler, enerjinin %90'a yakın bir

oranı fosil kaynaklardan elde edilir iken zorunlu piyasaya geçmenin özel sektör için intihar olacağını belirtmişlerdir. Çeşitli düzenlemeler ile bu piyasaya zemin hazırlanmalı ve sonrasında geçiş sağlanmalıdır. Ancak o zaman bu piyasadaki aktörler daha aktifleşir, bu işlerden para kazanılır ve piyasa canlanır.

Türkiye'ye kota verilseydi ekonomik açıdan zarar edilmiş, fakat iklim değişikliğini önlemek adına önemli bir adım atılmış olacaktı. İklim değişikliğini önlemek adına yapılacaklar firmaların arzusuna kalmıştır. Yabancı ortaklı veya yabancı şirketlerle iş yapan firmalar karbon azaltımına yöneldiler. Türkiye anlaşmalara taraf olup bu konuda uluslararası arenada var olmalıdır. Kyoto'da taahhüt altına giren çoğu ülke sanayileşme sürecini 20. yüzyılda tamamlamıştır. Türkiye'ye göre elektriğin daha fazlasını kömürden sağlayan Çin, ABD bir taahhüt altına girmedikçe bu piyasa ilerleyememektedir.

Türkiye uluslararası değişikliklerden kendini soyutlamamakta ve belirli bir yöne sürüklenmektedir. 30 Kasım- 11 Aralık 2015 tarihinde Paris'te yapılan Taraflar Konferansı'nda Türkiye bulunmalıdır. Kendi düzenlemelerini yapıp, bu konuda taahhütler vermelidir. Hangi sektörlerden ne kadar emisyon yapılıyor, hangi sektör üzerine ne kadar kota konulursa bu sektör ve diğer sektörler üzerine ve zincirleme olarak ekonomiye etkisi ne olacağı bilinmelidir. Bunu yapacak kadar dataları olmadığı için hesap yapılamıyor ve pozisyon alınamıyor. Türkiye'de data olmadığı için emisyonun her bir ton azaltıldığında bunun toplam maliyete etkisini gösteren marjinal maliyet azaltma eğrisi hesaplanamamaktadır. Bu nedenle hangi sektöre ne kadar kota konulacağı hesaplanamamakta ve Kyoto Protokolü'nde pozisyon belirlenememektedir**.** Ayrıca Türkiye 2016 yılını kömür yılı ilan ettiği için emisyonları sınırlamakta büyük adımlar atması bir çelişkidir. Bu yüzden Türkiye'nin Paris'te düzenlenen Taraflar Konferansı'nda geniş bir pozisyon alması beklenmektedir.

Green Lojistic Danışmanlık Şirketi Genel Müdürü Osman Doğrucu iklim değişikliği sorununun çözümüne dair üç çözüm yolu olduğunu belirtmiştir:

> *Bunlardan birincisi yukarıdan aşağı denilen hükümetlerin karar alıp (örneğin kanun çıkaracak, karbon ayakizi az olan ürünleri kullanın veya vergi çıkaracak) uygulamaya koymasıdır. Hollanda'da karbon vergisi, İngiltere'de bir ürün alındığında etiketinde ne kadar karbon ayak izi*

olduğunun yazması, Pegasus'un şu an Türkiye'de maliyetleri arasına karbon maliyeti koyması birinci duruma örnek olabilir. Bu durum Türkiye'de bütün lojistik fabrikalarını kapsamamakta; büyük fabrika ve rafinelerinde geçerlidir. İkinci durumda ise aşağıdan gelen yöntem denilen bilinçli tüketicinin karbon ayakizi çok olan ürünleri talep etmemesidir. Bu sayede karbon ayakizini düşürmek için çaba harcayacaklardır. Üçüncü yol ise bu iki durumun beraber yürümesidir. Karbon ayakizi ayrıca sâdece dünyayı kurtarmak adına değil, işin enerji üreten her bir aksiyon karbonda üretmektedir. Karbon ayakizini düşürmek için firmaların aldığı her türlü önlem aslında maliyetlerini de düşürmektedir. Örneğin nakliye firması için karbon ayakizini düşürmek için aldığı her bir önlem daha az yakıt yakmasını ve nakliye maliyetinin düşmesini sağlamaktadır. Maliyet bu şekilde düşürülebiliyorsa neden tüm firmalar bunu yapmıyor diye bakıldığında firmaların ara bir yatırım yapması gerekmektedir. Örneğin bir tıra aerodinamik şekilde nasıl daha az hava direnci ile gider diye düşünülür ve üstüne alın, kenarlarına kulaklar yapılır. Boyasına kadar birçok işlem yapılır. Bu ara maliyet zaman içinde kendini amorte etmektedir. Bazı firmalar bu yüzden de rekabet ortamında değer görmeyebilir.

Gönüllü karbon piyasası mevcut piyasa ekonomisi kendi içinde sorunları çözebilecek çeşitli araçlar üretmeye çalışmaktadır. Bu araçların en başında paraya endeksli vergi sistemi gelir. Fakat bunun getiri ve götürüleri tam olarak bilinmemektedir. İklim değişikliğini önlemek adına Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Enerji Bakanlığı ve Ulaştıma Bakanlığı işbirliği yapmalıdır. Ulaştırma Bakanlığı karbon ayakizini hesaplayıp-sıfırlamalıdır. İnsanları toplu taşıma araçlarına yönlendirmelidir. Büyük şirketlerin karbon ayakizini sıfırlaması, ormanlaştırma faaliyetlerinde bulunmaları ve bunun lansmanını yapmaları küçük şirketleri de harekete geçirme açısından önemlidir.

4.2 Panel Veri Analizi

4.2.1 Veri Seti ve Ekonometrik Model

Yapılan panel veri analizi Kyoto Protokolü'ne taraf ülkeleri kapsamaktadır. Analizde Kyoto Protokolü yürürlüğe girmeden önceki dönem ile girdikten sonraki dönemde

karbondioksit miktarı değişiminin GSYH üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Protokol'ün yürürlüğe girmeden önceki dönemi olarak 1984-2004 arası ve yürürlüğe girdikten sonraki dönemi 2005-2011 arası sûretinde belirlenmiştir.

Bu çalışmada tahmin edilen ekonometrik model (1) nolu eşitlikte gösterilmektedir:

Denklem: $\ln C_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \ln G_{it} + \mu_{it}$ (1)

4.2.2 Ekonometrik Yöntem

Panel veri analizi bireylerin, şirketlerin, ülkelerin vb. davranışlarının zaman içinde gözlemlenmesi ile elde edilen sonuçların yorumlanmasıdır. Panel veri analizi, yatay kesit analizi ve zaman serisi analizinin birleşiminden ortaya çıkmaktadır (Torres-Reyna, 2007: 2-3).

Panel veri analizinin başlıca yararları şunlardır (Baltagi ve Marcel, 1998: 292-293):

- Panel veri analizinin en büyük avantajı, tipik yatay kesit ve zaman serisi analizine göre, değişken sayının daha fazla olması ve değişkenler arasında daha az eşdoğrusallık bulunması sâyesinde daha büyük veri setleri ile çalışılabilmeye imkân sağlamasıdır. Daha bilgilendirici veriler sâyesinde daha güvenilir tahminler elde edilebilir ve daha az kısıtlayıcı varsayımlar ile daha karmaşık davranış modelleri test edilebilmektedir.
- Panel veri setleri, bireysel heterojenliği kontrol edebilmeyi sağlar. Bu bireysel etkiler gözlenemez ise tahminlerde önyargıya neden olmaktadır.
- Panel veri analizi, yatay kesit veya zaman serisi yöntemleri ile sağlıklı analiz edilemeyecek dinamik davranışın kompleks yapılarının daha iyi incelenmesine olanak sağlar. Örneğin yatay kesit veri seti ile bir süre içinde belirli noktada işsizlik oranı tahmin edilebilir. Bu oranın zaman içinde nasıl değiştiğini tekrarlanan yatay kesitler gösterebilir. Sadece panel veri setleri bir dönemde işsiz olanların ne kadarının başka bir dönemde işsiz kalabileceğini incelemeye olanak sağlar.

Panel veri analizi, zaman serisi veya kesit analizinin çözemeyeceği birtakım problemlerin üstesinden gelse de bütün sorunları çözememektedir. Panel veri analizinin dezavantajları şu şekilde belirtilebilir (Baltagi, 2005: 7-8);

1- *Dizayn ve veri toplama problemleri*: Ankete katılan birimlere ulaşılamaması veya cevapların eksik alınması, mülakat aralığının uzun olması sonucunda

referans dönemin1 farklılığı gibi nedenlerden veri toplama ve yönetimi konusunda sorunlarla karşılaşılmaktadır.

2- *Ölçüm hataları*: Bazı soruların belirsiz olması ve bu nedenle sorulara yanlış veya eksik cevap verilmesi, kasıtlı olarak yanlış cevap verilmesi ve verilen cevapların yanlış kaydedilmesi gibi nedenlerle ölçüm hataları oluşmaktadır.

3- *Seçiçilik sorunları*

   a) *Kişisel seçiçilik*: Birey ankete katılmak istemeyebilir.

   b) *Yanıtlamama*: Ankete katılmama veya ankete katılıp bazı soruları cevaplamamak analizde dalgalanmaya neden olmaktadır.

   c) *Aşınma*: Katılımcılar taşınabilir, ölebilir veya ulaşılamadığı durumlarda yanıt maliyeti yükselir ve analizde aşınma meydana gelir.

4- *Kısa zaman serisi boyutu*: Mikro panel veri analizlerinde her birey için yıllık veriler toplanır. Panelin zaman boyutunun artırılması maliyetin artması ile mümkündür.

5- *Kesit seçimine bağlılık*: Bir ülke veya bölgede uzun zaman serisini kapsayan makro paneller yanıltıcı çıkarımlara neden olabilir.

Panel veri regresyon modeli aşağıdaki şekilde gösterilmektedir (Baltagi, 2011: 305):

$y_{it} = a + X'_{it}\beta + u_{it}$

i , i = 1,2,…N ile kesit'i, t ise t = 1,2,…T ile zaman periyodunu belirtmektedir. a, veri miktarını gözlem sayısını, β, K × 1'İ göstermektedir. X_{it} , K açıklayıcı değişkenleri ile ilgili it'inci gözlem sayısını temsil etmektedir. İlk hanehalkı ile ilgili T gözlemi, ikinci hanehalkı ile ilgili T gözlemi takip etmekte ve N'inci hanehalkına kadar bu şekilde devam etmektedir. Hata terimi bileşeni ise aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Baltagi, 2011: 306);

$u_{it} = \mu_i + \nu_{it}$

μ_i , kesit'in belli bileşenlerini ve ν_{it} ise geri kalan etkileri göstermektedir. Zamana bağlı olmayan, fakat kesitten kesite farklılık gösteren μ_i bireysel etki olarak adlandırılır iken, ν_{it}'nin hem zamana hem kesite göre değişim göstermediği varsayılarak stokastik hata terimi olarak nitelendirilmektedir (Gülmez ve Yardımcıoğlu, 2013: 56) .

4.2.2.1. Ekonometrik Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.2.2.1.1 Birim Kök Test Bulguları ve Değerlendirilmesi

Çalışmada Levin, Lin ve Chu; Im Pesaran ve Shin; ADF- Fisher Chi- Square ve PP- Fisher Chi- square birim kök testleri yapılmıştır. Bağımlı değişken olarak GSYH alınır iken bağımsız değişken karbondioksit miktarı verisi kullanılmıştır. Değişkenlerin logaritmaları alınmış ve düzey birim kök testleri yapılmıştır. Ancak bütün testlerde değişkenlerin durağan olmaması nedeni ile değişkenlerin birincil farkları alınmıştır. Değişkenler birincil fark seviyesinde durağan oldukları için bir sonraki aşamada eşbütünleşme testi yapılmıştır.

Tablo 4.1: Birim Kök Testleri Sonuçları 1984-2004 (Düzey ve 1. Farklarda)

Method	C		G		ΔC		ΔG	
	İstatistik	P-Değeri	İstatistik	P-Değeri	İstatistik	P-Değeri	İstatistik	P-Değeri
Levin, Lin & Chu t*	1.04019	0.8509	12.0878	1.0000	-5.01124 **	0.0000	-67.0175 **	0.0000
Im, Pesaran and Shin W-stat	0.11598	0.5462	-1.17093	0.1208	-6.33420 **	0.0000	-23.8687 **	0.0000
ADF - Fisher Chi-square	42.3501	0.6259	55.2532	0.1647	120.115 **	0.0000	170.246 **	0.0000
** %5 düzeyinde anlamlıdır.								

C ve G değişkenlerine uygulanan birim kök testinin t-istatistikleri ve olasılık sonuçlarına göre, analizde kullanılacak olan serilerin birim kök testlerinde durağan olmadığı, başka bir ifadeyle birim kök sorunu içerdiği anlaşılmaktadır. Bu nedenle analizin güvenirliliğini artırmak amacıyla G ve C değişkenlerinin birincil farkları alınarak yapılan test sonucunda, bağımlı değişken C ile bağımsız değişken G'nin %1 (***) anlamlılık düzeyinde bütün birim kök testlerinde durağan oldukları görülmektedir.

G ve C değişkenlerinin birincil farklarının durağan oldukları anlaşıldığı için, bağımlı değişken C ile bağımsız değişken G arasında uzun dönemli karşılıklı ilişki olup olmadığının belirlenmesi amacıyla Pedroni ve Kao eşbütünleşme testleri uygulanmıştır.

4.2.2.1.2. Panel Eşbütünleşme Testi Bulguları ve Değerlendirilmesi

Pedroni ve Kao eşbütünleşme testleri panel veriler arasında eşbütünleşme bulunup bulunmadığının test edilmesinde kullanılmaktadırlar. Pedroni eşbütünleşme testi yedi farklı testen oluşmaktadır. Bu testlerden sırasıyla Panel v-Statistic, Panel rho-Statistic, Panel PP-Statistic, Panel ADF-Stat testleri gruplar içi tahmincisini çalıştırmaktadır. Group rho-Statistic, Group PP-Statistic, Group ADF-Stat testleri kullanılarak gruplar arası tahmincisi belirlenmektedir (Pedroni,1999).

Pedroni testleri asimtotik olarak normal dağılmaktadır. $(X_{NT}-\mu\sqrt{N})/\sqrt{\upsilon}\sim N(0,1)$ X_{NT} panel eşbütünleşme katsayısıdır. υ ve μ testlerde yeralan kesit serilerin varyansı ve ortalamasıdır (Vergil, 2010: 49).

Kao testiyle sabit etkiler modeli açıklanmaya çalışılmaktadır. Kao, yatay kesit ve zaman serisini karşılaştırma imkânı olduğunda paneldeki sahte regresyonu açıklığa kavuşturmaya çalışmıştır. Bu testlerin dağılımlarının dayanağı en küçük kareler kukla değişken tahmin edicisinin asimtotik dağılımıdır. Kao, DF ve ADF olmak üzere iki test ileri sürmüştür. Bu testler heterojenliği dikkate almamaktadır. Fakat iki değişkenli sisteme uygulanamamasını dikkate almaktadır (İnal, 2009: 55).

Tablo 4.2: Panel Eşbütünleşme Testleri Sonuçları (1984-2004)

Denklem: $lnC_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 lnG_{it} + \mu_{it}$				
Pedroni Panel Eşbütünleşme Testi Sonucu				
With Dimension	**t-istatistiği**	**P- Değeri**	**Ağırlandırılmış t-istatistiği**	**P- Değeri**
Panel v-Statistic	-2.617510	0.9956	-4.912155	1.0000
Panel rho-Statistic	-1.556796 *	0.0598	-7.565884 **	0.0000
Panel PP-Statistic	-7.756422 **	0.0000	-17.23883 **	0.0000
Panel ADF-Stat.	-5.771330 **	0.0000	-16.55427 **	0.0000
Between Dimension				
Group rho-Statistic	-2.069163 **	0.0193		
Group PP-Statistic	-13.19918 **	0.0000		
Group ADF-Stat.	-12.58942 **	0.0000		
Kao Panel Eşbütünleşme Testi Sonucu				
	t-istatistiği	**P- Değeri**		
ADF	3.893237	0.0000		
* %10 düzeyinde anlamlıdır. ** %5 düzeyinde anlamlıdır. Pedroni eşbütünleşme testlerinde Barlet Kernel metodundan yararlanılmış ve Bandwith genişliğini belirlemede Newey-West yöntemi kullanılmıştır.				

Tablo 4.3 : Sabit Etkiler Testi (1984-2004)

Test Summary	Ki-kare istatistiği	Chi-Sq. d.f.	P-Değeri
Cross-section F	974.929643	(22,435)	0.0000

P-Değeri anlamlılık düzeyi 0.05'ten küçük olduğu için sabit etkinin hâkim olduğu anlaşılmaktadır. Eşbütünleşme ve Hausman testleri yapıldıktan sonra, regresyonun en son sapmasız ölçütünü görebilmek için Pedroni'nin geliştirdiği panel dinamik olağan en küçük kareler testi yapılmıştır. Panel dinamik olağan en küçük kareler testinde modele dinamik etkenler eklenmiş, böylece statik regresyondaki içsellik sorunu aşılmıştır. Bundan sonraki aşamada değişkenler arasındaki ilişkinin boyutunu görebilmek için aşağıdaki model hazırlanmıştır.

$$\boldsymbol{lnC = \alpha_{it} + \beta_1 lnG_{it} + \sum_{i=-q}^{q} \beta_1^G \Delta G_{i,t-1}}$$

Tablo 4.4: Panel Dinamik En Küçük Kareler Model Sonuçları

Değişken	Kesişim	Standart Hata	t-istatistiği	P-Değeri	R-kare
lnG	0.012545 **	0.006350	1.975634	0.0488	0.99
** %5 düzeyinde anlamlıdır.					

Tablo 4.4'te görüldüğü gibi lnG bağımsız değişkeninin p-değeri 0,0488 anlamlılık düzeyi 0,05'ten küçük olduğu için lnC bağımsız değişkeni istatistiki açıdan anlamlıdır. R-kare belirlilik katsayısıdır. Bağımsız değişkenin, bağımlı değişkeni açıklama oranını göstermektedir. lnG bağımsız değişkenin, bağımlı değişken lnC'yi açıklama oranı yaklaşık %99 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca bağımsız değişken lnG, bağımlı değişken lnC üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. lnG bağımsız değişkenindeki %1'lik değişim, bağımlı değişken lnC üzerinde %0,01'lik, pozitif yönlü bir değişimi sağlamaktadır. Bu durum olağan bir ekonomik sonuçtur. Çünkü daha fazla gelir elde edebilmek ve ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için sanayileşmenin artması gerekmektedir. Sanayileşmenin artması sonucunda da daha fazla fosil yakıtlar kullanılmaktadır. Kısaca ekonomik büyüme enerji talebini uyarmaktadır.

2005-2011 tarihleri arasında kullanılan veri seti kısa bir zaman aralığını içerdiğinden (7 yıl) modellerin geçerliliğini tahmin etmeden önce serilerde birim kök olup olmadığı araştırılmamıştır (Karagöz, 2011: 10).

Tablo 4.5: Panel Eşbütünleşme Testleri Sonuçları (2005-2011)

Denklem: $lnC_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 lnG_{it} + \mu_{it}$				
Pedroni Panel Eşbütünleşme Testi Sonucu				
WithDimension	**t-istatistiği**	**P- Değeri**	**Ağırlandırılmış t-istatistiği**	**P- Değeri**
Panel v-Statistic	2.503888 **	0.0061	-0.279503	0.6101
Panel rho-Statistic	3.261629	0.9994	2.846789	0.9978
Panel PP-Statistic	-7.825325 **	0.0000	-11.30604 **	0.0000
Panel ADF-Stat.	-6.048233 **	0.0000	-8.182803 **	0.0000
Between Dimension				
Group rho-Statistic	5.103939	1.0000		
Group PP-Statistic	-14.26888 **	0.0000		
Group ADF-Stat.	-8.422599 **	0.0000		
Kao Panel Eşbütünleşme Testi Sonucu				
	t-istatistiği	**P- Değeri**		
ADF	-1.828029 **	0.0338		
** %5 düzeyinde anlamlıdır. Pedroni eşbütünleşme testlerinde Barlet Kernel metodundan yararlanılmış ve Bandwith genişliğini belirlemede Newey-West yöntemi kullanılmıştır.				

Tablo 4.6 : Sabit Etkiler Testi (2005-2011)

Test Summary	Ki-kare istatistiği	Chi-Sq. d.f.	P-Değeri
Cross-section F	1877.089462	(33,168)	0.0000

P-Değeri anlamlılık düzeyi 0.05'ten küçük olduğu için sabit etkinin hâkim olduğu anlaşılmaktadır. Eşbütünleşme ve Hausman testleri yapıldıktan sonra, regresyonun en son sapmasız ölçütünü görebilmek için Pedroni'nin geliştirdiği panel dinamik olağan en küçük kareler testi yapılmıştır. Panel dinamik olağan en küçük kareler testinde modele dinamik etkenler eklenmiş, böylece statik regresyondaki içsellik sorunu aşılmıştır. Bundan sonraki aşamada değişkenler arasındaki ilişkinin boyutunu görebilmek için aşağıdaki model hazırlanmıştır.

$$lnC = \alpha_{it} + \beta_1 lnG_{it} + \sum_{i=-q}^{q} \beta_1^G \Delta G_{i,t-1}$$

Tablo 4.7: Panel Dinamik En Küçük Kareler Model Sonuçları (2005-2011)

Değişken	Kesişim	Standart Hata	t-istatistiği	P-Değeri	R-kare
lnG	-0.022958	0.003250	-7.064235	0.0000	0.99
** %5 düzeyinde anlamlıdır.					

Tablo 4.7'de görüldüğü gibi lnG bağımsız değişkeninin p-değeri 0,000 anlamlılık düzeyi 0,05'ten küçük olduğu için lnG bağımsız değişkeni istatistiki açıdan anlamlıdır. R-kare belirlilik katsayısıdır. Bağımsız değişkenin, bağımlı değişkeni açıklama oranını göstermektedir. lnG bağımsız değişkenin, bağımlı değişken lnC'yi açıklama oranı %99 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca bağımsız değişken lnG, bağımlı değişken lnC üzerinde negatif bir etkiye sahiptir. lnG bağımsız değişkenindeki %1'lik değişim, bağımlı değişken lnC üzerinde %0,02'lik, negatif yönlü bir değişimi sağlamaktadır. Bu durum Kyoto protokolünden sonra ülkelerin ekonomik büyümeleri artarken çok düşük de olsa karbondioksit salınımlarını azalttıklarını göstermektedir. Çünkü iklim değişikliğinin etkileri her geçen gün daha somut bir şekilde hissedilmektedir. Ülkeler geleceği tehdit eden bu küresel problemin farkına yavaş yavaş varmaktadırlar. Fakat %0,02'lik karbondioksit azaltımı yeterli olmamaktadır.

SONUÇ

Dünya varolduğundan bu yana iklim sisteminde büyük değişiklikler yaşanmıştır. Sanayi Devrimi'ne kadar yaşanan değişiklikler doğal bir süreç olarak yorumlanmaktadır. Sanayi Devrimi ile birlikte artan fosil yakıtların yakılması, ormanların tahrip edilmesi, arazi kullanım değişiklikleri, şehirleşme vb. nedenler doğal değişim sürecini olumsuz yönde etkilemiştir. "Küresel Isınma ve İklim Değişikliği'' günümüzün en önemli küresel problemi haline gelmiştir.

İklim değişikliğinin küresel ısınma, deniz seviyesinin yükselmesi, biyolojik çeşitliliğin azalması, sağlık riskinin artması, tarımsal üretimimin düşmesi, kıtlık ve göçün artması en önemli sonuçlarıdır.

Türkiye Kyoto Protokolü'nün emisyon ticaretine konu olan esneklik mekanizmalarından yararlanamamaktadır. Artan sera gazı emisyonları ile mücadele edebilmek ve küresel ısınmaya etkisini azaltabilmek için emisyon ticaret mekanizmalarından yararlanması büyük önem arz etmektedir. Türkiye çevresel ve sosyal sorumluluk ilkesi çerçevesinde kurulmuş olan gönüllü karbon piyasalarında rüzgâr, jeotermal, hidrolik ve katı atık depolama alanlarında ve elektrik üretim projeleri ile 2005 yılından itibaren işlem görmektedir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin çok ciddi bir problemdir. Bu durum esas olarak kişilerin/ülkelerin hayata bakış açısı ve tüketim alışkanlıkları ile alakalıdır. Bu yüzden ülkeler bu problemi pek önemsememektedir. İnsanlar iklim değişikliğinin etkilerini her alanda somut olarak görmediği sürece "farkındalık"ın artmayacağı düşünülmektedir. Farkındalık Türkiye'de çok düşüktür, 10 üzerinden en fazla 3 puan derecesindedir.

Türk iş dünyasında karbon azaltımı yapmanın başlıca neden karbon azaltımından bir gelir elde ederek projelerini fizibil hâle getirmek ve prestij elde etmektir. Türkiye'de gıda sektöründe birkaç çok uluslu firma bu durumun bilfiil etkilerini yaşamakta olup konunun öneminin farkındadırlar. Bunlar adapte olmaya çalışmaktadırlar. Birkaç tane firma ise iklim değişikliğinin dezavantajlarını avantaja çevirerek gelecekte rant elde edebilmek için bu duruma adapte olmaya çalışmaktadırlar.

İklim değişikliğini önlemede kamunun üzerine büyük sorumluluk düşmektedir. Kamu bu konuda uzmanlaşmalı, çeşitli yasa ve yönetmeliklerle sistemin işleyişini takip etmelidir. Ayrıca, kamu çeşitli teşvikler ile firma sahipleri veya yöneticilerini farkındalığın ileri götürülebilmesi için harekete geçirmelidir.

Türkiye'nin gönüllü olarak karbon piyasasına girmesi bir ön hazırlık mahiyetindedir. Zorunlu karbon piyasasına geçildiği zaman çok büyük yarar sağlayacaktır. Fakat gelişimi iyi planlanmalı ve sağlam bir altyapı oluşturulmalıdır. Resmi makamlar standartlar getirerek piyasanın gelişimine yardımcı olmalıdır. Zorunlu piyasaya geçmeden önce, insanları toplu taşıma araçlarına yönlendirmek büyük şirketlerin karbon ayakizini sıfırlaması, ormanlaştırma faaliyetlerinde bulunmaları ve bunun lansmanını yaparak küçük şirketleri de harekete geçirmeleri önemli unsurlardır.

Yapılan ekonometrik çalışmada 1984-2004 panel verileri arasında eşbütünleşme çıkmıştır. Bağımlı değişken karbondioksit ile bağımsız değişken gelir arasında uzun dönemli karşılıklı anlamlı bir ilişki olduğunu ifade etmektedir. Gelir (bağımsız değişken) karbondioksit (bağımlı değişken) üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. lnG bağımsız değişkenindeki %1'lik değişim bağımlı değişken lnC üzerinde %0,01'lik *pozitif yönlü* bir değişim sağlamaktadır. Çünkü daha fazla gelir elde edebilmek ve ekonomik büyüme için sanayileşme ilerlemelidir. Ayrıca ekonomik büyüme enerji talebini uyarmaktadır.

Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girmesinden sonraki dönem 2005-2011 arasıdır. Bu dönem için kullanılan panel veri analizi de eşbütünleşik çıkmıştır. Buna göre karbondioksit (bağımlı değişken) ile gelir (bağımsız değişken) arasında uzun dönemli karşılıklı anlamlı bir ilişki vardır. Bağımsız değişken lnG bağımlı değişken lnC üzerinde *negatif* bir etkiye sahiptir: lnG bağımsız değişkenindeki %1'lik değişim bağımlı değişken lnC üzerinde %0,02'lik negatif yönlü bir değişimi sağlamaktadır. Bu durum Kyoto protokolünden sonra protokolü imzalayan ülkelerin kendi ekonomik büyümelerini artırırken çok düşük de olsa karbondioksit salınımlarını azalttıklarını göstermektedir. Çünkü iklim değişikliği etkilerinin her geçen gün daha somut bir şekilde hissedilmesidir. Fakat %0,02'lik karbondioksit azaltımı yeterli değildir.

.

KAYNAKÇA

Abbott, J. (2008). *What is a Carbon Footprint? (Report No: ECCM-EM- 483-2007)*. Edinburgh-Midlothian: The Edinburg Center For Carbon Management, p: 4.

Adams, D. (2008). *Voluntary Carbon Offsets (Report No: ?)*. Cheltenham, UK: IEA Greenhouse Gas R&D Programme 2007, p: 1.

Adams, R.M., Hurd, B.H., Lenhart, S., Leary, N. (1998). "Effects of Global Climate Change on Agriculture: An Interpretative Review". *Climate Research,* (11): 20-25.

Ağaç, N.S. (26 Kasım 2015). "Keystone projesi geri teperken Alberta yenilenebilir enerjiye yüzünü dönüyor". Erişim tar: 29 Kasım 2015, https://yesilgazete.org/blog/2015/11/26/keystone-projesi-geri-teperken-alberta-yenilenebilir-enerjiye-yuzunu-donuyor/.

Ahlonsou, E., Ding, Y. ve Schimel, D. (2001). *The Climate System: an Overview (Report No: ISBN 0521 80767 0)*. New York: IPCC.

Akkaya, G.C., Uzar, C. (2012). ''Karbona Dayalı Finansal Gelecek Sözleşmeleri ve Fiyat Gelişimi Üzerine Bir İnceleme''. *DPUJSS*, 32(1): 73.

Alagöz, B.B. (2012). *Küresel Isınma ve Yeşil Sera Etkisine Kısa Bir Bakış*. Malatya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.

Allen, H., Huizenga, C., Millard, K., Rahman, M.S. (2014*). A summary of the proceedings from the United Nations Climate Change Conference (COP 19) in Warsaw, Poland, and progress on the post 2015 sustainable development agenda and their significance for land transport (Report No: FCCC/CP/2013/10)*. New York: ITDP, p: 7-14.

Alper, D., Anbar, A. (2007). ''Küresel Isınmanın Dünya Ekonomisine ve Türkiye Ekonomisine Etkileri''. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 9 (4): 21.

Altuntop, E., Bozlu, H., Karabıyık, E. (2014). *Evsel Atıkların Ekonomiye Kazandırılması TR62 (Adana, Mersin) Bölgesi*. Çukurova Kalkınma Ajansı, s: 64.

Anderson, J.W. (1998). ‘‘The Kyoto Protocol on Climate Change: Background, Unresolved Issues and Next Steps’’. *Resources For The Future*, p: 4.

Anger, N., Sathaye, J. (2008). *Reducing Deforestation and Trading Emissions: Economic Implications fort he Post- Kyoto Carbon Market (Report No:08-016)*. Germany: ZEW- Centre for European Economic Research.

Anonim (2012). *Kyoto Protokolü*. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara.

Anonim (2013). *Avrupa Birliği Sürecinde Çevre Faslı*. T.C. Avrupa Birliği Bakanlığı Sektörel Politikalar Başkanlığı, s: 14.

Arı, İ. (2010). *İklim Değişikliği ile Mücadelede Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları, s: 140.

Arıkan, Y. (2010). *İklim Değişikliği ve Teknoloji Uygulamaları*. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, s: 8.

Aslan, R. (2013). *İklim Değişikliğini Önlemede Kullanılan Bir Mali Enstrüman Olarak Emisyon Ticareti*. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Maliye Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s: 43.

Azari, H.Y., Seyedghomi, M., Azari, J.Y., Oskooee, M.M.B. (2015). ‘‘CO_2 Emission Trading Market in Turkey: A Financial Market Perspective’’[Presentation] . *5th International Scientific Conference of Iranian Academicians Abroad in Turkey*, 21-22 February 2015, Turkey, p: 6.

Azari, H.Y. (2014). *Karbon Emisyon Piyasaları*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, s: 4.

Bachram, H. (2004). ‘‘Climate Fraud and Carbon Colonialism: The New Trade in Greenhouse Gases’’. *Capitalism Nature Socialism*, 15(4): 3.

Baltagi, B.H., Marcel D.G. (1998). *Panel Data Methods*. USA: Fifth Edition-Statistics Textbooks and Monographs 155, p: 292-293.

Baltagi, B.H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data.* England: Third Edition, p: 7-8.

Bayrak, M. R. (2012). ‘‘Sürdürebilir Kalkınma için Türkiye’de Düşük Karbon Ekonomisi ve Kyoto Protokolü’nün Finansman Kaynakları’’. *Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 1(4).

Bekiroğlu, O. (2011). ‘‘Sürdürebilir Kalkınmanın Yeni Kuralı: Karbon Ayak İzi’’[Bildiri]. *TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Elektrik Tesisat Ulusal Kongresi*, 24-27 Kasım 2011, İzmir, s: 6.

Binboğa, G. (2014). “Uluslar arası Karbon Ticareti ve Türkiye’’. *Journal of Yaşar Üniversity*, 9(34).

Birla, V., Singhal, G., Birla, R., Gupta, V.G. (2012). ‘‘Carbon Trading- The Future Money Venture for India’’. *International Journal of Scientific Research Engineering & Technology (IJSRET)*, 1(1): 29.

Böhringer, C. (2003). ‘‘The Kyoto Protocol: A Review and Perspectives. Oxford University Press and the Oxford Review of Economic Policy Limited’’. *Oxford Journals*, 19(3).

REC Türkiye (Bölgesel Çevre Merkezi). (2006). *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü*. Ankara: REC Türkiye Yayınları.

Brears, R. (2008). *Companies Perspectives of The New Zealand Emissions Trading Scheme*. University of Canterbury, p: 5.

BBC News. (16 Kasım 2000). “ Viewpoint: The Sun and Climate Change; By Dr Paal Brekke from the European Space Agency’’. *BBC News World Edition*, Londra, Erişim Tarihi: 25.02.2015, (http://news.bbc.co.uk/2/hi/in_depth/sci_tech/2000/climate_change/1026375.stm).

Bumpus, A.G., Liverman, D., M. (2008). ‘‘Accumulation by Decarbonization and the Governance of Carbon Offsets’’. *Clark University, Economic Geography*, 84(2): 128.

Bureau of The Environment Tokyo Metropolitan Government, TMG. (2010). *Tokyo Cap-and-Trade Program: March 2010 Bureau of the Environment Tokyo Metropolitan Government Japan's first mandatory emissions trading scheme*. Erişim tar: 16.08.2015, https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/attachement/Tokyo-cap_and_trade_program-march_2010_TMG.pdf, s:1.

Burtraw, D., Evans, D.A., Krupnick, A., Palmer K., Toth, R. (2005). *Economics of Pollution Trading for SO_2 and NO_x (Report No: 05-05)*. Washington: Resources for the Future.

Calel, R. (2011). *Climate Change and Carbon Markets: A Panoramic History*. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Science, Londra, p: 3.

Caney, S., Hepburn, C. (2011). "Carbon Trading: Unethical, Unjust and Ineffective?''. *Royal Institute of Philosophy Supplement,* (69): 4-6.

Canpolat, R.B., Munlafalıoğlu, İ. (2011). ''Avrupa Birliği (AB) Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) 3. Faz (2013-2020) Uygulamalarının AB ve Türk Enerji Sektörü Açısından İrdelenmesi''[Bildiri]. *17. Uluslar arası Enerji ve Çevre Fuarı ve Konferansı*, 15-16-17 Haziran 2011, İstanbul Fuar Merkezi, s: 1.

Carpenter, C. (2008). *The Bali Action Plan: Key Issues in the Climate Negotiations, Summary For Policy Makers*. UNDP- An Environment & Energy Group Publication, p: 3-5.

Carr, D. ve Norman, E.S. (2009) . *Rio Summit. In Kitchin R, Thrift N (eds) International Encyclopedia of Human Geography*. Oxford: Elsevier. Geography Department University of California, Santa Barbara, USA, Department of Geography, University of British Columbia, Canada, p: 4.

C2ES (2011). *Climate Change 101: The Science and Impacts.* [Erişim: 09 Mart 2015, http://www.c2es.org/docUploads/climate101-science.pdf].

CINRAM (2007). *A Landowner's Guide to Carbon Sequestration Credits*. Central Minnesota Regional Sustainable Development Partnership, p: 6.

Chadwick, B.P. (2006). ‘‘Transaction Costs and The Clean Development Mechanism’’. *Natural Resources Forum*, (30): 260-261.

Chapagain, A., James, K. (2011). *The Water and Carbon Footprint of Household Food and Drink Waste in the UK (Report No: 1-84405-444-61)*. UK, WRAP and WWF, p: 9.

Chaulagain, N.P. (2006). *Impacts of Climate Change on Water Resources of Nepal The Physical and Socioeconomic Dimensions*. University of Flensburg, Thesis Ph. D., Aachen, Germany, p: 15.

Chelladuari, S. (2012). *Clean Development Mechanisam (CDM); An Over All Situation in the Indian Context*. Anekal Rehabilitation education and Development (READ) Centre, Bangalore, p: 2.

CCIR-NYC (2005). What Causes Global Climate Change. *The Trustees Colombia University,* New York, [Erişim: 19 Şubat 2015 http://ccir.ciesin.columbia.edu/nyc].

Coase, R.H. (1960). ‘‘The Problem of Social Cost’’. *The Jornual of Law & Economic*, (3).

Collins, M., An, S., Cai, W. (2010). “The Impact of Global Warming on the Tropikal Pacific Ocean and EL Niño”. *Nature Geoscience*, (3): 391.

CRS (2006). *Global Climate Change*. John R. Justus and Susan R. Fletcher Resources, Science, and Industry Division, CRS The Library of Congress, p: 10.

CRS (2007). *Major Impacts: Climate Change*. The Biodiversity BC Technical Subcommittee for the Report on the Status of Biodiversity in BC, p: 3.

Crowley, J.T. (2000). ‘‘Causes of Climate Change Over the Past 1000 Years’’. *Science*, 289(5477): 270.

Çavuş A., Atay H. (2008). *Küresel Isınma ve İklim Değişikliği*. Su Havzalarını Koruma ve Ağaçlandırma Derneği.

Çetinkaya, E., Sokulgan, K. (2009). "Kyoto Protokolü ve Karbon Emisyon Piyasası". *Vobjektif*, (12).

Çetin, M. (2008). *Ozon Tabakası*. Yıldız Teknik Üniversitesi OFM Fizik Öğretmenliği, Alan Eğitiminde Araştırma Projesi, İstanbul, s: 4.

Çevre ve Orman Bakanlığı (2008a) . *İklim Değişikliği ve Yapılan Çalışmalar*. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.

Çevre ve Orman Bakanlığı (2008b). *Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Diğer Uluslar arası Emisyon Ticaret Sistemleri Özel İhtisas Komisyonu Raporu (Rapor No: B.18.ÇYG.0.02.00.04-020/8366)* . Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2011). *İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023*. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.

Dales, J. (1968). *Pollution, Property and Prices*. University of Toronto Press, Toronto.

Davide, M. (2015). ''Towards Paris 2015: Taking Stock of the Lima Climate Conference''. *International Center for Climate Governance, ICCG*, (32): 2-3.

Depledge, J. (2005). "Against the Grain: The United States and The Global Climate Change Regime' . *University of Cambridge, Global Change, Peace & Security*, 17(1): 16.

Desai, B.K., Pujari, B.T. (2007). *Sustainable Agriculture: A Vision For Future*. New India Publishing Agency, India, p: 154-155.

Dessai, S., Schipper, E.L.F., Corbera, E., Kjellen, B., Gutierrez, M., Haxeltine A. (2005). ''Challenges and Outcomes at the Ninth Session of the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convebtion on Climate Change''. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 5(2): 105-110.

DSİ (2008). *İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü ve Türkiye*. DSİ Genel Müdürlüğü, Etüd ve Plan Dairesi Başkanlığı, İklim Değişikliği Birimi.

Dimitrov, R.S. (2010). '' Inside Copenhagen: The State of Climate Governance''. *Global Environmental Politics*, 10(2): 21.

Doran, P. (2002). *World Summit on Sustainable Development (Johannesburg)- An Assessment for IISD*. For The International Institute For Sustainable Development, p: 1-5.

Drummond, L. (2011). ''UNFCCC Green Climate Fund Created''. *Sustainable Development Law & Policy*, 11(2):69.

Duygu, E. (2008). *Çevresel Mahşerin Dört Atlısı: Küresel Isınma ve İklim Değişikliği, Kuraklaşma, Erozyon, Çölleşme*. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, s: 35.

Ellerman, A.D., Jacoby, H.D., Decaux, A. (1998). ''The Effects on Developing Countries of the Kyoto Protokol and CO_2 Emissions Trading'' [Presentation]. Birleşmiş Milletler Eğitim ve Araştırma Enstitüsü (UNITAR)-The Rio Declaration on Environment and Development. 19. Genel Kurul Toplantısı, 14 Haziran 1992, Rio, p: 1.

Ellerman, D. (2009). *The EU's Emissions Trading Scheme: A Pprototype Global System?* . MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change, p: 3.

Environmental Defense fund, EDF, CDC Climat Research, IETA Climate Challenges Market Solutions. (2015b). *Japan: An Emissions Trading Case Study*. France, p: 1.

Environmental Defense Fund (EDF), CDC Climat Research, IETA Climate Challenges Market Solutions. (2015a). *New Zealand: An Emissions Trading Case Study*. France, p: 2.

EPA (2014). *Climate Change Response Act 2002, 2013 Emissions Trading Scheme Report 01.07.2013-30.06.2014*. Erişim: 15 Ağustos 2015, http://www.epa.govt.nz/Publications/2013-14_Section_89_Report.pdf, p: 2.

ESCARUS (2013). *Sıfır Karbon Prensipleri*. Erişim: 05 Ekim 2015 http://www.escarus.com/upload/Sifir_Karbon_Prensipleri_2013_FINAL_incBack.pdf, p: 3.

Estrada, M., Corbera, E., Brown, K. (2008). ‘‘How Do Regulated and Voluntary Carbon- Offset Schemes Compare?’’. *Tyndall Centre for Climate Change Research*, p: 5-6.

European Commission (2003). *Understanding Greenhouse Gases*. Erişim: 18 Şubat 2015, ec.europa.eu/clima/sites/.../pdf/gases_en.pdf, .

European Commission (2007). *The Montreal Protocol*. Luksemburg, Erişim: 18 Mart 2015, c.europa.eu/clima/publications/docs/montreal_prot_en.pdf, p: 5-9.

E3G, REC Turkey (2012). *Çin’in 12. Beş Yıllık Kalkınma Planı ve Düşük Karbonlu Sanayi Stratejisi, Gayrıresmi Çalışyat Notu*. Türkiye-Çin Düşük Karbonlu Kalkınma Gayrıresmi Çalıştayları, İngiltere Ankara Büyükelçiliği, s: 2.

Fazekas, D. (2009). Carbon Market Implications for New EU Member States Empirical Analysis for Hungary. Corvinus University of Budapest, p: 33.

Fensin, A. (2014). *Liars and Deniers: Climate Change Truth That Anyone Can Understand*. ABD: Burlington Book Division.

Fletcher, S.R. (2004). *Global Climate Change: The Kyoto Protocol (Report No: RL30692)* . Fas: CRS Report for Congress, s: 1-2.

Frederick, K. (1997). *Water Resources and Climate Change*. Resources For The Future, Washington, s: 1.

Anonim (2008). *Developing a CDM or JI Project to Reduce Greenhouse Gas Emissions, Identifying Opportunities, Getting Started*. Erişim: 05 Eylül 2015, http://www.developpement durable.gouv.fr/IMG/pdf/Developing_a_CDM_or_JI_project.pdf, p: 12.

Fuhr, L., Schalatek, L. (2012). *The "Doha Climate Gateway: Will the camel go through the eye of the needle? An analysis of the outcome of the UN Climate Change Conference (COP18) in Doha, Qatar*. Heinrich Böll Stiftung, The Green Political Foundation, Washington, p: 1-4.

Galarraga, I., Gonzalez-Eguino, M., Markandya, A. (2011). ''The Cancun Climate Summit: a Moderate Success''. *Basque Centre for Climate Change, bc*^{3}, p: 5.

Garcia-Alvarez, R. (2011). *Linking Prairie Carbon Sequestration and Other Co-benefits to the Voluntary Carbon Market. Pilot Project: Midewn National Tallgrass Prairie*. Hagfræðideild Háskóla Íslands, Leiðbeinandi: Þórólfur Matthíasson og Renée Thakali, p: 26.

Gielen, D., Kram, T. (1998). *The Role of Non-CO_2 Greenhouse Gases in Meeting Kyoto Targets.* ECN- Policy Studies, Hollanda, p: 9-10.

Gillenwater, M. (2011). *The Clean Development Mechanism: A Review of the First International Offset Program.* The Pew Center on Global Climate Change, p: 8.

Goldenberg, S. (2015). ''Paris Climate Deal 'Close to Finish Line' But Talks Set to Overrun''. *Theguardian,* http://www.theguardian.com/environment/2015/dec/10/paris-climate-talks-deal-in-view-but-negotiations-likely-to-go-into-overtime.

Gönençgil, B. (2009) . *Küresel İklim Salınımları Nedenleri ve Sonuçları*. İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Bölümü.

Guigon, P. (2010). *Voluntary Carbon Markets: How Can They Serve Climate Policies?*. BlueNext, OECD Global Carbon Markets Workshop, Paris, p: 2.

Guly, C. (2015). "Stung by Keystone Reversal, Canadian Province Doubles Down on Renewable Energy''. *Los Angeles Times*, Erişim: 30 Aralık 2015, http://www.latimes.com/world/mexico-americas/la-fg-keystone-reversal-canada-renewable-20151122-story.html.

Gutbrod, M., Sitnikov, S., Pike-Biegunska, E. (2009). *Trading in air: Mitigating Climate Change Trough The Carbon Markets*. Sergei, Infotropic Media, p: 29.

Gülmez, A., Yardımcıoğlu, F. (2013). ‘‘BRICS Ülkeleri ile Türkiye’nin Ekononmik Büyümesinde Ulusal ve Yabancı Tasarrufların Etkisi: Panel Veri Analizi’’. *Celal Bayar Üniversitesi İİBF Dergisi,* 14 (1): 56.

Han, G., Olsson, M., Hallding, K., Lunsford, D. (2012). *China’s Carbon Emission Trading: An Overview of Current Development*. Forum For Reforms Entrepreneurship and Sustainability- Fores, İsveç, p: 1.

Harris, P.G. (2010). ‘‘China and Climate Change: From Copenhagen to Cancun’’. *Environmental Law Reporter: News & Analysis*, 40(10858-10863): 1.

Hecht, A.D. (2014). ‘‘Past, Present and Future: Urgency of Dealing with Climate Change’’. *Atmospheric and Climate Sciences*, (4):782.

Hepburn, C. (2007). ‘‘Carbon Trading: A Review of the Kyoto Mechanisms’’. *Annual Review of Environment and Resources*, (32).

Hood, C. (2013). *Managing interactions between carbon pricing and existing energy policies Guidance for Policymakers*. International Energy Agency Insights Series 2013, p: 12.

Hunter, D. (2010). ‘‘Impliations of the Copenhagen Accord for Global Climate Governance’’. *Sustainable Development Law & Policy: Winter 2010: Climate Law Reporter*, 10(2): 4.

ICE (2009). *Chicago Climate Exchange: Forestry Carbon Sequestration Project Protocol.* Erişim: 28 Eylül 2015 https://www.theice.com/publicdocs/ccx/protocols/CCX_Protocol_Forestry_Sequestration.pdf, p: 1.

IATA (2008). *Aviation Carbon Offset Programmes, IATA guidelines and toolkit*. İsviçre, p: 1.

ICAP (2014). *Emissions Trading Worldwide International Carbon Action Partnership (ICAP) Status Report 2015*. Londra, Erişim: 15.11.2015, p: 65.

IETA, EDF (2013a). *New Zealand the World's Carbon Markets: A Case Study Guide to Emissions Trading.* Washington, p: 1.

IETA, EDF (2013b). *Japan The World's Carbon Markets: A Case Study Guide to Emissions Trading.* Erişim: 02 Haziran 2015, http://www.ieta.org/assets/Reports/EmissionsTradingAroundTheWorld/edf_ieta_japan_case_study_may_2013.pdf.

IISD (1995). ''A Daily Report on The First Conference of The Parties to The Framework Convention on Climate Change''. *Eart Negotiations*, 12(12): 1.

IISD (2012). ''A Reporting Service for Environment and Development Negotiations''. *Earth Negotiations Bulletin*, 12(567): 1.

IPCC (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis-Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University, p: 47.

IPCC (2007). *Summary for Policymakers, Climate Change 2007: Physical Science Basic-Contribution of Working Group I to the Fourth Assesment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*". Cambridge University Press.

IPCC (2010). *Understanding Climate Change 22 years of IPCC Assessment: Intergovernmental Panel on Climate Change*. İsviçre, IPCC Secretariat c/o World Meteorological Organization 7bis Avenue de la Paix, p: 2-4.

IWGCCH. (2009*). A Human Health Perspective on Climate Change: A Report Outlining the Research Needs on the Human Health Effects of Climate Change*. ABD, p: 1.

İnal, A. (2009). *Durağan Olmayan Paneller ve Bir Uygulama.* Çukurova Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Kachi, A., Taenzler, D., Sterk, W. (2012). *Prospects for CDM in Post 2012 Carbon Markets.* The Role of CDM and Offsets in Future Carbon Markets German Emissions Trading Authority (DEHSt) at the Federal Environment Agency Bismarckplatz, Berlin, p: 5.

Kadıoğlu M. (2009). '' Küresel İklim Değişimi ve Türkiye''. *İTÜ Meteoroloji Mühendisliği Bölümü, Mühendis ve Makine Dergisi*, 50(593): 17.

Karagöz, K. (2011). "Göç –Ticaret İlişkisi: Panel Çekim Modeli''. *Sosyo Ekonomi Dergisi*, s: 55-68.

Keskin, T. (2008). ''İklim Değişikliği Süreci ve Kyoto Protokolü". *Mühendis ve Makina Dergisi*, 49: 64.

Kılıç, C. (2009). "Küresel iklim değişikliği Çerçevesinde Sürdürebilir Kalkınma Çabaları ve Türkiye". *C.Ü İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 10(2): 21.

Kıvılcım, İ. (2013). ''2020'ye Doğru Kyoto-Tipi İklim Değişikliği Müzakereleri: Avrupa Birliği'nin Yeterliliği ve Türkiye'nin Konumu''. *İktisadi Kalkınma Vakfı Yayınları*, 268: 37-48.

Kill, J., Ozinga, S., Pavett, S., Wainwright, R. (2010). *Trading Carbon: How It Works And Why It is Controversial*. FERN, England.

Klein R.J.T. (2003). *Adaption to Climate Variability and Change: What is Optimal and Appropriate?*. Potsdam Institute for Impact Research, Germany, p: 2.

Kollmuss, A., Zink, H., Polycarp, C. (2008). *Making Sense of the Voluntary Carbon Market A Comparison of Carbon Offset Standards*. Stockholm Environment Institute, SEI, Tricorona, p: 6.

Kossoy, A., Guigon, P. (2012). *State and Trends of the Carbon Market 2012*. Carbon Finance at the World Bank, Washington, p: 129.

Kuramochi, T. (2014). *GHG Mitigation in Japan: An Overview of the Current Policy Landscape.* WRI Working Paper, World Resources Institute and the Institute for Global Environmental Strategies, p: 1-2.

Küçükuysal, C. (2010). *İklim Değişikliği ve Paleoiklim*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü.

Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. (1998). *United Nations*. Mart, 1998.

Lazarowicz, M. (2009). *Global Carbon Trading: A Framework for Reducing Emissions*. The Stationery Office, İreland, p: 18.

Le, H., Delbosc, A. (2012). ‘‘Japan’s Bilateral Offset Crediting Mechanism: A Bilateral Solution to a Global Issue’’. *CDC Climat Research-Climate Brief*, (11): 1.

Lecocg, F., Capoor, K. (2005). *State and Trends of the Carbon Markets*. The World Bank, Washington, p: 11.

Lennox, J.A., Andrew, R., Forgie, V. (2008). ‘‘Price effects of an emissions trading scheme in New Zealand’’[Presentation] . *Presentation at the 107th EAAE Seminar ‘Modelling of Agricultural and Rural Development Policies’*, 29 January- 1 February 2008, Seville, Spain.

Li, L., Fekete, H., Höhne, N., Jarju, P.O., Freitas, S., Haque, M.Z. (2014). *Warsaw Outcomes, and Implications For LDCs*. The LDC Paper Series, ecbi, p: 1.

Lo, A.Y. (2012). ‘‘Carbon Emissions Trading in China’. *Nature Climate Change*. 2(11): 765.

Mansanet- Bataller, M., Chevallier, J., Herve- Mignucci, M., Alberola, E. (2010). *The EUA-sCER Spread: Compliance Strategies and Arbitrage in the European Carbon Market*. Mission Climat Working Paper, p: 7.

Manso, P. (2003). *OECD Global Forum on Sustainable Development: Emissions Trading Concerted Action on Tradeable Emissions Permits Country Forum (Report No: CCNM/GF/SD/ENV(2003)11/FINAL)* . Paris, OECD Headquarters, p: 12.

McMichael, A.J., Campbell-Lendrum, D.H., Corvalan, C.F., Ebi, K.L., Githeko, A.K., Scheraga, J.D., Woodward, A. (2003). *Climate Change and Human Health Risk and Responses*. World Health Organization Geneva, Malta, p: 2.

Mehling, M. (2010). *From ''Brokenhagen'' to ''Cancún Can!'' The Cancún Climate Summit and its Significance for Transatlantic Relations*. Friedrich Ebert Stiftung, International Dialogue Hiroshimastr, p: 1.

Melkas E. (2008). *Kyoto Protocol Flexibility Mechanisms and the Changing Role of Sovereign States*. Turun Yliopiston Julkaisuja Annales Universitatis Türküensis, p: 16.

Menon, S., Hansen, J., Nazarenko, L., Luo, Y. (2002). ''Climate effects of black carbon aerosols in China and India''. *Science*, *297*(5590): 2250.

MFE (2015). ''New Zealand's Greenhouse Gas Inventory 1990-2013''. *Snapshot April, 2015*(735): 2.

Moncel, R. (2012). ''Unconstructive Ambiguity in the Durban Climate Deal of COP 17/ CMP 7''. *Sustainable Development Law & Policy*, 12(2): 6.

Mundaca, L., Richter, J.L. (2013). ''Challenges for New Zealand's Carbon Market''. *International Institute for Industrial Environmental Economics at Lund University Nature Climate Change*, 2(12): 1.

Munnings, C., Morgenstern, R., Wang, Z., Liu, X. (2014). ''Assessing the Design of Three Pilot Programs for Carbon Trading in China''. *Resources for the Future*, 14(36): 1.

Narin, M. (2013). *Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizması: Emisyon Ticareti*. Gazi Üniversitesi İİBF, s: 946.

Netzer, N. (2012). *World Climate Summit in Doha (COP 18): Objectives, Developments and Challenges*. Friedrich Ebert Stiftung, p: 2.

NRG4SD (Nisan, 2011). *The UNFCCC and The Kyoto Protocol*. nrg4SD, p: 15.

Newell, R.G., Pizer, W.A., Raimi, D. (2012). ‘‘Carbon Markets: Past, Present, and Future’’. *Resources for The Future*, 12(51): 13.

Ngwadla, X., Abeysinghe, A. C., Freitas A. (2015). *The 2015 Climate Agreement: Lessons from the Bali Road Map.* European Capacity Building Initiative, p: 9.

Olivier, J.G.J., Janssens-Maenhout, G., Muntean, M., Peters, J.A.H.W. (2014). *Trends in Global CO2 Emissions; 2014 Report (Report No: 93171)*. The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency; Ispra: European Commission, Joint Research Centre, p: 21.

Ott, H. E., Brouns B., Sterk W. ve Wittneben B. (2005). ‘‘It Takes Two to Tango-Climate Policy at COP 10 in Buenos Aires and Beyond’’. *JEEPL*, 2(2): 84-86.

Ott, H., Arens, C., Hermville, L., Mersmann, F., Obergassel, W., Wang-Helmreich, H., Wehnert, T. (2014). *Lima Climate Report – COP20 Moves at Snails' Pace on the Road to Paris A First Assessment of the Climate Conference in Lima (COP20 / CMP 10)*. Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, p: 2.

Ott, H.E. (2002). ‘‘ Warning Signs from Delhi: Troubled Waters Ahead for Global Climate Policy’’. *Oxford University Press 2003*, (13): 2-4.

Öker, F. ve Adıgüzel, H. (2013). ‘‘Karbon Kredilerinin Uluslar arası Muhasebe Standartları Kapsamında Muhasebeleştirilmesi’’. *İSMMMO- Mali Çözüm*, s: 23.

Özmen, M.T. (2009). ‘‘Sera Gazı- Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü’’. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, (453): 43.

Öztunç, Ö. (2006). *Uluslararası Çevre Politikalarında Birleşmiş Milletlerin Rolü.* Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Öztürk, A., Demirci, U., Türker, M.F. (2011). ‘‘İklim Değişikliği ile Mücadelede Karbon Piyasaları ve Türkiye için Bir Değerlendirme’’. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, Özel sayı-2012.

Parker, L. (2010). ‘‘Climate Change and The EU Emissions Trading Scheme (ETS): Looking to 2020’’. *Congressional Research Service*, p: 1.

Peker, O., Demirci, M. (2008). ‘‘İklim Değişikliğinin Bilim ve Ekonomi Perspektifinden Analizi’’. *Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13 (1).

PMR (2015). *China Carbon Market Monitor*. Carbon Market Financial Innovation in China, World Bank, p: 7.

Pihkola, H., Nors, M., Kujanpaa, M., Helin, T., Kariniemi, M.,Pajula, T., Dahlbo, H. ve Koskela, S. (2010). *Carbon Footprint and Environmental Impacts of Print Products From Cradle to Grave.* VTT Tiedotteita- Research Notes 2560, p: 24.

Prestrud, P. (2007). Why are ice and snow important to us?. Global Outlook for Ice and Snow, Center for International Climate and Environmental Research, Oslo, Norway, p: 20.

Provost, L. (2011). *The Emissions Trading Scheme – summary information for public entities and auditors*. Controller and Auditor- General, p: 11.

Rosen, L.H., Bossi, A. (2011). ‘‘Due Process Rights in the Carbon Markets’’.*Sustainable Development Law & Policy*, 11(2): 10.

Ruddell, S., Walsh, M.J., Kanakasabai, M. (2006). *Forest Carbon Trading and Marketing in the United States*. Society of American Foresters (SAF); SAF’s Foresters’ Fund, p: 2.

Sada, R. (2007). *Carbon Trading*. Dolphin (P.G) Institute of Bio-Medical and Natural Sciences, Dehradun H.N.B. Garhwal University, Srinagar, Garhwal, Uttarakhand, India, p: 29.

Sappi Fine Paper North America. (2011). ‘‘Carbon Offsets and Renewable Energy Certificatess (RECs)’’. *eQ Insights*, 3(5903): 3.

Schneider, L. (2008). ‘‘Options to Enhance and Improve The Clean Development Mechanism (CDM)’’. *European Topic Centre on Air and Climate Change, ETC/ACC Technical Paper,* 2008(15): 14.

Schneider, T. (2008). ‘‘How We Know Global Warming is Real: The Science Behind Human-İnduced Climate Change’’. *Skeptic*, 14(1): 31.

Scotney, R., Chapman, S., Hepburn, C., Jie, C. (2012). *Carbon Markets and Climate Policy in China, China's Pursuit of a Clean Energy Future*. The Climate Institute, p: 11.

Seeberg- Elverfeldt, C. (2010). *Carbon Finance Possibilities for Agriculture, Forestry and Other Land Use Projects in a Smallholder Context*. Natural Resources Management and Environment Department Food ve Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Roma, p: 5.

Sikora A. (2012). ‘‘International experience with unconventional gas resources” [Presentation]. 3rd. UNECE Gas Centre Industry Forum 2012, 2 Ekim 2012, Laussanne Starling Hotel, Switzerland.

Shishlov, I., Bellassen, V. (2012). ‘’10 Lessons From 10 Years of The CDM’’. *Climate Report Research on the Economics of Climate Cahange*, (37): 12.

Smale, R., Hartley, M., Hepburn, C., Ward, J., Grubb, M. (2006). ‘‘The Impact of CO_2 Emissions Trading on Firms Profits and Market Prices’’. *Climate Policy*, (6): 45.

Stavins, R.N. (2015). *COP-20 in Lima: A New Way Forward*. Environmental Law Institute, Washington, p: 14, Erişim:16 Haziran 2015 , http://www.hks.harvard.edu/fs/rstavins/Forum/Column_65.pdf.

Stern, N. (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University Press.

Şahin, Ü. (2014). *Türkiye'nin İklim Politikalarında Aktör Haritası*. İstanbul Politikalar Merkezi, Sabancı Üniversitesi, s: 20.

Şaylan, İ.B. (2010). '' İklim Değişikliği ile Uluslar arası Mücadelenin Ekonomik ve Mali Boyutu ve Avrupa Birliği Politikaları''. T.C. Maliye Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı, Avrupa Birliği Uzmanlığı Yeterlilik Tezi, Ankara, s: 16.

Taner, A.C. (2011). *Birleşmiş Milletler Doha Katar Küresel Isınma ve Küresel İklim Değişikliği Konferansı ve Son İklim Değişiklikleri Zirveleri Sonrası Kyoto Protokolü*. Fizik Mühendisleri Odası, Faydalı Bilgiler, s: 1.

The White House. (2014). *The Health Impacts of Climate Change on Americans.* Washington, p: 1, Erişim:10 Mart 2015. http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/the_health_impacts_of_climate_change_on_americans_final.pdf.

Tietenberg, T. (2010). ''The Evolution of Emissions Trading''. *Better Living Through Economics*, 49(1): 1.

Tissari, J. ve Korhonen, J. (2012). *Forest Products Annual Market Review 2011-2012*. United Nations Economic for Europe, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Geneva Timber and Forest Study Paper 30, p: 120.

Tokgöz, E. (2015). *Düşük Karbon Ekonomisine Geçiş ve Rekabet Politikası*. Rekabet Kurumu, Uzmanlık Tezi, Ankara, s: 9.

Torres- Reyna, O. (2007). *Panel Data Analysis Fixed and Random Effects Using Stata (v.4.2)*. Princeton University, Data & Statistical Services, p: 2-3.

TRT Haber (11 Aralık 2015b). ''COP 21'de Müzakere Metni Üzerinde Uzlaşı Sağlanamadı''. *TRT Haber*, Erişim: 14 Aralık 2015, http://www.trthaber.com/haber/dunya/cop21de-muzakere-metni-uzerinde-uzlasi-saglanamadi-221787.html.

Tunahan, H. (2010). ''Küresel İklim Değişikliğini Azaltmanın Bir Yolu Olarak Karbon Finansmanı''. *Muhasebe ve Finansman Dergis*i, (46): 204.

TÜİK. (2015). Seragazı emisyonları (CO_2 eşdeğeri), 1990 - 2013 Seragazı Emisyon Envanteri, 2013.

Türkeş, M., Sümer, U.M. ve Çetiner, G. (2000). ‘‘Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları’’. *Tesisat Dergisi*, (52): 58.

Türkeş, M. (2001). ‘‘Küresel iklimin korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye’’. *Tesisat Mühendisliği, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Süreli Teknik Yayın* (61): 14-29.

UNDP (2014). *Environomist China Carbon Market Research Report 2014*. Erişim: 11 Temmuz 2015, https://www.southpolecarbon.com/public/140227_Environomist_China ETS_ResearchReport.pdf, s:2.

UNESCO (1993). *The Biosphere Conference 25 years later*. 1968- Conference on rational use and conservation of the resources of the Biosphere and creation of the Programme on Man and the Biosphere-1993, France, p: 4-7.

UNEP (1982) . *Report of the United Nations Conference on the Human Environment Stockholm (Report No: A/CONF.48/Rev.1*). Kenya, p: 1-33.

UNEP (2006). *Stockholm 1972 – Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment*, Kenya, p: 1-6.

UNEP (2008). *The Kyoto Protocol, The Clean Development Mechanism, and The Building and Construction Sector- A Report for the UNEP Sustainable Buildings and Construction Initiative, United Nations Environment Programme*, Paris, France, p: 12-13.

UNEP (2010). *Integrated Solutions for Biodiversity, Climate Change and Poverty*. UNEP Policy Series Ecosystem Managament, Policy Brief 1-2010, Kenya, p: 1.

UNEP (2014). *Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal, Protocol on Liability and Compensation for Damage Resulting from Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal.* http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-e.pdf, erişim: 18 Mart 2015, p: 1-5.

UNEP (2015). *UNEP DTU Partnership Centre on Energy, Climate and Sustainable Development, Content of CDM/JI Pipeline*. Erişim: 04 Ekim 2015, http://cdmpipeline.org/ji-projects.htm#2.

UNFCCC (1992). *United Nations (UN)*, FCCC/INFORMAL/84 GE.05-62220 (E) 200705, 3-14 Haziran 1992 .

UNFCCC (1998). *Kyoto Protocol to The United Nations Framework Convention on Climate Change*. Germany, p: 19.

UNFCCC (2003). *İklime Özen Göstermek, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü İçin Kılavuz*. Bonn, Almanya, İklim Değişikliği Sekretaryası, p: 7.

UNFCCC (2006). *United Nations Framework Convention on Climate Change: Handbook*. Bonn, Germany, p: 17.

UNFCCC (2008). *Report of the Conference of the Parties on its thirteenth session, held in Bali from 3 to 15 December 2007 Addendum Part Two: Action taken by the Conference of the Parties at its thirteenth session (Report No: FCCC/CP/2007/6/Add.1)*. Germany, p: 2-5.

UNFCCC (2009). *Conference Of The Parties Fifteenth Session Copenhagen, 7-18 December 2009 (Report No: Draft Decision-/CP.15. FCCC/CP/2009/L.7)*. Kopenhag, p: 1.

UN Global Compact Türkiye (2016). *Düşük karbonlu Ekonomiye Geçiş ve Paris COP 21 Zirvesi.* Erişim: 10 Şubat 2016. http://www.globalcompactturkiye.org/Mailing/COP21BilgiNotu/

UNITAR (1992). *The Rio Declaration on Environment and Development (Report No: A / CONF.151 / 26).* Switzerland.

Upadhyay, D.K., Mishra, M. (2013). Emerging Dynamics of Climate Change: Post-Doha Climate Gateway. *Indian Foreign Affairs Journal*, 8 (2): 204-206.

URL 1: http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/3145.php (06.02.2015).

U.S. EPA. (2008). *National Water Program Strategy: Response to Climate Change: Public Review Draft. Michael Shapiro*. DIANE Publishing, p: 7.

Vergil, H. (2010). "Türkiye Ticaretinde Ulusal Pazar Etkisi''. *İktisat, İşletme ve Finans, 25*(286): 35-59.

Vermillion, S. (2015). ''Lessons from China's Carbon Market for U.S. Climate Change Policy''. *William & Mary Environmental Law and Policy Review*, 39(2): 481.

Vons, B. (2002). ''Climate Change: How can developing countries benefit from the entering into force of the Kyoto Protocol?''. *Oil, Gas & Energy Law Journal (OGEL)*.

Yamanoğlu, G.Ç. (2006). *Türkiye'de Küresel Isınmaya Yol Açan Sera Gazı Emisyonlarındaki Artış ile Mücadelede İktisadi Araçların Rolü*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s: 7.

Yang, T. (2006). *The Problem of Maintaining Emissions Caps in Carbon Trading Programs without Federal Government Involvement: A Brief Examination of the Chicago Climate Exchange and the Northeast Regional Greenhouse Gas Initiative.* Vermont Law School, Vermont, p: 11-13.

Yıldırım, A., Şimşek, H**.** (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin yayıncılık.

Walker, K.A. (2014). *International Carbon Markets: a Case Study on Chinese Emissions Trading Schemes*. Research Project Placement for NDEVR Environmental Consulting, p: 4-9.

Warren, R., Price, J., Fischlin, A., Santos, S., Midgley, G. (2010). *Increasing impacts of climate change upon ecosystem with increasing global temperature rise*. Springer Science+Business Media, p: 2.

WHO, UNEP, WMO (2003). *Climate Change and Human Health- Risk and Responses, Summary*. France, p: 7.

WHO (2010). *Health Coverage at the 16th Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change, 29 Novembe 10 December 2010, Cancun, Mexico.* p: 3.

WWF-Türkiye (2009). *İklim Çözümleri: 2050 Türkiye Vizyonu.* Bahçekapı- İstanbul, s: 62.

Zillman, J.W. (2009). ‘‘A History Of Climate Activities’’. *WMO Bulletin* 58 (3):145-146.

Zhang, H., Wang, Z. (2011). “Advances in the Study of Black Carbon Effects on Climate”. *Advances in Climate Change Research* 2(1): 23-25.

EK-1: RÖPORTAJ FORMU

Bu görüşme Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde yürütülen **"Kyoto Döneminde BM'nin Rolü: Karbon Ticaretinin Çevresel Etkilerinin İktisadi Analizi"** isimli Yüksek Lisans Tezi'ne kaynak oluşturmak amacıyla yapılmaktadır. Bu görüşme ile şirketlerin iklim değişikliğine bakış açıları ve yeni bir piyasa olan karbon ticaretine tavırlarının ne olduğunu analiz etmek amaçlanmıştır. Görüşme ile sağlanan bilgiler amacı dışında kullanılmayacaktır. Görüşmemize gösterdiğiniz ilgiye teşekkür eder, saygılar sunarız…

Soru 1) Görüşmenin yapıldığı il:

Soru 2) Görüşmenin yapıldığı şirket:

Soru 3) Görüşmenin yapıldığı şirketteki kişinin görevi/ pozisyonu:

Soru 4) Dünyanın karşı karşıya olduğu en ciddi sorunlardan biri olan iklim değişikliği konusunda ne düşünüyorsunuz?

Soru 5) İklim değişikliğinin sebeplerinin neler olduğunu düşünüyorsunuz?

Soru 6) İklim değişikliğinin kurumunuza etkilerinin neler olduğunu düşünüyorsunuz?

Soru 7) İklim değişikliğinin Türk İş Dünyası üzerine olan etkisini yönetmede özel sektörün rolü nedir?

Soru 8) Kamu sektörünün iklim değişikliğinin Türk iş dünyası üzerine olan etkisini yönetmede hangi şekilde bir rol oynamaktadır?

Soru 9) İklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için kurumsal/ bireysel olarak yaptığınız uygulamalar nelerdir?

Soru 10) Kurumunuzda iklim değişikliği stratejisi geliştirilmesi konusunda asıl sorumluluk kimdedir?

Soru 11) Kurumunuzda iklim değişikliği stratejisini besleyen fikirler üretilmesi sürecine kimler katılmaktadır?

Soru 12) Kurumunuzun iklim değişikliği stratejisini uygulamasının en önemli nedenleri nelerdir?

Soru 13) İklim değişikliği stratejinizin ana unsurları nelerdir?

Soru 14) Karbon azaltım faaliyetlerine ne zaman başladınız?

Soru 15) Şirketinizin karbon azaltımı yapmasının başlıca nedeni nedir?

Soru 16) Karbon azaltımı için hangi faaliyetlerde bulunuyorsunuz?

Soru 17) Karbon Piyasasında amacınız nedir?

Soru 18) Karbon Piyasasında avantajlar ve dezavantajların neler olduğunu düşünüyorsunuz?

Soru 19) Karbon Piyasasının şuan ki durumu ve geleceği için ne düşünüyorsunuz?

Soru 20) 2030 yılına kadar bağlayıcı bir hedefiniz varmı?

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**Yağmur UZOĞLU**

LİSANS EĞİTİM BİLGİLERİ

Üniversite	**Bartın Üniversitesi**
Fakülte	**İktisadi ve İdari Bilimler**
Bölüm	**İktisat/ Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi (Çift Anadal)**

İLETİŞİM

E-mail	**yasasin.yagmur@yahoo.com**