

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMİ VE FİNANS ANABİLİM DALI
2019-YL-109

COASE TEOREMİ BAĞLAMINDA EMİSYON TİCARETİ
SİSTEMİ

HAZIRLAYAN
İlayda GÜRLEYEN

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Mustafa ÖZÇAĞ

AYDIN- 2019

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Ekonomi ve Finans Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi İlayda GÜRLEYEN tarafından hazırlanan “Coase Teoremi Bağlamında Emisyon Ticaret Sistemi” başlıklı tez, 18.06.2019 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan:		
Üye :		
Üye :		

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun tarihsayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Ahmet Can BAKKALCI

Enstitü Müdür V.

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kurallarının gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

.../.../2019

İlayda GÜRLEYEN

ÖZET

COASE TEOREMİ BAĞLAMINDA EMİSYON TİCARETİ SİSTEMİ

İlayda GÜRLEYEN

Yüksek Lisans Tezi, Ekonomi ve Finans İnterdisipliner Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mustafa ÖZÇAĞ

2019, XVI + 114 sayfa

Sanayi devriminin gerçekleşmesi ile birlikte ülkeler hızlı bir üretim dönemine geçmiştir. Ekonomilerin hızla büyümesi ve beraberinde gerçekleşen hızlı nüfus artışı, üretim için sınırlı olarak doğada bulunan kaynakların aşırı miktarlarda kullanılması ve şehirleşme gibi birçok faktör çevreye zarar vermiştir. Tabiat ana kullanımına göre her zaman insanoğluna geri bildirimde bulunmuştur. Özellikle 18. yüzyıldan sonra çevrenin bilinçsiz bir şekilde tahribatına, doğa ısınarak cevap vermiştir. 20. yüzyıl sonralarına doğru gittikçe etkisini hissettiren ve insanoğlunun büyük bir sorunu haline gelen küresel ısınma, kontrol altına alınamadığı takdirde dünya artık canlıların yaşamı için uygun koşulları sağlayamayacak duruma gelecektir.

Küresel ısınmaya bağlı olarak gerçekleşen iklim değişikliğini en aza indirmek yine insanoğlunun elindedir. Sera etkisi yaratan fosil yakıtların kullanımı, atmosfere aşırı miktarda karbondioksit salınımı gerçekleştirmekte bu da dünyanın ısınmana yol açmaktadır. Bu küresel sorunun çözümü için dünya bir araya gelmiş ve 20. yüzyılın sonlarına doğru uluslararası arenada sorunun çözümü üzerine toplantılar gerçekleşmiştir. Söz konusu bu birlik ile ekonomiler küresel ısınmayı kontrol altına almak ve karbondioksit salınımı azaltmak üzere birçok önlem almış ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilirliği adına yöntemler ortaya koymuştur. Karbon Ticareti, 1960 yılında R. H. Coase'un Sosyal Maliyet Sorunu isimli makalesinin zaman içerisinde geliştirilerek uygulanabilir bir hale getirilmiş hali olarak günümüzde üzerinde en çok tartışılan çözüm yöntemlerinden biridir.

Çalışmada, tümdengelim yöntemi ile Coase Teoremi ışığında günümüzde uygulanan Karbon Ticareti Sisteminin küresel ısınmayı kontrol altına alma konusunda etkin bir performansta uygulanıp uygulanmadığı incelenmeye çalışılmıştır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Coase Teoremi, İklim Değişikliği, Karbon Ticareti.

ABSTRACT

EMISSIONS TRADING SYSTEM IN THE CONTEXT OF COASE THEOREM

İlayda GÜRLEYEN

Master Thesis, Economy and Finance Interdisipliner

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mustafa ÖZÇAĞ

2019, XVI + 114 pages

As the industrial revolution took place, countries around the world rapidly advanced to a new production area. Factors such as rapid growth of economies and henceforth increase in population, excessive usage of scarce natural resources to spur productivity and urbanization caused damage to environment. The environment has always given feedback to the impulses caused by mankind. Especially after the 18th century, due to abuse of the environment, the environment started heating up. Global warming, which became prominent after the late 20th century and became a major problem of mankind, should be kept in control. If not, earth will be in such a situation that it will no longer provide suitable conditions for the living.

Mankind also has capability to minimize climate change caused by global warming. Usage of fossil fuels, which generates greenhouse effect, causes excessive amounts of carbon dioxide emissions. To solve the problem, the world took action and arranged conferences at late 20th century at international level. Hence, with this unity, economies have taken measures to reduce carbon dioxide emissions and reduce the effects the global warming, with offering new perspectives to achieve economic development's sustainability. One of the most discussed solution methods in recent years is carbon trading, which was derived from enhancing the study of R. H. Coase, from the journal named as the Social Cost of Carbon in 1960.

In our study, in the light of Coase Theorem's information, carbon trading's efficiency about controlling global warming is questioned with deduction method.

KEYWORDS: Coase Theorem, Climate Change, Carbon Trading

ÖNSÖZ

Çalışmam sırasında her daim bilgi ve birikimlerini benden esirgemeyen çalışmamda büyük bir emeği bulunan değerli tez danışmanım, Sayın Doç. Dr. Mustafa ÖZÇAĞ'a desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım. Beraberinde Adnan Menderes Üniversitesi İktisat Fakültesi bünyesinde bulunan değerli öğretim üyelerine bu yolda bana sundukları bilgileri ve göstermiş oldukları desteklerden dolayı teşekkürü bir borç bilirim. Çalışmam esnasında maddi ve manevi hiçbir desteği benden esirgemeyen sevgili aileme ve yol arkadaşım Mert'e teşekkürlerimi sunarım.

İlayda GÜRLEYEN

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ.....	xii
GRAFİKLER DİZİNİ	xiii
HARİTALAR DİZİNİ.....	xiv
KISALTMALAR DİZİNİ	xv
GİRİŞ.....	1
1. BÖLÜM	3
1. ÇEVRE SORUNLARI BAĞLAMINDA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ	3
1.1. Çevre Kavramı	4
1.2. Çevre Sorunları	4
1.3. Çevre Sorunlarının Nedenleri	10
1.3.1. Nüfusu Artışı	11
1.3.2. Şehirleşme.....	13
1.3.3. Sanayileşme	14
1.3.4. Yoksulluk.....	17
1.3.5. Ekonomik Büyüme	18
2. BÖLÜM	21
2. DIŞSALLIK SORUNU VE İÇSELLEŞTİRİLMESİ.....	21
2.1. Dışsallık Kuramı	21
2.1.1. İktisatta Dışsallık Sorunu.....	22
2.1.2. Dışsallıkların Özellikleri ve Türleri.....	23

2.1.2.1. Üretim-tüketim dışsallıkları	23
2.1.2.2. Parasal-teknolojik dışsallıklar	24
2.1.2.3. Marjinal-marjinal olmayan dışsallıklar	25
2.1.2.4. Pozitif ve negatif dışsallıklar	26
2.2. Dışsallıkların İçselleştirilmesine İlişkin Teorik Yaklaşımlar	28
2.2.1. Kamu Ekonomisi Çözümleri	28
2.2.1.1. Pigou yaklaşımı: Pigouvian vergi	29
2.2.1.2. Plott yaklaşımı: düzenleyici vergiler	31
2.2.2. Piyasa Ekonomisi Çözümleri	32
2.2.2.1. Kaldor-Hicks yaklaşımı: denkleştirme ölçütü	32
2.2.2.2. Scitovsky: pazarlık ölçütü	34
2.2.2.3. Coase teoremi	35
2.3. Coase Teoremi ve Pigouvian Vergilerin Karşılaştırılması	39
3. BÖLÜM	41
3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE: EMİSYON TİCARET SİSTEMİ	41
3.1. İklim Değişikliği	41
3.1.1. Küresel Isınma	42
3.1.2. Sera Etkisi	44
3.2. Uluslararası Boyutlarda İklim Değişikliği İle Mücadelede Süreci	47
3.3. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları	56
3.3.1. Temiz Kalkınma Mekanizması-TKM (CDM)	58
3.3.2. Ortak Yürütme-OY (JI)	60
3.4. Emisyon Ticareti	62
3.4.1. Teorik Olarak Emisyon Ticareti	63
3.4.2. Emisyon Ticaretinde Uygulanan Yaklaşımlar	67
3.4.3. Karbon Piyasası	68
3.4.3.1. Zorunluluğa göre karbon piyasaları	70

3.4.3.2. Mala göre karbon piyasaları	71
3.4.4. Dünyada Uygulanan Bazı Emisyon Ticaret Sistemleri	71
3.4.4.1. Amerika Birleşik Devletleri emisyon ticaret sistemi- ABD ETS	72
3.4.4.2. İngiltere emisyon ticaret sistemi- UK ETS	73
3.4.4.3. Avrupa Birliği emisyon ticaret sistemi- EU ETS.....	74
3.4.4.4. Japonya- Tokyo emisyon ticaret sistemi	82
3.4.4.5. Avustralya emisyon ticaret sistemi	83
3.4.4.6. Kanada emisyon ticaret sistemi.....	83
3.4.4.7. Çin emisyon ticaret sistemi	84
3.4.5. Karbon Piyasalarının Ticaret Hacmi ve Değerleri.....	86
3.4.6. Türkiye'nin İklim Değişikliği İle Mücadeledeki Durumu.....	89
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	94
5. KAYNAKLAR.....	98
ÖZGEÇMİŞ	114

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Çevre ile Üretim ve Tüketim Döngüsü	15
Şekil 3.1. Sera Etkisi	44
Şekil 3.2. Emisyon Ticaret Sisteminin Tarihsel Gelişimi	65
Şekil 3.3. Emisyon Ticaretinin Çalışma Düzenegi.....	67
Şekil 3.4. Karbon Piyasa Türleri	70



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.3. 1950-2016 Yılları Dünya Kent ve Kırsal Nüfus Oranları	13
Tablo 3.1. Ekosistemlere ve Sektörlere Göre Küresel Karbon Dengesi(salım ve alım, Gt). 45	
Tablo 3.2. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları.....	57
Tablo 3.3. Emisyon Ticaret Türlerinin Karşılaştırılması.....	68
Tablo 3.4. EU ETS Bilgi Kartı	75
Tablo 3.5. 2015-2017 Yılları Büyük Karbon Piyasalarının Hacim ve Değeri (Mt: milyon ton).....	87
Tablo 3.6. Türkiye’de Karbondioksit Azaltımına İlişkin Gerçekleştirilen Projeler ve Azaltım Miktarı	91

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1.1. 1750-2100 Yılları Arasında Gerçekleşen ve Beklenen Nüfus Artış Hızı	11
Grafik 1.2. 1971-2015 Yılları Arası Dünya Toplam Enerji Tüketimi (Mton)	16
Grafik 1.3. Çevresel Kuznets Eğrisi	19
Grafik 2.1. Negatif Dışsallığın Grafikselsel Analizi.....	27
Grafik 2.2. Pigou Tipi Vergiler	30
Grafik 2.3. Düzenleyici Vergiler	31
Grafik 2.4. Coase Teoremi Dışsallık Çözümü.....	38
Grafik 3.1. Enerjiye Bağlı Karbondioksit Emisyonları (milyar metrik ton)	46
Grafik: 3.2. Türkiye Ulusal Katkı Niyeti Bildirimleri Senaryosu	56
Grafik 3.3. 2017 Yılına Kadar Elde Edilen ve 2020 Yılına Kadar Beklenen CER Tedariki (Milyon CER)	59
Grafik 3.4. Temiz Kalkınma Mekanizması Projelerinin Sektörlere Göre Dağılımı.....	59
Grafik 3.5. 2007 Yılı Ortak Yürütme Proje Türleri.....	61
Grafik 3.6. Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sisteminde Birinci, İkinci ve Üçüncü Döneme Ait Fiyat Değişimleri.....	77
Grafik 3.7. EU ETS Dâhilindeki Sektörlerin CO2 Salınımı	81
Grafik 3.8. Gönüllü Karbon Piyasaları İşlem Hacimleri	88
Grafik 3.9. Türkiye 1990-2016 Kişi Başı Sera Gazı Salınımı.....	90

HARİTALAR DİZİNİ

Harita 3.1. Dünya Emisyon Ticareti	72
--	----



KISALTMALAR DİZİNİ

AAU	: Tahsislendirilmiş Miktar Birimi
AB	: Avrupa Birliği
ABD ETS	: Amerika Birleşik Devletleri Emisyon Ticaret Sistemi
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BMİDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CCFE	: Chicago İklim Vadeli İşlemler Borsası
CCS	: Karbon Tutma ve Saklama
CCX	: Chicago İklim Borsası
CDM	: Temiz Kalkınma Mekanizması
CER	: Emisyon Azaltım Kredileri
CFC	: Kloro Floro Karbon
CH4	: Metan
CO2	: Karbondioksit
CPM	: Karbon Fiyatlandırma Mekanizmasını
ÇKE	: Çevresel Kuznets Eğrisi
ECX	: Avrupa İklim Borsası
EEX	: Avrupa Enerji Borsası
ERU	: Emisyon Azaltım Birimi
ET	: Emisyon Ticareti
ETS	: Emisyon Ticaret Sistemi
EU ETS	: Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi
EUA	: Avrupa Birliği Emisyon İzinleri
EXAA	: Avusturya Enerji Borsası
IPCC	: Hükümetler Arası İklim Paneli
JI	: Ortak Yürütme Mekanizması
JISC	: Ortak Yürütme Denetim Komitesi

JVETS	: Japonya Gönüllü Emisyon Ticaret Sistemi
MB	: Marjinal Fayda
MC	: Marjinal Maliyet
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MEC	: Marjinal Dışsal Maliyet
MÖ	: Milattan Önce
MPC	: Marjinal Özel Maliyet
MRS	: Piyasa İstikrar Rezervi
MSC	: Marjinal Sosyal Maliyet
Mt	: Milyon Ton
N2O	: Nitrit Oksit
NAP	: Ulusal Tahsisat Planı
NAP	: Ulusal Tahsisat Planı -93
O3	: Ozon
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
PFC	: Perflorokarbon
POLPX	: Polonya Enerji Borsası
RES	: Yenilikçi Yenilenebilir Enerji
RGGI	: Bölgesel Sera Gazları Girişimi
UK ETS	: İngiltere Emisyon Ticaret Sistemi
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNFCCC	: United Nations Framework Convention on Climate Change
VER	: Doğrulanmış Salım Azaltımı
WCI	: Batı İklim Girişimi
YY	: Yüzyıl

GİRİŞ

Günümüzün küresel çaptaki en büyük sorunlarından biri olan çevre sorunları, küresel ısınma ile birlikte canlı yaşamının sürekliliğini tehdit etmektedir. İnsan kaynaklı faktörlerden meydana gelen bu küresel sorunun çözümü için uluslararası işbirliği kaçınılmazdır. Sanayi devrimin itibaren doğal kaynaklar sınırsızca kullanılarak tahrip edilmiştir. Gerekli enerji için kullanılan fosil yakıtlar sera etkisi yaratmakta ve dünyanın doğal dengesini bozarak sıcaklık artışına sebebiyet vermektedir. Bu sıcaklık artışı ise canlı yaşamını olumsuz olarak etkilemektedir.

Ekonomik yaşamda kişi veya kurumların faaliyetlerinin üçüncü kişi veya kurumlara karşı olumlu/olumsuz etkileri ve bu etkilerin parasal olarak ifade edilememesi durumu dışsallık olarak tanımlanmaktadır. Bu açıklamadan yararlanarak çevre sorunları iktisat teorisinde birer negatif dışsallık olarak nitelendirilmektedir. Negatif dışsallıkların içselleştirilmesi teorisinde 1960 yılında kadar Pigouvian vergiler geçerli iken, Coase teoremi ile birlikte negatif dışsallıkların içselleştirilmesinde yeni bir piyasa temelli çözüm teorisi ortaya çıkmıştır.

Küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede uluslararası işbirliği içerisinde olan dünya, 1992 yılında imzaladığı Kyoto Protokolü ile mücadeledeki en önemli adımlarından birini atmıştır. Bu protokol çerçevesinde çevre kirliliğini azaltmaya yönelik bir dizi karar ve ülkelerin karbondioksit salınımlarına sınırlama getirilmiştir. Bu sınırlamalarla birlikte Protokol ülkelere taahhütlerini gerçekleştirebilmeleri için bazı mekanizmalar geliştirmiştir. Esneklik mekanizmaları olarak adlandırılan bu mekanizmalar, ülkelere taahhütlerini yerine getirmeleri konusunda yardımcı olmaktadır. Bu esneklik mekanizmalarından biri olan Emisyon Ticareti Sisteminin etkinliğinin Coase Teorisi bağlamında incelenmesi, çalışmanın araştırma konusunu oluşturmaktadır.

Çalışmada Coase teoreminin birer dışsallık olan çevre sorunlarının içselleştirilmesinde etkin bir yöntem olup olmadığı ana problemi üzerinde durulmaktadır. Ana problemimiz etrafında şekillendirilen alt problemlerimiz ise; Çevre sorunlarının iklim değişikliği ile ilişkisi nedir? Dışsallık kavramı nedir? Dışsallıkların içselleştirilmesinde kullanılan yöntemler nelerdir? İnsan faktörlü olarak iklim değişikliği nasıl meydana gelmektedir? İklim değişikliği ile mücadelede uluslararası platformdaki gelişmeler nelerdir? Kyoto Protokolü nedir ve beraberinde oluşturulan esneklik mekanizmaları nelerdir?

Esneklik mekanizmaları nasıl çalışmaktadır? Dünyada uygulanan emisyon ticaret sistemleri nelerdir ve sera gazı salınımının azaltılmasındaki etkileri nelerdir? Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadeledeki rolü ve görevi nedir? Bu alt problemler çerçevesinde, çalışmanın ana sorunu olan “Coase teoremi bağlamında uygulanan emisyon ticaret sisteminin iklim değişikliği ile mücadelede başka bir ifade ile dışsallıkların içselleştirilmesindeki etkinliği nedir?” sorusuna cevap aranmaya çalışılacaktır.

Bu problemler çerçevesinde araştırmamızın birinci bölümünde çevre sorunları ele alınmaktadır. Çevre kavramı ile ilgili literatür taraması yapılarak, çevre sorunlarının nedenleri iklim değişikliği ile ilişkilendirilerek alt başlıklar olarak açıklanmaktadır.

Çalışmamızın ikinci bölümünde dışsallıklar ve içselleştirilmesi ele alınmıştır. İktisatta dışsallıklar kuramı açıklanarak, dışsallıkların içselleştirilmesinde kullanılan kamu ve piyasa ekonomisi temelli çözümlere yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde ise insan faaliyetleri sonucunda oluşan ve sera etkisi yaratan gazların atmosfere karışması ile meydana gelen küresel ısınma ve bu bağlamda meydana gelen iklim değişikliği ele alınmıştır. Beraberinde iklim değişikliği ile mücadelede uluslararası işbirliği tarihsel perspektifte incelenmiştir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili uluslararası mücadeledeki en önemli adım olarak görülen Kyoto Protokolü ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Kyoto protokolü bağlamında oluşturulan esneklik mekanizmaları ve bu esneklik mekanizmalarından çalışmamızın asıl araştırma konusu olan emisyon ticareti ele alınmıştır. Emisyon ticareti Coase teoremi çerçevesinde incelenerek araştırmamızın ana problemine cevap aranmıştır.

1. BÖLÜM

1. ÇEVRE SORUNLARI BAĞLAMINDA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

“Yalnızca son ağaç kesildikten,

son ırmak zehirlendikten,

son balık yakalandıktan sonra...

Ancak ondan sonra paranın yenemeyeceğini anlayacaksınız.”

(Kızılderili Atasözü)

20. yüzyılın sonlarına doğru önemli bir gündem maddesi haline gelen çevre sorunları, hali hazırda günümüzde de üzerinde en çok tartışılan konuların başında gelmektedir. Rasyonel olarak bakıldığında insan ve çevre ilişkisi, insanlığın var olduğu günden itibaren başlayan olan bir süreçtir. Ancak gündelik hayatımıza çevre ve çevre sorunları kavramlarının girmesi, çok daha uzun bir süre sonra gerçekleşmiştir. Özellikle 18. yüzyılda gerçekleşen Sanayi Devrimi ve dünya nüfusunun artmasına paralel olarak hızlanan üretim ve tüketim faaliyetleriyle, aslında kıt olan doğal kaynaklar, insanlığın bilinçsizce tahribatına maruz kalmıştır.

Tarihsel perspektifte teknolojik ve ekonomik ilerlemeler ışığında dünya çevre sorunları ile karşı karşıya kalmıştır. Bu gelişmelere paralel olarak özellikle 20. yüzyılın sonlarına doğru çevre sorunları küresel boyutlarda ele alınarak toplumların gündeminde yer almıştır. Bu bağlamda önceleri sadece bilimsel olarak incelenen çevre ve çevre sorunları toplumların sosyal bir konusu olmuş ve küresel olarak bir tartışma konusu haline gelmiştir (Saçlı, 2009: 26-27).

Sanayi devrimi sonrasında başlayan çevresel sorunlar kısa bir sürede öngörülemeyen boyutlara ulaşmıştır. İnsanoğlunun yaptığı tahribatı geç fark etmiş olması, bugün gelinen noktanın en büyük nedenlerinden biridir. Bu durumla karşı karşıya kalan insanlık, kaçınılmaz olarak ilgisini çevre ve çevre sorunlarına yöneltmek durumunda kalmıştır. Dünyanın en küçük sosyal varlığı olan insandan başlayarak toplumlar ve ülkeler gelecek kaygısı ve endişesi içerisinde dikkatlerini bu yöne çevirmiştir (Yalçın, 2010: 9).

1.1. Çevre Kavramı

Çevre kavramının gündelik yaşantımıza girmesi çok eski zamanlara dayanmamaktadır. 20. yüzyılın son çeyreğinden beri etkileri giderek artan ve tartışılan bir konu olmuştur. Birçok bilim dalı ve araştırmacının kendi çalışma alanlarıyla ilgili olarak yaptıkları bir çevre tanımı olduğu görülmektedir. Ancak herkesin ilk seferde aklına geldiği en basit tanımlama ile çevre, içinde yaşadığımız ve diğer canlılar veya organizmalar ile etkileşim içerisinde olduğumuz ortamdır.

Çevre kavramı asıl olarak bir biyoloji terimi ve ekolojik kökenli bir kelimedir. Zaman içinde insanın çevreyle ilişkisi olarak incelenmiş ve diğer sosyal bilimlere de yayılmıştır. Çevre en dar anlamda, canlıların yaşadıkları ve buldukları ortamdır. Geniş anlamda ise yaşamak için uygun koşulların sağlandığı canlı küredir (Kaypak, 2011: 26).

Çevre kavramı en genel tanımıyla, bir organizmanın veya organizmaların karşılıklı olarak etkileşimde bulunduğu fiziksel, biyolojik, kimyasal ve doğal ortamdır (Sencar, 2007: 8). Çevre kavramı birçok alanı kapsadığı ve derinlemesine incelendiğinde farklı bilim dallarını ilgilendiren konuları barındırdığı için literatürde çok çeşitli tanımlamalar mevcuttur.

Başka bir tanıma göre çevre, bütün canlıların yaşamlarını sürdürdükleri ve bu süreçte birbirleri ile etkileşim kurdukları fiziki, biyolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel alandır şeklindedir (Keleş ve Hamamcı, 1998: 25).

Çevre yeryüzündeki ilk canlı ile birlikte var olmuştur. İlişkiler sistemi olarak nitelendirebileceğimiz çevrenin başka bir tanımı ise, “hayatın gelişmesinde etkili olan doğal, toplumsal, kültürel dış faktörlerin bütünlüğüdür “ (Türk Dil Kurumu, T.Y).

1.2. Çevre Sorunları

İnsanoğlu varoluşundan beri çevre ile etkileşim içerisinde. Çevrenin sunduğu bütün kaynaklardan ilk günden bugüne kadar yararlanmış hatta bu yararlanmayı sınırları aşan bir şekilde gerçekleştirerek çevreye zarar vermiştir. İnsanlık sınırlı olan bu doğal kaynakların bir gün tükenebileceğini veya yenilenemeyeceğini düşünmeyerek çevreye hâkim olma duygusuyla, kaynaklar üzerindeki baskıyı arttırmıştır.

Yeryüzündeki bütün canlılar buldukları ortamı yani çevreyi olumlu ve/veya olumsuz olarak etkilemektedir. Söz konusu bu canlılardan insanoğlu faktörünü ele aldığımızda ise bu etkinin olumsuz tarafının, özellikle 20. yüzyılda sanayileşme süreciyle birlikte artarak büyüdüğü görülmektedir (Şamilgil, 1985: 92).

18. yüzyılın sonlarına doğru James Watt'ın İngiltere'de buhar makinesini icat etmesi ile başlayan Sanayi Devrimi ile doğa, yüzyıllar boyunca insanın verdiği zarara karşı sessizliğini bozmuştur. İlk defa yakıt ile çalışan makineler ile fabrikalardaki üretim hız kazanmış, üretim arttıkça tüketim de artmış ve makine üretimine dayalı bir ekonomi egemen olmuştur. Bu dönemde kullanılan kömür ve daha sonra da petrolün yakıt olarak kullanılmaya başlamasıyla enerji fosil yakıtlardan elde edilmeye başlamıştır. Ancak o dönemde önemli olan daha fazla enerji ve buna bağlı olarak daha fazla üretim olduğu için, fosil yakıtların atmosfere saldıgı karbondioksit miktarı sorunu ile ilgili bir farkındalıkta yoktu. Karbondioksit miktarı her geçen gün artış göstererek doğanın söz konusu bu gaz miktarını absorbe etme kapasitesinin üzerine çıkmıştır. Nihayetinde bu aşım yüzyıllar boyunca problem haline gelecek olan çevre sorunlarını meydana getirmeye başlamıştır (Başoğlu, 2014; 34)

İnsanlık tabiat ananın bütün nimetlerinden faydalanmıştır. Bu yarar sürecinin sonsuz olduğunu düşünen insanoğlu, özellikle sanayi devriminden sonra doğal kaynaklardan yararlanma boyutlarını genişletmiştir. Doğanın kendini yenileyebilme özelliğinden dolayı bu zararı görmezden gelen toplumlar bir sınırlandırma koymadan tahribatını arttırarak devam etmiştir. Ne var ki bu tahribatın boyutları doğanın kendini yenileyebilme özelliğinin üstünde seviyelere ulaşmıştır. Nihai sonuç olarak ekolojik denge bozulmaya başlamıştır (Can, 2016: 59).

İktisat yazınında çevre sorunlarının ele alınması maalesef harap etme başladıktan çok daha sonra olmuştur. Klasik İktisat teorisinde doğal kaynakların kendini yenileyen ve sınırsız olduğu varsayımı, Keynesyen İktisat teorisinde de devam etmiştir. Böylece çevre sorunları iktisatçıların ilgi odağında olmamıştır. Hatta görmezden gelinen bir konu haline gelmiştir (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015: 305).

Klasik iktisatçılara göre doğal kaynaklar sınırsızdır ve önemli olan bu kaynakların sınırsız insan ihtiyaçlarını karşılmasıdır. Bu kullanım sonucunda oluşabilecek etkiler önemsenmemiştir. Bu bağlamda da üretim faktörlerinin başında gelen doğal kaynaklara

gerektiği kadar önem verilmemiştir. 1929 Büyük Buhranı ile o dönemin ekonomisine hâkim olmaya başlayan Keynesyen yaklaşımda talep yetersizliği üzerinde durularak ekonominin büyümesi, işsizliğin önlenmesi ve enflasyonun kontrol altına alınması gibi kısa dönemli öncelikler belirlenmiştir. 1960'lı yıllara kadarsa öncelik kalkınmaya verilmiş çevre sorunları ikinci planda tutulmuştur. Bu dönemlerde çevre kirliliğinin, gelişmişlik düzeyi için kabul edilmesi gereken bir durum olduğu anlayışı hâkim olmuştur (Tıraş, 2014: 62). Söz konusu anlayışta çevre sorunlarının daha sonra ele alınması gerekiyordu. Bu düşünce tarzına göre önce kalkınma sağlansın daha sonra çevre sorunlarını tedavi ederiz mantığı hâkimdir (Masca, 2009: 197).

İkinci dünya savaşından sonra ülkelerin girmiş olduğu gelişmişlik seviyesi yarışı en çok doğayı etkilemiştir. Bu dönemde artan sanayileşme ve buna bağlı olarak artan kaynak kullanımı doğanın daha önce görmediği bir zararla karşı karşıya kalmasına sebep olmuştur (Sipahi, 2010: 333).

1960'lara kadar çevre ve çevre sorunlarına gereken önem ve değer verilmemiştir. Bu yıllardan sonra ise dünyada yavaş yavaş insanların çevreye zarar verdiği ve bu şekilde giderse durumun daha da vahim bir hal alacağından bahsedilmeye başlamıştır (Karbuz, 2002: 9). Bu dönemle birlikte gelişmişlik için ikinci plana atılan doğal kaynaklarında bir sınırının olduğunun fark edilmesi, çevre sorunlarını bölgesellikten kurtararak küreselleşme sürecine itmiştir. Nihai olarak artık insanlık vermiş olduğu zararı ve bu zarar sonucunda tabiatında bize karşı geri dönüşü olacağını kavramış durumdadır.

Kaynağa duyulan aşırı talep ile birlikte 1970'lerden itibaren yok sayılan çevre sorunları gündemde daha fazla yer almaya başlamıştır. Artan tartışmalar ve konunun küresel boyutu ile birlikte çevrenin artık göz ardı edilemeyeceği ve bu sorunlarla ilgili çözüm yolu bulunması gerektiği anlaşılmıştır (Kaya ve Tomal, 2011: 50).

Çevre ile ilgili sorunlar küresel boyutlara ulaştıkça, gelişmişlik veya ülkelerin kalkınmalarıyla çevre arasında bir denge oluşturulmaya çalışılmıştır. Günümüzde ekonominin çevreden bağımsız olarak düşünülmesi imkânsız hale gelmiş ve çevre koruyucu ekonomik modeller kullanılmaya başlamıştır (Kaypak, 2011: 20).

Özellikle gelişmiş ülkelerde çevresel sorunlarla 1972 yılında İsveç'te (Stockholm) Birleşmiş Milletler İnsani Çevre Konferansı düzenlenmiştir. Bu konferans ile birlikte artık

dikkatleri çeken çevre sorunları uluslararası boyutlarda gündem maddesi haline gelmiştir (Bozlağan, 2010; 1015).

Stockholm Bildirgesi olarak geçen söz konusu konferansta genel olarak uluslararası düzeyde çevre sorunları ele alınarak, ülkelere düşen yükümlülükler bildirilmiştir. Kısa ve öz olarak bildirgenin maddelerine bakıldığında, insanlığın gelecek nesiller için bugün içinde yaşadığı çevreyi korumakla ilgili sorumluluk ve yükümlülüklerinin olduğundan söz edilmektedir (Sohn, 1973). Stockholm Bildirgesi uluslararası çerçevede çevre hukukunun temelini oluşturmaktadır. Buna rağmen Stockholm Bildirgesi bir yasa bağlayıcılığı taşımamaktadır. Böylece 1972' yılından sonra çevre sorunları uluslararası mekanizmaların önemli bir konu maddesi haline gelmiş ve bu konuda yapılan çalışmalar hızla artarak günümüze kadar ulaşmıştır.

İnsanoğlunun diğer canlı ve cansız varlıklar ile ortak payda da bulunduğu çevre, sanayi devrimi ile başlayan ve üretimi arttırmak için aşırı bir hammadde arayışı ve bunlarla birlikte çevreye verilen zararlar devam eden süreçte yıpratılmıştır. Bu zarar ile birlikte çevre sorunları da beraberinde ortaya çıkmıştır.

En dar anlamıyla hava, su ve toprak kirliliği olarak göz önünde bulundurulmuş çevre sorunları günümüzde aşırı nüfus artışı, sanayileşme, zehirli atıklar hatta silahlanma ve savaş gibi birçok nedenden dolayı büyük bir sorun haline gelmiştir (Ökmen, 2003; 37).

Çevre konusunun bu kadar gündeme gelmesi ve üzerinde tartışılması, insanoğlunun çevreye vermiş olduğu tahribat ile başlamıştır. Söz konusu bu sorun insanlığın tarih sahnesine çıkması ve ateşi bulmasıyla başlayıp özellikle sanayi devrimi ile katlanarak artmıştır. İnsanın, çevrenin özümleme özelliğinden dolayı çevre kirliliğini fark etmemesi veya üzerinde durmaması sonucunda ortaya çıkan yıkım çevre üzerindeki baskısını arttırmıştır.

2872 numaralı Çevre Kanunu'nun 2. Maddesine göre, "çevre kirliliği; çevrede meydana gelen ve canlıların sağlığını, çevresel değerleri ve ekolojik dengeyi bozabilecek her türlü olumsuz etkidir" şeklinde ifade edilmektedir (Çevre Kanunu, 1983). Ancak çevre sorunları yalnızca çevre kirliliği ile sınırlı tutulamaz. Doğa ve insan ilişkisi bozulmaya devam ettikçe çevre sorunları da çeşitliliğini arttırmaktadır. En temel çevre sorunları, hava, su, toprak, gürültü, biyolojik çeşitlilik kaybı ve radyoaktif kirlilik olarak sıralanabilir.

Hava, dünyayı çevreleyen, oksijen, azot ve karbondioksit gibi gazlar ile su buharı ve bazı parçacıklardan oluşan, renksiz, atmosferi meydana getiren gaz karışımıdır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011; 3, Cavkaytar, Soyer ve Şekerel, 2013; 105). Hava canlıların yaşamını devam ettirebilmesi için ikamesi olmayan bir doğal kaynaktır. Hava kirliliği, havayı oluşturan gazların seviyesindeki değişimler ve/veya bu gazlar dışında yabancı gazların havaya salınımı ile havanın doğal yapısının bozulması sonucunda canlıların yaşamına etkileyecek bir yapıya dönüşmesidir (Gürpınar, 1993; 102). Sanayileşme ve kentleşme hava kirliliğine sebep olan en önemli iki faktördür (Çondur ve Cömertler, 2010; 67). Gelişen ve hızlanan endüstrileşme ile oluşan sanayi kaynaklı kirleticiler, sanayi kuruluşlarının yanlış yerlerde kurulması veya üretim sonucunda oluşan atık gazların bilinçsizce arıtılmadan salınımı hava kirliliğine yol açmaktadır. Yanı sıra kentleşme ile nüfusun kentlerde toplanması ve ısınma için kullanılan fosil yakıtlar, ulaşımda kullanılan taşıtların havaya bırakmış olduğu egzoz gazları da hava kirliliğinde önemli bir rol oynamaktadır (Uzel, 2017; 28-29). Günümüzde küresel boyutlarda önemli bir çevre sorunu olan hava kirliliği insan ve canlı sağlığını olumsuz etkilemekte, ekolojik dengenin bozulmasına ve nesnelerin/eşyaların kullanımını azaltacak veya engelleyecek etkileri bulunmaktadır (Sofuoğlu, TY).

Havanın kirlenmesi ile çevrenin doğal döngüsü etkilenmekte, ekolojik denge bozulmaktadır. Bu konuda en genel ve net örnek ozon tabakasındaki incelme olacaktır. Ozon üç adet oksijen atomundan oluşan O³ simgesi ile gösterilen şeffaf bir gazdır. Ozon tabakası ozon gazından oluşan yeryüzünün 10-50 km yüksekliğinde yer alan güneşin zararlı ışınlarına karşı filtre görevindeki bir tabakadır (MEB, 2011; 9).

Kloro florokarbon (CFC) gazlarının atmosfere yayılması sonucunda ozon tabakasının incelmeye sorunu, 1985 yılında Antarktika kıtası üzerindeki ozon tabakasındaki deliğin keşfedilmesiyle uluslararası boyutlarda tartışılmaya başlanmıştır. CFC' ler insan faaliyetleri temelli olup spreylerde, soğutma sistemlerinde, elektronik sanayinde kullanılmaktadır. Söz konusu bu faaliyetler sonucunda CFC gazları atmosfere salınmakta ve yok olmayarak atmosferin üst tabakasında birikmektedir (Özkan, 2017; 62, Hülya ve Tan Baykal, 2008; 8). Bu birikme ile ozon tabakası incelmekte ve güneşin zararlı ışınları yeryüzüne ulaşarak insanlarda bazı cilt rahatsızlıklarına yol açmaktadır.

Endüstrileşme ve gelişen teknolojiler ile insanoğlunun hayat standartları artmıştır. Ancak söz konusu bu gelişmeler çevre sorunlarına yol açmakta ve küresel boyutlarda yerküre de yaşan bütün canlıları etkilemektedir. Önemli bir çevre sorunu olan su kirliliği,

endüstri kuruluşlarının ağır metal içerikli atıklarının etkili bir arıtma yapılmadan su kaynaklarına bırakılması ile oluşmaktadır. Neticede su kaynaklarına bırakılan bu atıklar su ekosistemi içerisinde yaşayan ve bu suyu kullanan canlıların sağlığını tehlikeye sokmaktadır (Öner ve Çelik, 2011; 48-49).

Su kirliliği genel olarak evsel atıklar, sanayi atıkları, tarımsal faaliyetler, taşımacılık faaliyetleri ile termik ve nükleer santrallerden kaynaklanmaktadır. Söz konusu bu atıklar ve faaliyetler su kaynaklarının fizikokimyasal ve biyolojik yapısını bozmakta ve değiştirmektedir (Ünlü vd. 2008; 119-120).

Bir başka çevre sorunu olan toprak kirliliği, insan faaliyetleri sonucunda, toprağa çeşitli zararlı bileşiklerin bırakılması ile toprakta yaşayan canlılar, yetişen bitkiler ve bu yetişen bitkiler ile beslenen canlılara zarar vermesi, toprağın özümleme kapasitesi üzerinde kimyasal materyalin bulunması sonucunda toprağın veriminin düşmesidir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005). Yönetmelikteki toprak kirliliği tanımından da anlaşılacağı üzere toprak kirliliği daha çok insan faaliyetleri sonucunda gerçekleşen bir çevre sorunudur.

Toprak ekolojik sistem içerisinde de kirlenme yaşamaktadır ancak insan faaliyetleri bu süreci hızlandırarak toprağın sınırlarını aşan bir kirlilik meydana getirmektedir. Toprağı kirleten insan faaliyetleri; endüstriyel faaliyetler, kentsel atıklar, tarımda kullanılan yanlış gübreleme ve ilaçlama olarak sayılabilmektedir (Asri ve Sönmez, 2006; 36).

Gürültü, maddenin titreşimi ve bu titreşimin; hava, su gibi bir ortam aracılığıyla kulağa iletilmesi ses; hoşta gitmeyen ve rahatsız edici seslerde gürültü olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2011; 3). Yani kısaca gürültü rahatsız edici, istenmeyen veya insan sağlığını tehdit eden sestir. Günümüzde gelişen teknoloji ve nüfus artışı ile baş gösteren gürültü kirliliği, insanların sağlığını etkileyen bir çevre sorunudur.

Biyolojik çeşitlilik, virüs ve bakteri gibi en küçük mikroptan en büyük bitki ve hayvan topluluklarına kadar yeryüzündeki bütün yaşam formları ve bunların arasındaki etkileşimi ele alan bir çevre bilim terimidir (Bozkurt, 2012; 81). Yani yeryüzündeki bütün canlı türler biyolojik çeşitliliği meydana getirir. Günümüzde biyolojik çeşitlilik daha önce görülmemiş seviyelerde bir tahribat ve yok oluşa maruz kalmaktadır. İklim değişikliği başta olmak üzere her türlü çevre kirliliği ve doğal kaynakların aşırı tüketimi biyolojik çeşitlilik ile beraber insanoğlunun da yaşamsal gereksinimlerini karşılayamaz hale getirmektedir (Demirayak, 2002; 5).

Diğer bir çevre sorunu ise radyoaktif kirliliktir. Radyasyon, enerjinin bir yerden başka bir yere taşınmasıdır. Söz konusu bu taşınmada ortaya çıkan kirliliğe ise radyoaktif kirlilik olarak tanımlanmaktadır. İnsanlar yaşamları süresince çevrelerinde bulunan radyoaktif maddelerden yayılan radyasyona maruz kalmaktadır. Ancak insan sağlığını asıl etkileyen yapay radyasyondur. Başka bir ifade ile televizyon, cep telefonu, bilgisayar, bazı tıbbi cihazlar veya nükleer santrallerin çevreye yaymış olduğu radyasyon yapay radyasyondur ve canlıların yüksek dozda yapay radyasyona maruz kalması hücrelere zarar vermekte ve kimyasal reaksiyonlara yol açmaktadır (Bozkurt, 2012; 76).

1.3. Çevre Sorunlarının Nedenleri

İnsan eliyle, doğanın kendi içindeki dengesi hızla bozulmuş ancak toplumsal bir bilinç olarak çevre sorunlarının algılanması maalesef yine bir takım toplumsal yıkımlar baş gösterince anlaşılmıştır. Kirletilen hava veya su ile gerçekleşen kitlesel ölümler toplumları çevre sorunları üzerinde durmayı ve bu konuda önlemler almaya mecbur bırakmıştır. 1952 yılında Londra’da hava kirliliği yüzünden 4000 kişinin hayatını yitirmesi toplumsal açıdan çevre sorunlarını gözler önüne seren ilk örnekler arasındadır (Keleş ve Hamamcı, 2005; 26).

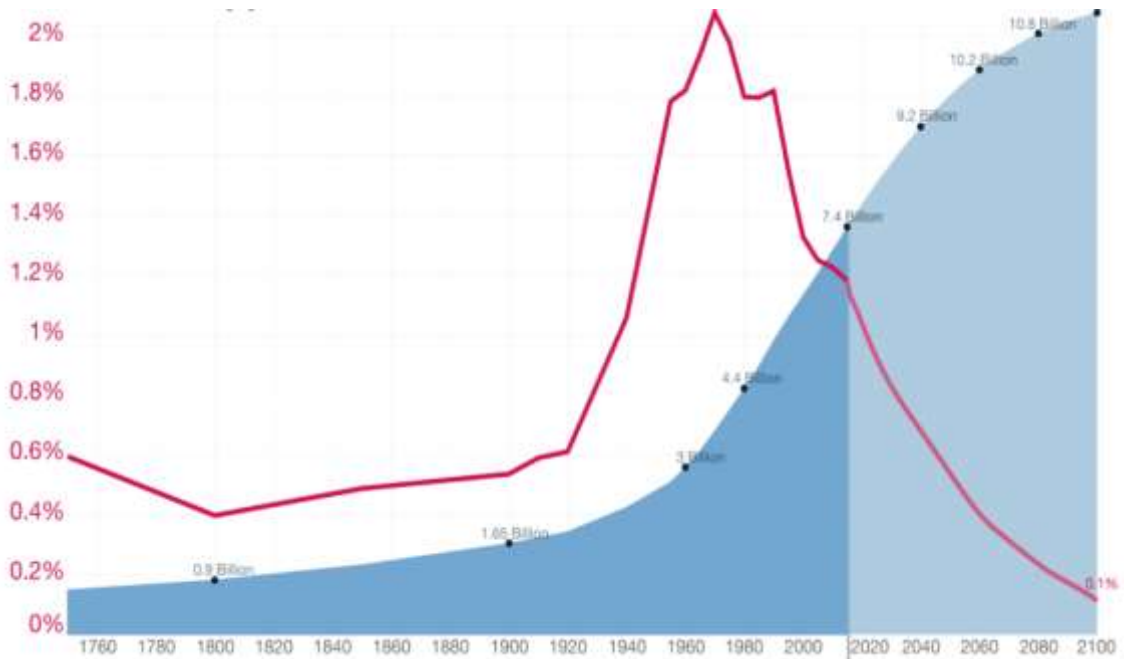
Çevre sorunları, çevrenin çeşitli insan faaliyetleri sonucunda zarar görmesi ve zaman içinde doğal niteliğini yitirmesidir. İnsanlığın düşünce tarihine bakıldığında ilk zamandan beri doğayı algılama çabası söz konusudur (Karaca, 2007; 5). Bu algılama süreci içerisinde insan ve çevre arasında olumlu/olumsuz bir ilişki meydana gelmiştir. Dikkat edildiğinde çevre sorunlarının nedenlerini bilmek pek de zordur. Makinelerin hayatımıza girmesi ve tarımda da kullanılmasıyla kırsal alandaki insana dayalı iş gücünün azalması ile kentlere büyük bir göçün yaşanması, buna bağlı olarak temel ihtiyaçlara (beslenme, barınma vb.) olan talebin artması, tüketime dayalı bir ekonomik model ile doğal kaynakların kapasitesinin üzerinde kullanılması, sanayileşme ile çevrenin absorbe etme yeteneğinin üzerinde atıkların çevreye salınması, insan ihtiyacı için ormanların bilinçsizce tahrip edilmesi ve yine insan ihtiyacı için verimli toprakların tarıma kapatılıp verimsizleştirilmesidir. Bunlarla beraber çevre sorunlarına neden olan birçok unsurun olduğunu söyleyebiliriz. Ancak tüm bunları temel maddeler olarak sıralayacak olursak; hızla artan nüfus, şehirleşme, sanayileşme ve buna bağlı olarak tehlikeli atıklar, turizm faaliyetleri, küreselleşme ve yoksulluğu sayabiliriz.

1.3.1. Nüfusu Artışı

Nüfus, belirli bir alanda, belirli bir süre içerisinde yaşayan insan sayısıdır. İnsanlar topluluk halinde yaşamaya başladığı zamandan itibaren çeşitli büyüklüklerde yaşamlarını sürdürmektedir. Bu büyüklük ve yoğunluk insanın coğrafya ve doğa ilişkisinden yola çıkarak gerçekleşmektedir. Nüfusun artışı veya azalışını temelde doğumlar ve ölümler belirlemektedir. Ancak bununla birlikte bazı faktörlerinde nüfus değişimini etkilediğini söyleyebiliriz. Bunlardan bazıları; salgın hastalıklar, savaş durumu, doğal afetler, doğal kaynakların bolluğu veya kıtlığı, göçler ve iklim değişikliğidir. Söz konusu bu etmenler de nüfusun yoğunluğunu ve büyüklüğünü etkilemektedir (Aksu, 1998; 219).

Çevre sorunlarının meydana gelmesine sebep olan en önemli faktörlerden biri nüfus artışıdır. Hâlihazırda da hızla artmaya devam eden nüfus yoksulluğa, çevre sorunlarına, plansız kentleşmeye, insanların beslenme, barınma veya sağlık gibi önemli gereksinimlerinin tamamının karşılanmasında güçlüklerin yaşanmasına ve hatta bazı bölgelerde anlaşmazlıklara kadar varan bir dizi sorunu da beraberinde getirmektedir.

Tarihsel süreçte dünya nüfusu incelendiğinde Milattan Önce 8000 yıllarında dünya nüfusunun 5 milyon kadar olduğu tahmin edilmektedir. Bu tarihten 1 yılına kadar ise dünya nüfusu 200 milyonu bulmuştur (www.worldometers.info, 2017).



Kaynak: University of Oxford, E.T: 14.10.2017.

Grafik 1.1. 1750-2100 Yılları Arasında Gerçekleşen ve Beklenen Nüfus Artış Hızı

Yukarıdaki grafik bize 1750 ve 2010 yılları arasında dünya nüfusunun en belirgin şekilde değiştiği dönem olduğunu göstermektedir. 20. yüzyılın ilk yarısında dünya nüfusunun yıllık büyüme oranı % 2.1 olarak kaydedildi. Nüfus artışı 1962'deki zirve büyüme oranından sonra düşüşe geçmiş ve düzenli bir şekilde düşmeye devam etmektedir. Tahminler 2100'e kadar büyüme oranının %0.1 olacağı yönündedir (University of Oxford, 2017).

Çevrenin tahribatı nüfus artışı ile doğru orantılıdır demek pekte yanlış olmayacaktır. Çünkü nüfusun artışı ile yeryüzündeki insan sayısı artmaktadır ancak artan insan sayısına paralel doğal kaynaklar da artış göstermektedir. Burada temel sorun nüfus artışı ile sınırlı olan doğal kaynaklar arasındaki dengenin sağlanabilmesidir (Çorakçı, 1989; 34). Nüfus artışının doğal kaynaklar ve çevre bağlamında pozitif yönlü bir etkisi yoktur. Aksine dünya gittikçe artan bir olumsuz etkiyle karşı karşıyadır. Gelişen teknolojiler veya yeni kullanıma açılan doğal kaynaklara rağmen insanlık bu artışı karşılayabilecek bir doğal kaynağa sahip değildir. Tabi burada önemli olan husus sınırlı olan kaynakların nasıl kullanıldığıdır. Sınırlı olan kaynaklarımızın bu şekilde tahrip edilmesi bu kaynakların dünya nüfusunu kaldırabilecek kapasitesini aşması anlamına gelmektedir. Yukarıda da bahsettiğimiz gibi asıl olan nüfusun niceliksel olarak artışının yaratmış olduğu sorun değildir, temel nokta artan nüfusun niteliksel yapısı ve çevre bilincinin oluşturulmasıdır.

Nüfus artışı çevre sorunlarına etki ettiği gibi çevresel değişikliklerde nüfus üzerinde bir etkiye sahiptir. İnsanlığın sağlıklı bir şekilde yaşamlarını sürdürebilecekleri bölgelerin çevresel değişiklikler ile bozulması ve yaşamın devamlılığında zorlukların olması insanların yer değiştirmesine sebep olacaktır. Bu durum ise yaşamın devamı için gerekli olan şartları sağlayan bölgelerde nüfusun artmasıyla sonuçlanacaktır. Nüfusun yer değiştirmesi beraberinde şehirleşmeyi de getirmektedir (Özgür, 2017; 15). Çevre kirliliği ve beraberinde gelen çevresel değişimlerin, nüfusu etkilemesine rağmen nüfus artışının çevre üzerindeki etkisi kadar büyük bir olumsuzluk oluşturduğu söylenemez. Çünkü nüfus artışı çevre kirliliğine sebep olmakta ve bunun sonucunda doğal yaşamın bozulması insanların yaşamını sürdürebilecekleri bölgelere doğru yer değiştirmesine sebep olacaktır. Anlaşılacağı üzere nüfusun artması çevre sorunlarına çevre sorunları ise ekolojik dengenin bozulmasına ve nüfusun belirli bölgelere doğru yer değiştirmesine sebep olmaktadır (Yaylı, 2012; 166-167).

1.3.2. Şehirleşme

Şehirleşme veya kentleşme çevre sorunlarının meydana gelmesinde etkisi olan önemli faktörlerden biridir. Şehirleşme insanoğlunun tarihi süreç içerisinde elde ettiği bir deneyimdir. Bir ikamet bölgesi olarak düşünmekten daha fazlası, sosyal bir organizasyonun içine dâhil olma durumudur (Sezal, 1992; 23).

Günümüzde hepimizin kafasında oluşan şehirleşme asıl olarak sanayi devriminden sonra yaşanmıştır. Yukarıda da belirttiğimiz gibi şehirleşmenin tarihsel süreci çok eskilere dayansa da o zamanların koşulları ile bugünün koşulları bir olmayacağını kabul edilmelidir. Bu yüzden asıl şehirleşme kavramını karşılayan kentleşme sanayi devriminden sonra başlamış ve hızla günümüze kadar gelmiştir.

Sanayi devrimi ile birlikte öncelikle İngiltere’de ve daha sonra diğer büyük Avrupa ülkeleri ve Amerika’yı saran bir şehirleşme hareketi başlamıştır. İş gücüne duyulan ihtiyaç ile kırsaldan kentlere göçler başlamıştır (Karaman, 2003; 109). Kentler kırsaldaki halk için sadece iş gücü değil aynı zamanda şimdiye kadar görmedikleri bir hizmette sunmaktadır. Kentlerdeki yaşam kalitesinin daha yüksek olması insanların kentlere yönelmelerini hızlandırmıştır. Bu yönelme beraberinde yeni bir sosyal yapıyı da hayatımıza katmıştır. İçine girdiğimiz bu yeni sosyal yapı toplumların ekonomik açıdan gelişmesine katkı sağlamış olsa da, kentlerde biriken nüfus ile birlikte bu durumun çevre üzerindeki olumsuz etkileri artmıştır. Hava ve sudaki kirlilik, daha fazla sanayi kuruluşunun yapımı ve konut sıkıntısı ile verimli arazilerin imara açılması, gürültü kirliliği, çevreye atılan atıklar gibi birçok çevre sorununu beraberinde getirmiştir.

Tablo 1.3. 1950-2016 Yılları Dünya Kent ve Kırsal Nüfus Oranları

Yıl	Kent	Kırsal
1950	29,6	70,4
1960	33,8	66,2
1970	36,6	63,4
1980	39,3	60,7
1990	43	57
2000	46,7	53,3
2005	49,2	50,8
2010	51,7	48,3
2015	53,90	46,1
2016	54,4	45,6
2017	54,8	45,2
2018	55,3	44,7

Kaynak: United Nations, 2018

Tablodan da anlaşılacağı üzere kentleşme oranı gün geçtikçe artan bir trend ile hareket etmektedir. Günümüzde dünya nüfusunun yarısından fazlası kentlerde yaşamakta ve çevre sorunlarına ortak olmaktadır. 2018 yılı verilerinde kentlerde yaşayan nüfus %55,3 iken 2030 yılında bu oranın %60,4 2050’de ise % 68,4’e çıkması beklenmektedir. Dünyada en fazla kentleşme gelişmekte olan ülkelerde yaşanmaktadır. Türkiye’ye bu açıdan bakıldığında artışa destek veren, gelişmekte olan bir ülke olarak 2018 yılında %75,1’lik bir kentsel nüfus oranına sahiptir (United Nations, 2018.) Şehirleşme ile birlikte insanoğlu çevreye verdiği tahribatta artışa sebep olmuş, dolaylı yoldan toplumlara çevreyi kirletebilecek yeni sahalar açmıştır (McKinney, 2002; 889).

Nüfusun kentlere doğru kayması büyük kent sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Nüfusun artması ve bu artan nüfusun yarısından çoğunun kentlerde yaşaması kentlerde yoğun bir şekilde çevresel sorunların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır (Görmez, 2003; 16). Şehirleşme, artan nüfusla yetmeyen alt-yapı hizmetleri, çevreye savrulan atıklar, hava ve su kirlenmesi, konut yetmezliği ve hızlıca geçilen şehirleşme süreci yüzünden ortaya çıkan çarpık kentleşme, gürültü kirliliği gibi en başta sayabileceğimiz çevre sorunlarına yol açmaktadır.

Şehirleşme her ne kadar bir medeniyet göstergesi gibi görünse de zaman içerisinde artan nüfus, hızlanan sanayileşme hareketleri ile farklı kültürleri de bünyesinde toplayarak ekolojik denge üzerindeki olumsuz etkileri çevre sorunlarına neden olmuştur (Soylu, 2009; 88). Kentleşme mutlaka beraberinde olumlu etmenleri getirirse de bu süreç içerisinde çevreye verilmiş olan zararı yok saymak mümkün değildir. Kentleşmenin çevreye verdiği zararlar hususunda bu hasarların en aza indirilmesi gerekli ve bu konuyla ilgili öncelikle biz insanoğluna ve mutlak ki hükümetlere büyük görevler düşmektedir (Özdemir ve Özekicioğlu, 2006; 29).

1.3.3. Sanayileşme

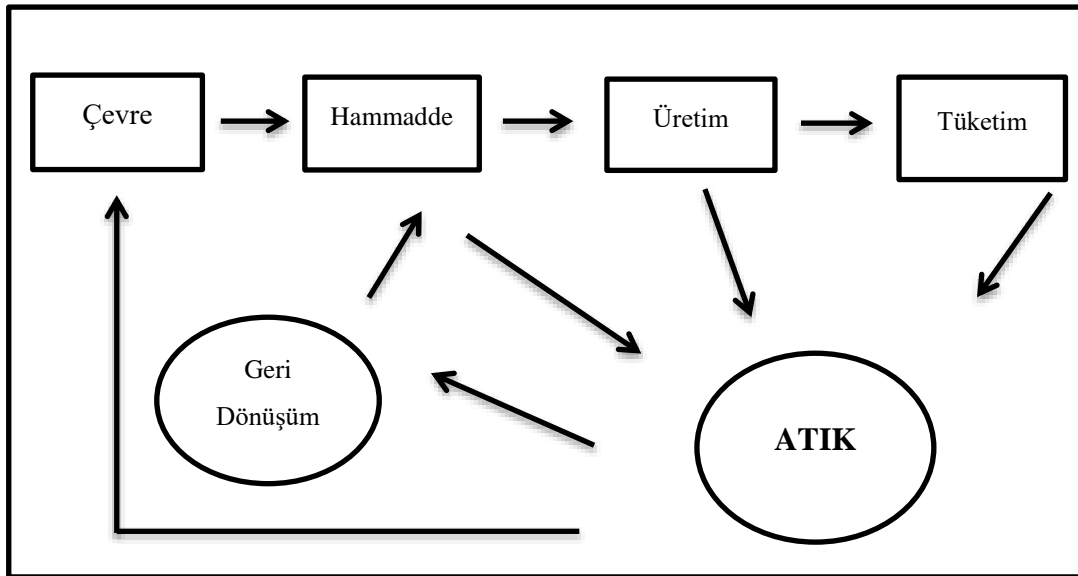
Çevre sorunlarının yoğunluğu daha önce de değinildiği üzere sanayi devriminden sonra gerçekleşmiştir. Sanayi devrimi ile birlikte doğal kaynakların üretim faktörlerine dâhil edilmesi (Görmez, 2003; 12) hem üretim süreci içerisinde hem de sonrasında meydana gelen kirlilik ile çevreye zarar vermiştir. Sanayi devrimi ile başlayan daha fazla üretim arzusu, doğal kaynaklara ve enerjiye duyulan talebi arttırmıştır. Nihai sonuç olaraksa

hammadenin bulunmasından mamule dönüştürülüp tüketiciye ulaşıncaya kadar geçen süre içerisinde çevre zarar görmektedir (Uzel, 2017; 49).

Ekonomik büyüme ve çevre arasındaki dengenin kurulamaması ile insanlık, geliştikçe, teknolojik olarak ilerleme kaydettikçe tüketmeye başladı ve süreç içerisinde bir alışkanlığa dönüşmüştür. Günümüzde gelişmiş ülkeler zamanında yaptıkları tahribatın farkına varıp önlemler almaya çalışırken, gelişmekte olan ülkeler ise daha fazla üretim ve tüketim bilinciyle geçmişten ders çıkartmayarak aynı hatalara düşmektedir (Bozkurt, 2012; 16).

Burada belirtilmelidir ki fabrikaların üretimde kullandığı enerji kaynağının çevreye zarar verip vermediği veya atık yönetimlerinin nasıl olduğu önemli bir husustur. Başka bir deyişle sanayi çevreyi kirletir demek yanlış olacaktır. Endüstride kullanılan girdiler ve çıktıların çevre ile ilişkisi, doğaya zarar verir veya vermez (Keleş, 2013; 69). Bu sebeple toplumlar sürdürülebilir bir kalkınma anlayışına sahip olmalıdır.

Sanayileşmenin çevre sorunlarında rolü sadece üretimdeki girdiler (doğal kaynak kullanımı) ile ilgili değildir. Üretim süreci içerisinde oluşan atıklar da çevreye ağır tahribatlar vermektedir. Üretim veya tüketim sonrasında ortaya çıkan atıklar çevrenin özümseyebileceğinden daha fazla olduğunda hava, su veya toprak kirliliğine neden olmaktadır (Özkan, 2017; 56).

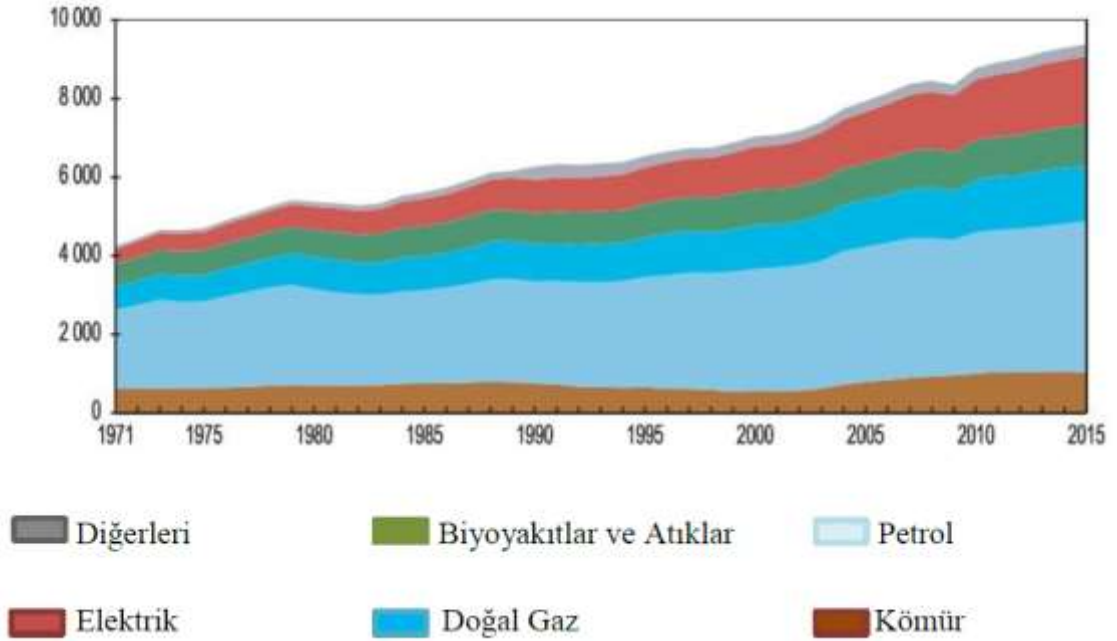


Kaynak: İzmit Atık ve Artıkları Arıtma Yakma ve Değerlendirme Kuruluşu, 2015.

Şekil 1.1. Çevre ile Üretim ve Tüketim Döngüsü

Yukarıdaki şekil üretim ve tüketim faaliyetlerinin zararlı atıklar bakımından çevre ile olan etkileşimini en basit şekilde açıklamaktadır. Çevre, insanlığa gereksinimi olan ürünü elde edebilmesi için doğal kaynakları sunarak, üretim sürecinde önemli bir unsuru oluşturmaktadır ancak bu süreç içerisinde oluşan atıklar geri dönüşümü yapılmadığı takdirde çevreye ağır hasarlar vermektedir (Ulucak ve Erdem, 2012, 80).

Sanayileşmenin çevre üzerindeki etkisi maalesef ki sadece atıklar ile ilgili değildir. Üretimdeki artış ile enerjiye duyulan ihtiyaçta artmıştır. Günümüzde hayatın normal seyrinde devam edebilmesi için enerjiye duyduğumuz ihtiyacın yüksek seviyelerde olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Bu kadar gereksinim duyulan bir kaynağın sınırlı olması bizim onu doğru ve verimli bir şekilde kullanmamızı gerektirir. Bununla birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım sahalarını arttırmakta doğru bir strateji olacaktır.



Kaynak: IEA, 2017:34

Grafik 1.2. 1971-2015 Yılları Arası Dünya Toplam Enerji Tüketimi (Mton)

Grafik 1.2 gösteriyor ki, 1971 yılından itibaren her türlü enerji kaynağına ihtiyaç giderek artmıştır. Petrol verilen yıl aralığında ortalama içerisindeki ağırlığını koruyarak devam etmektedir. Üç temel kaynağa (petrol, kömür ve doğalgaz) baktığımızda duyulan ihtiyacın her geçen gün arttığı gözler önündedir. Bu kaynakların enerji ihtiyacını karşılamada kullanılması sonucu atmosfere yayılan sera gazı salınımı, çevreye zarar vermektedir (Özçağ, 2008: 78).

Özellikle sanayileşmiş ülkelerin çoğunda enerji fosil yakıtlardan elde edilmektedir. Ancak bu kullanım sırasında çevreye verilen zarar maalesef ki pek göz önünde tutulmamaktadır. Gelişmiş ülkelerin hayat tarzının ve üstünlüğünün en önemli unsuru enerjidir. Bu kullanım gittikçe bir bağımlılığa dönüşmüştür. Ancak bu bağımlılıkla ilgili olumlu bir yorum yapmak mümkün değildir. Çünkü enerji tüketimi ve beraberinde getirdiği çevresel hasar canlı yaşamını tehdit etmektedir (Çukurçayır ve Sağır, 2008; 257-258).

1.3.4. Yoksulluk

Literatüre baktığımızda yoksulluk ile ilgili farklı boyutlarda ele alınmış birçok tanım görmekteyiz. Ancak en genel ifade ile yoksulluk; bir toplumun ve söz konusu bu toplumun bir kesiminin yaşamını idam ettirebilmek için ihtiyaç duyduğu beslenme, barınma ve giyinme gibi temel ihtiyaçlarını karşılayamaması durumudur (Gevrek ve Azman, 2007; 50).

Yoksulluk ile savaşılan ülkelerde öncelik temel ihtiyaçların karşılanması ve beraberinde ekonominin gelişmesidir. Bu nedenle gelişmekte veya gelişmemiş ülkelerde ekonomik ilerleme çevre sorunlarından daha önemlidir. Başka bir ifade ile yoksullukla mücadele eden ülkeler, halkının refah düzeyini arttırmak için çevre sorunlarını görmezden gelmektedir. Yani gelir düzeyi yüksek olan ülkeler çevre sorunları için ayırabileceği bir finansmana sahipken, yoksul ülkeler için öncelik gelir düzeyini arttırmak için çevre sorunlarına göz yummak pahasına da olsa ekonomik gelişmeyi sağlamaktır (Karaca, 2007; 7).

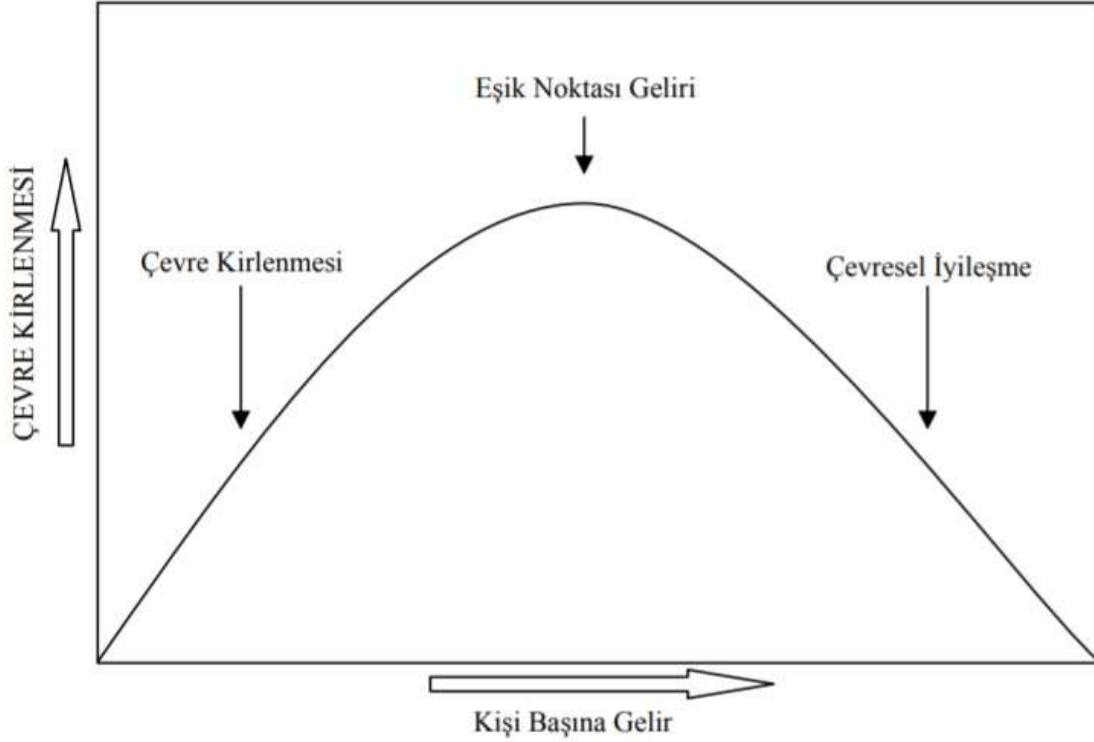
Yoksulluk ile mücadele eden toplumlarda yapılan araştırmalar çevre kirliliğine karşı duyarlılığın olmadığını göstermektedir. Bu duyarsızlık sonucunda insanların yaşam şartları içerisinde çevreyi tahrip etmeme konusunda bilinçli bir davranış sergilemedikleri görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin önceliği ülke ekonomisinin gelişimi olduğu için bu gelişim sürecinde çevreye verilen zarar göz ardı edilmektedir. Yoksulluk ile birlikte ülkelerin sosyal yapıları zarar gördüğü gibi ekolojik anlamda da tahribata sebebiyet vermektedir. Yoksulluk, medeniyetlerin çöküşünde önemli nedenlerdir biridir. Tarih sayfalarına baktığımızda uygarlıkların yıkılmasında büyük doğal afetlerin veya insan faaliyetleri sonucunda doğal kaynakların tahribatının süreci hızlandırdığı görülmektedir (Kılıç, 2013; 14-15).

Yoksulluk ve çevre kirliliği karşılıklı etkileşime dayanmaktadır. Doğal veya insan faaliyetleri sonucunda doğal kaynakların bilinçsiz kullanımı, nüfus artışı, sanayileşme gibi

sebeplerle meydana gelen çevre kirliliği yoksulluğa yol açarken; yoksulluk da çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Aslında bunun sebebi çok açıktır. Yoksulluk ile mücadele eden bir toplumun bu mücadele sürecinde kullanılan kaynakların etkinliği ve verimliliği üzerinde durması ütopyik olacaktır. Bu sebeple birbirini besleyen bu iki durum neden-sonuç ilişkisi içerisinde çevre sorunlarının önemli maddelerinden birini oluşturmaktadır (Kılıç, 2013; 13).

1.3.5. Ekonomik Büyüme

Sanayi devrimi ile gerçekleşen endüstriyelleşme süreci hızla ivme kazanarak doğal kaynaklar üzerinde büyük tahribatlara yol açmaktadır. Kapasitenin üzerinde kullanım ile küresel boyutlarda olumsuz etkiler meydana gelmiştir. Bu olumsuz etkiler sonucunda oluşan küresel ısınma, iklim değişikliği ve çevre kirliliği ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin araştırılmasına ve üzerinde durulmasına sebep olmuştur. Bu bağlamda ekonomik büyüme ve çevre kirliliği üzerinde çalışmaya başlayan ilk kuruluş olan Roma Kulübü 1968 yılında kurulmuştur. Yayınlanan raporlarda ekonomik büyümenin belirli bir kontrol altında tutulmaması durumunda 21. yy ortalarında küresel sistemin çökeceği üzerinedir. Bu raporlar ile başlayan çalışmalar geçen süre içerisinde derinleşmiş ve artış göstermiştir (Bayramoğlu ve Yurtkur, 2016; 33). Ekonomik büyüme ile çevre kirliliği arasındaki ilişki Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezine dayandırılmaktadır. Kuznets tarafından 1955’de oluşturulan Kuznets Eğrisi Yaklaşımından türetilmiştir. Bu hipoteze göre ekonomik büyümenin ilk evresinde çevre kirliliği artmakta belirli bir eşik değerinden sonra ise ekonomik büyüme çevreye verilen tahribatı azaltmakta ve hatta çevresel zararlar konusunda iyileşmeyi sağlamaktadır (Saatçi ve Dumrul, 2011; 67).



Kaynak: Saatçi ve Dumrul, 2011; 68

Grafik 1.3. Çevresel Kuznets Eğrisi

Şekilden de anlaşılacağı üzere Çevresel Kuznets Eğrisine göre kişi başına düşen gelir ile çevre kirliliği arasında ters-U şeklinde bir ilişki söz konusudur. ÇKE açıklanırken genellikle 3 faktörden yararlanır. Bunlar; çevre kirlenmesinin artan kısmı için ölçek etkisi, çevre kirlenmesinin azalan kısmı içinse yapısal ve teknoloji etkileri kullanılmaktadır. Ölçek etkisi, bu eğride ekonomilerin büyümesi için kullandığı girdilerin doğal kaynaklardaki azalmayı ve üretim süreci sonucunda oluşan atık miktarı ile ilişkilidir. Başka bir ifade ile üretimde kullanılan her girdinin doğal kaynaklarda yaratmış olduğu azalma ve ürün elde edildikten sonra veya elde edilme sürecinde oluşan emisyon veya atıkların çevreye vermiş olduğu tahribatla ilgilidir. Bu sebeple ekonomik büyüme arttıkça çevre kirliliği de artmakta ve pozitif yönlü bir ilişki oluşmaktadır. Yapısal etki, iktisadi büyüme ile ekonomide yapısal bir değişimin meydana gelmesidir. Ekonomik büyüme geliştikçe tarımdan sanayiye geçiş yaşanacak ki bu çevreyi olumsuz etkileyecek ancak büyüme devam ettikçe sanayiden hizmet ve bilgi sektörüne geçiş yapıldığında çevreye verilen tahribat azalacaktır. Çünkü hizmet ve bilgi sektörü, sanayi sektöründeki kadar bir çevresel bozulmaya yol açmamaktadır. Aynı zamanda ekonomik büyüme arttıkça toplum daha temiz bir çevre arzusuna girecek ve kaynaklarını bu konuda harcamaktan çekinmeyecektir. Teknolojik etki ise toplum belirli bir refah düzeyine ulaştıktan sonra araştırma ve geliştirme yatırımlarına ağırlık vererek çevre dostu teknolojiler üretmeye başlayacaktır. Bunun sonucunda da daha

az çevre kirliliği meydana gelecektir. Gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümenin hızlanması için ölçek etkisi görülürken, gelişmiş ülkelerde teknoloji etkisinin çevre kirliliği üzerindeki rolünün daha fazla olduğu görölmektedir (Saatçi ve Dumrul, 2011; 68-69, Başar ve Temurlenk, 2007; 2-3).



2. BÖLÜM

2. DIŞSALLIK SORUNU VE İÇSELLEŞTİRİLMESİ

Üreticiler ve tüketicilerin karşılıklı çıkarları doğrultusunda gelişen ekonomide, çevre sorunları ve özellikle küresel ısınmayla çevre bilincinin oluşması, üreticilerin kâr ve tüketicilerin fayda maksimizasyonu ile birlikte çevreyi de düşünmelerini zorunlu hale getirmektedir (Öz ve Buyrukoğlu, 2012; 85).

Birinci bölümde de belirtildiği üzere insanlar var oldukları günden bugüne değin çevre ile etkileşim içerisinde olmuşlardır. Bu etkileşim süreci içerisinde de çevrenin aleyhine olacak faaliyetlerde bulunarak çevreye zarar vermişlerdir. Özellikle 1960'lı yıllardan sonra çevre bilincinin oluşması ile kıt olan kaynakların korunması ve çevre tahribatının önlenmesi amacıyla gerek ulusal gerekse uluslararası adımlar atılarak çevre politikaları oluşturulmuştur. Bu noktada, çevre vergileri, kirletme hakkı, gönüllü anlaşmalar gibi çeşitli ekonomik ve mali araçlar kullanılarak çevre politikaları geliştirilmektedir (Bilgili ve Firidin, 2017; 126-127). Çevre sorunları günümüzde üzerinde en çok tartışılan negatif dışsallıklardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın bu bölümünde dışsallık kuramı ve söz konusu bu dışsallıkların içselleştirilmesi hususunda ortaya koyulan teorik yaklaşımlar incelenmektedir.

2.1. Dışsallık Kuramı

Dışsallık, özel veya tüzel kişilerin, üretim/tüketim faaliyetlerinden dolayı üçüncü kişi veya kurumların fayda veya maliyetlerine olumlu-olumsuz olarak etkisi ve bu etkinin fiyat mekanizması içerisinde yer almaması olarak tanımlanabilmektedir. (Bakırtaş, 2002; 1).

Bazı iktisatçılar Adam Smith'in Ulusların Zenginliği çalışmasının V. cildinde özel yarardan daha fazla sosyal yarar sağlayan faaliyetler olduğu söyleminden yola çıkarak, dışsallık kavramını ortaya koyan ilk kişi olduğunu savunmaktadırlar. Tartışmaya açık olan bu konuda genel kabul edilen görüş ise Alfred Marshall'ın dışsallıklar kavramına ilişkin ilk teoriyi oluşturduğudur (Sönmez, 1987; 266). Marshall sanayileşmiş ülkelerin ekonomik büyüme ve kişi başına üretkenlik artışını açıklarken dışsal ekonomilerden bahsederek endüstri içindeki firmaların üretim maliyetlerini dışsal ekonomiler ile açıklamaktadır. Burada belirtmek gerekir ki o dönemde Marshall yalnızca pozitif dışsallıklar üzerinde durmuştur (Kargı ve Yüksel, 2010; 184).

Dışsallıkların fiyatlandırılmamasından dolayı piyasadaki oyunculara, fiyat konusunda yanlış bilgiler vermesi ve buna bağlı olarak da fiyat mekanizmasının etkin bir şekilde çalışmamasına neden olmaktadır. Buna ek olarak dışsal faktörlerin rekabet ve optimalite arasındaki bağı zayıflattığı da ifade edilmektedir (Albayrak, 2003;91).

2.1.1. İktisatta Dışsallık Sorunu

Bir kişinin veya kurumun yaptığı bir faaliyet sonucunda üçüncü kişi veya kurumlara yüklediği maliyetlere istinaden, bunu tazmin etmediği veya benzer şekilde bir kişi veya kurumun yapmış olduğu bir faaliyet sonucunda üçüncü şahıslara fayda sağladığı halde bunun karşılığını almadığı durumlar yaşanmaktadır. İktisatta böyle durumlar dışsallık olarak ifade edilmektedir. Dışsallık durumunda ekonomik aktörler üretim/tüketim faaliyetleri sonucunda oluşan fayda veya maliyetleri yalnızca kendi üzerindeki etkisini hesaba katarak, üçüncü şahısları bu durumun dışında bırakarak, söz konusu bu fayda veya maliyetleri toplumun diğer bireylerine taşımaktadır (Öz ve Buyrukoğlu, 2012;86). Başka bir ifade ile piyasa şartlarında ekonomik birimlerin tüm maliyetlerini içselleştiremediği durumlarda özel maliyetler ile sosyal maliyetler arasında bir fark oluşmakta ve bu durum iktisatta dışsallık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Aradaki bu fark fiyat mekanizması tarafından kullanılmadığı için karar verici bu durumun sinyalini alamayacak ve etkin bir karar vermeyecektir. Ekonomik birimlerin faaliyetleri sonucunda diğer üretim/tüketim birimleri de etkilenecek ve bu durum piyasada sosyal açıdan etkinsizliğe sebebiyet verecektir. Dışsallıklar, kaynakların aşırı veya az seviyede tahsis edilmesine yol açtığı için, piyasa aksaklığının nedenlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Bakırtaş, 2002; 2-3).

Küreselleşme ile dünyanın küçük bir köy haline gelmesi, herhangi bir faaliyetin gerçekleşmesi ile sadece o bölgeyi değil en azından ikiden fazla tarafı da etkileyebilecek duruma gelmesine yol açmıştır. Söz konusu bu entegre hale gelmesi ile günümüzde dışsallık sorunu daha fazla üzerinde durulan bir konu haline gelmektedir. Bir kişi veya kurumun herhangi bir faaliyetinden etkilenmek için, o kişi veya kurum ile bir bağımızın olması gerekmemektedir. Kişi istemese de başka kişi veya kurumların faaliyetlerinden olumlu veya olumsuz olarak etkilenebilmektedir. Dışsallığın zaman içerisinde artması, dışsallığı üzerinde daha fazla araştırma yapılan bir konu haline getirmiştir. Eskiden sadece genel olarak kamusal mallar analizinde üzerinde durulan dışsallık, günümüzde eğitim, sağlık gibi hizmet sektörlerinin ürettiği dışsallıktan, çevreyi etkileyen her türlü faaliyet sonucunda ortaya çıkan dışsallığa kadar çok geniş bir yelpazede karşımıza çıkmaktadır. Bu

durum dışsallık sorunu ile ilgili literatürü genişletmiş ve özellikle çevresel dışsallıklar ile sadece Pareto etkinlik analizi temel alınarak değil, hukuki, politik ve sosyal tercihler de analize dâhil edilmiştir (Çetin, 2005; 144).

2.1.2. Dışsallıkların Özellikleri ve Türleri

İktisatta dışsallığın tam olarak neyi ifade ettiğini anlamak için dışsallığın özelliklerine değinmekte yarar vardır.

Dışsallıkların başlıca özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Ekonomik aktörlerin dışsallıklar yüzünden katlandıkları fayda veya maliyetleri fiyatlandırmak zordur,
- Dışsallıklar hem üreticiler hem de tüketiciler tarafından meydana getirilebilir. Yani sıra her iki ekonomik aktör içinde eş zamanlı olarak da gerçekleşebilir.
- Dışsallıkların yaydığı fayda veya maliyetler fiyatlandırılmadığı için piyasa dışıdır. Başka bir ifade ile karar verme sürecini etkileyemezler.
- Dışsallıklar pozitif veya negatif yönlü olabilir. Bu hususta pozitif yönlü iken fayda ortaya çıkarken, negatif yönlü olduklarında maliyetler ortaya çıkmaktadır.
- Dışsallıklar etkileşim içerisindedir. En az iki tarafın etkileşimi söz konusudur.
- Kamusal mallar ile dışsallıklar temel ilkeleri tarafından birbirine çok benzemekle birlikte uygulama açısından birbirlerinden farklıdır. Kamusal mallar dışsallıkların özel bir türü olarak ifade edilmektedir. Burada asıl benzerlik pozitif dışsallığın üçüncü bir şahıs veya kuruma sağladığı faydanın tam kamusal mal olmasıdır (Tütüncü, 2012; 18-19 ve Bakırtaş, 2002; 4-5).
- Dışsallıklar farklı kriterlere göre çeşitli şekilde sınıflandırılmıştır. En yaygın ve kabul görmüş sınıflandırma, üretim-tüketim dışsallıkları, parasal-teknolojik dışsallıklar, marjinal-marjinal olmayan dışsallıklar ve pozitif-negatif dışsallıklar şeklindedir.

2.1.2.1. Üretim-tüketim dışsallıkları

Bir kişi veya kurumun herhangi bir üretim faaliyeti sonucunda diğer kişi veya kurumların söz konusu bu faaliyetten etkilenmeleri, üretim dışsallıkları olarak ifade

edilmektedir. Bahsedilen bu dışsallık olumlu veya olumsuz olabilir. Üretim - tüketim dışsallıklarında, söz konusu dışsallık üreticiden üreticiye, üreticiden tüketiciye ve tüketiciden tüketiciye veya tüketiciden üreticiye aktarılan fayda veya maliyetler olabilir. Bir örnek yardımı ile açıklayacak olursak; bir meyve bahçesinin yanında gerçekleştirilen arıcılık faaliyeti ile arılar meyve ağaçlarının çiçeklerinden faydalanması sonucunda tozlaşmayı hızlandırarak meyve üretimini arttırmaktadır. Bu örnek üreticiden üreticiye pozitif yönlü bir dışsallıktır. Diğer taraftan, meyve bahçesi için kullanılan yanlış gübreleme ve zararlı ilaçların yer altı sularına karışması bölge halkının sağlığını tehdit etmiş olacaktır. Bu durum ise üreticiden tüketiciye olumsuz dışsallığın basit bir örneği olarak karşımıza çıkmaktadır (Armağan, 2015;7).

Bir kişi veya kurumun tüketim faaliyetlerinin diğer birey veya kurumun tüketim fonksiyonuna bağımsız değişken olarak girmesi tüketim dışsallığı olarak ifade edilmektedir (Yüksel, 2006; 25). Bir araç sahibinin, aracından çıkan egzoz dumanının çevredeki insanların sağlığını tehdit etmesi, tüketiciden tüketiciye olumsuz bir dışsallık oluşturmaktadır. Diğer taraftan bir kişinin evinin bahçesini ağaçlandırması tüketiciden tüketiciye olumlu bir dışsallık oluşturmaktadır.

2.1.2.2. Parasal-teknolojik dışsallıklar

Parasal dışsallıklar, herhangi bir ekonomik faaliyetinin fiyat mekanizmasından geçerek diğer ekonomik aktörleri etkilemesi olarak tanımlanmaktadır (Armağan, 2003-9). Bu tip dışsallıklarda, piyasada ki arz veya talep değişiklikleri fiyatı etkilemekte ve değişen fiyatlarla diğer ekonomik birimler de bu durumdan etkilenmektedir (Manisalıoğlu, 1971;8).

Parasal dışsallıkların fayda veya maliyetlerini bir örnek yardımı ile açıklanabilir. Bir tüketici grubu herhangi bir X malına olan talebini arttırmaktadır. X malının endüstrisinde artan getiri söz konusu iken, birinci tüketici grubunun X malına talebini arttırması X malının fiyatını azaltacak ve bu azalış ikinci tüketici grubunu da olumlu yönde etkileyecektir. Diğer taraftan azalan getiri söz konusu iken, birinci tüketici grubunun X malına olan talebini arttırması, X malının fiyatını yükselterek ikinci tüketici grubuna olumsuz etkisi olacaktır.

Teknolojik dışsallıklar ise herhangi bir ekonomik faaliyetin fiyat mekanizmasına bağlı olmadan diğer ekonomik aktörlerin kazanç veya kayıplarına sebep olması durumudur (Armağan, 2015; 10). Klasik bir elma çiftçisi ve arı yetiştiricisi örneği verilecek olursa: çiftçi elma üretimini arttırmak için üretim faktörlerini (emek, toprak ve sermaye) %10

arttırması, arılar için daha fazla besin anlamına gelmektedir. Bu durumda arı yetiştiricisi çiftçi sayesinde %10 daha fazla bal üretimi gerçekleştirmiş durumda olacaktır. Çiftçi arı yetiştiricisi yararına sağladığı %10'luk daha fazla bal üretimi için bir bedel talep edemez. Arı yetiştiricisinin çiftçi sayesinde elde ettiği girdi piyasada işlem görmemekle birlikte fiyatı da yoktur. Meade, bu örnekteki gibi bir teknolojik dışsallığı ödenmeyen üretim faktörleri olarak sınıflandırmıştır (Meade, 1952; 56-57).

Meade'ya göre diğer bir teknolojik dışsallığı ise atmosfer yaratma olarak sınıflandırmıştır. Bunu ise şu örnekle açıklamaktadır: bir bölgede belirli bir oranda yağış buğday çiftçisinin daha fazla ürün hasat etmesini sağlamaktadır. Aynı bölgede ormancılık faaliyeti ile uğraşan bir kuruluş, söz konusu bu bölgede ağaçlandırma çalışmaları yapmaktadır. Bu ağaçlandırma orman faaliyetleri ile uğraşan kurum için ileride daha fazla kereste üretiminde bulunmayı sağlarken, ağaçların ekolojik denge üzerindeki olumlu etkisi buğday çiftçisinin beklediği yağış miktarını sağlayarak, buğday yetiştiricisinin daha fazla ürün hasat etmesini sağlayacaktır. Böyle bir teknolojik dışsallık durumunda toplum için ölçeğe göre artan getiriler söz konusudur (Meade, 1952; 61-62).

2.1.2.3. Marjinal-marjinal olmayan dışsallıklar

Herhangi bir üretim/tüketim faaliyetinde diğer üretici veya tüketicinin fayda/maliyet fonksiyonunda ilave bir değişim olduğu durumlar marjinal dışsallık olarak tanımlanmaktadır. Diğer taraftan bir üretim/tüketim faaliyeti sonucunda diğer üretici veya tüketicinin, fayda/maliyet fonksiyonunda bir değişiklik olmaması veya bu değişimin minimum seviyelerde gerçekleşmesi durumuna marjinal olmayan dışsallık olarak ifade edilmektedir (Yüksel, 2006; 26).

Marjinal-marjinal olmayan dışsallıklar tek veya çift yönlü olabilmektedir. Örnek verecek olursak: harabe bir yapının restore edilmesi toplumun göz zevkine hitap ederek tek yönlü bir marjinal dışsallığı oluştururken, bir kişinin bir ortamda sigara içmesi diğer sigara kullanan bir kişiyi rahatsız etmesi ancak buna rağmen diğer sigara kullanan kişinin sigara içmesi, çift yönlü bir marjinal dışsallığı oluşturmaktadır. Yüzmeye elverişsiz bir gölde ulaştırma faaliyetleri yapıldığını varsayalım. Bu gölün yanına kurulan bir fabrikanın atıklarını, ulaştırma faaliyetlerinin yapılamayacak boyuta gelene kadar atması marjinal olmayan tek yönlü dışsallığa örnek olarak verilebilmektedir. Diğer taraftan farklı telefonlardan farklı müzik dinleyen iki kişi ses düzeyi belirli bir sınırdan kaldığı sürece

gerçekleştirdikleri bu faaliyetten keyif almaya devam edeceklerdir. Ancak birinin ses düzeyini arttırması tatminsizliğe sebep olacak ve itiraz gerçekleşecektir. Her iki kişinin de aynı ses düzeyinde kalıp birbirlerini rahatsız etmemeleri marjinal olmayan çift yönlü dışsallığa örnek iken, birbirlerini rahatsız edecek duruma gelmeleri marjinal olan çift yönlü dışsallığa örnek oluşturmaktadır (Yüksel, 2006: 27 ve Armağan, 2015; 8-9).

2.1.2.4. Pozitif ve negatif dışsallıklar

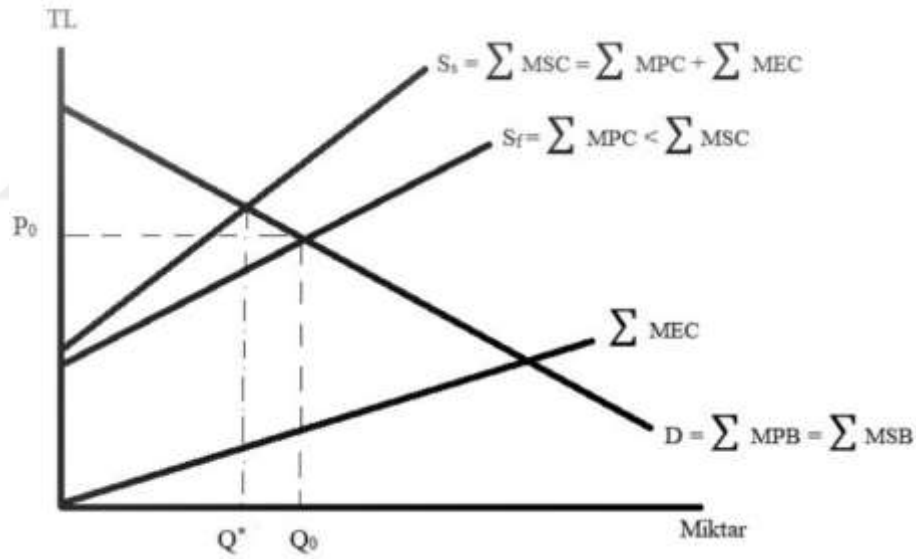
Dışsallıklar pozitif veya negatif şekilde ortaya çıkabilmektedir. Eğer bir bireyin veya kuruluşun faaliyetleri üçüncü şahıslara fayda sağlamışsa bu durum bir pozitif dışsallık, maliyet oluşturmuş ise de negatif dışsallık olarak tanımlanmaktadır (Ersel, 2013; 45).

Pozitif dışsallıklar, herhangi bir ekonomik birimin faaliyetleri sonucunda diğer bir ekonomik birimin bundan fayda sağlaması ancak bu faydanın karşılığını faaliyeti gerçekleştirene ödememesi durumunda ortaya çıkmaktadır. Pozitif dışsallığın olduğu durumlarda toplumun sosyal fayda fonksiyonu bireyin kişisel fayda fonksiyonundan daha yüksek olacaktır (Güneş, 2000; 25). Fakat ekonomide pozitif dışsallık yoksa bireyin kişisel faydası sosyal faydaya eşit olacak ve hem firma açısından hem de toplum açısından etkin üretim düzeyi gerçekleşmiş olacaktır (Savaşan, 2013; 193-194). Pozitif dışsallığa basit bir örnek verilecek olursa keyif aldığı için evinin bahçesini ağaçlandıran bir kişi keyif aldığı bu faaliyet için gerekli maliyetlere katlanarak çiçek veya ağaç satın almıştır. Diğer taraftan yan komşusu ise hiçbir maliyete katlanmadan bahçedeki peyzaj faaliyetlerinden benzer bir keyif alarak fayda elde etmiş durumdadır. Örnekten anlaşılacağı üzere kendi fayda için bir kişinin yapmış olduğu bir faaliyet diğer bir kişiye de fayda sağlamakta ancak söz konusu bu kişi bu fayda için herhangi bir bedel ödememekte ve pozitif bir dışsallık durumu ortaya çıkmaktadır.

Dışsallıklar arasında iktisatçıların en çok dikkatini çeken negatif dışsallıklar olmuştur. Dışsallık bir iktisadi eylemin toplumsal değerlendirmesi ile özel değerlendirmesi arasında fark olmasına yol açmasıdır (Ersel, 2013; 45). Göl kenarında balıkçılık ile geçinen bir köy olduğunu düşünelim. Gölün diğer tarafına kurulan fabrika atıklarını artıma işlemi gerçekleştirmeden göle bırakması halinde, gölde ki bu balıklar atık sudan etkilenecek ve balık ölümleri başlayacaktır. Bu durumda balıkçılık ile geçinen köy halkı yeterli balık avlayamayacak ve maddi olarak sıkıntıya düşecektir. Fabrika ise sadece üretim için gerekli olarak maliyetlere katlanmakta göle verdiği zararın maliyetini yüklenmemektedir. Aynı

zamanda verdiği zararın maliyetini muhasebeleştirmediği için üretim düzeyini buna göre belirleyecek ve göle daha fazla atık bırakmaya devam edecektir. İşte böyle durumlarda negatif dışsallık ortaya çıkmaktadır.

Bu durumu grafik yardımı ile daha net açıklanabilir. Aşağıdaki grafikte yatay eksen üretim miktarını dikey eksen ise üretim faaliyetinin fayda ve maliyetlerini göstermektedir. Örnekteki fabrikamız hammadde, işçi veya kullandığı enerjinin bedelini ödeyerek bir maliyete katlanmaktadır. Fabrika bu maliyetlere (MPC- marjinal özel maliyet) katlanarak bir üretim düzeyi belirlemektedir. Ancak örneğimizden bildiğimiz üzere fabrika üretimi gerçekleştirirken göle atıklarını arıtmadan bırakmakta ve gölü kirletmenin maliyetine katlanmamaktadır. İşte fabrikanın yüklenmediği bu diğer maliyetler marjinal dışsal maliyet (MEC) doğrusu ile ölçülmektedir. Fabrika sadece MPC dikkate alarak Q_0 düzeyinde üretim gerçekleştirmektedir. Bu durumda üretimin fabrikaya maliyeti, topluma maliyetinden (MSC) altındadır.



Kaynak: Savaşan, 2013; 197

Grafik 2.1. Negatif Dışsallığın Grafikselsel Analizi

Yani firma arz doğrusu (S_f) yalnızca özel maliyetleri yansıtmaktadır. Ancak gerçekte durum böyle değildir. Fabrikanın tüm maliyetlere katlanması ($MPC+MEC$) durumunda fabrikanın yeni arzı (S_s) doğrusu olacaktır. Talep doğrusu ile yeni arz doğrusunun kesiştiği noktada ise fabrikanın üretim miktarı (Q^*) olacaktır. Bu nokta toplum açısından etkin bir üretim düzeyidir. Grafikten de anlaşılacağı üzere negatif dışsallık bir piyasa başarısızlığıdır ve aşırı üretime sebep olmaktadır.

Örnekte de görüldüğü gibi çevre sorunları negatif dışsallıklardır ve günümüzde iktisatçıların en çok üzerinde durduğu konulardan bir tanesidir. İnsanoğlunun çevreyle olan etkileşimi sırasında çevreye vermiş olduğu zararın boyutları ilk başta önemsenmemiş olsa da zamanla tahribatın boyutları büyüdükçe bu konuyla ilgili çözüm arayışları başlamıştır. Ulusal veya uluslararası boyutlar da ciddi adımlar atılarak yalnızca kirliliğin azaltılması değil, kirliliğe sebebiyet veren faktörlerin ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Bilgili ve Firidin, 2017; 126). Negatif bir dışsallık olan çevre sorunları bağlamında hem kamu ekonomisi hem de piyasa ekonomisi iktisadi çerçevede araştırmalar yaparak bu konuyla ilgili çözüm yolları ileri sürmüştür. Dışsallıkların içselleştirilmesi için söz konusu bu kamu ekonomisi ve piyasa ekonomisi çözümleri çalışmanın bir sonraki konusunu oluşturmaktadır.

2.2. Dışsallıkların İçselleştirilmesine İlişkin Teorik Yaklaşımlar

İktisatçılar, tam rekabet piyasalarındaki sapmalardan kaynaklı olarak piyasa başarısızlıkları ve dışsallıkların ortaya çıkması ve bunun da toplumsal refahı etkilemesi üzerine araştırmalarını bu konu üzerine yoğunlaştırarak çözüm önerileri ortaya koymuşlardır. Söz konusu piyasa başarısızlıkları ve dışsallıklar ile bireysel ve toplumsal değerlendirme arasında fark olması, toplumsal bir değerlendirme olan Pareto etkin sonucunun ortaya çıkmasını mümkün kılmamaktadır. Ancak dışsallıkların olduğu bir ortamda bu mümkün değildir. Refah artışı, kaynak ve gelir dağılımında etkinliğe ulaşmak için başka bir mekanizmaya ihtiyaç duyulmuştur. Oluşturulan bu mekanizmaları iki grup altında toplamak mümkündür. Bunlardan birincisi, kamu ekonomisi çözümleri olarak sınıflandırılan ve devlet müdahalesi gerekliliğine dayanan yöntemdir. İkinci grup ise piyasa temelli çözümler olarak adlandırılmaktadır. Piyasa temelli çözümlerde hukuki çevre belirlendikten sonra işleyiş piyasadaki aktörlere bırakılmaktadır (Özdemir, 2006; 52 ve Ersel, 2013;46).

2.2.1. Kamu Ekonomisi Çözümleri

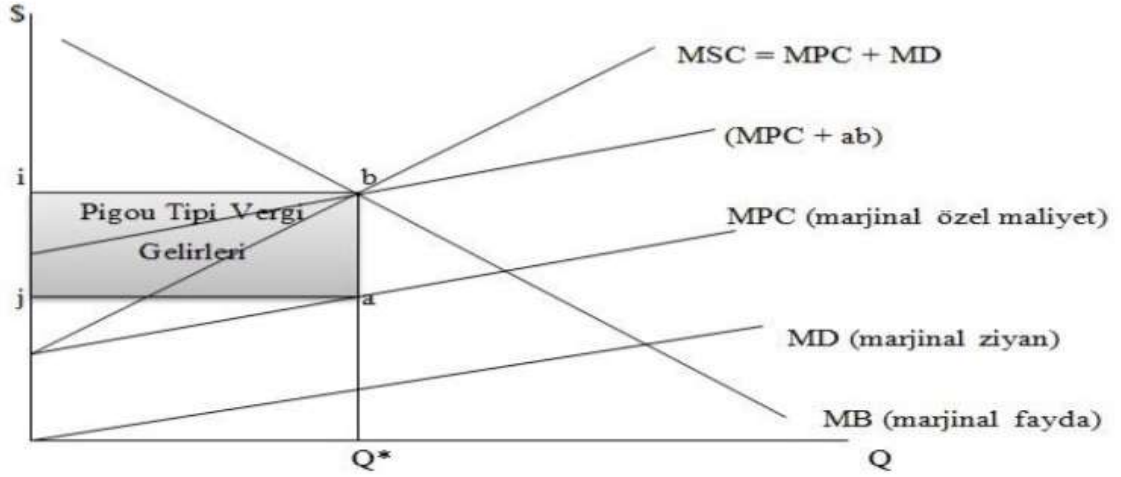
Negatif dışsallıkların sebep olduğu maliyetleri ortadan kaldırmak başka bir ifade ile dışsallıkların içselleştirilmesini sağlamak amacıyla devlet sorumluluğunda kamu ekonomisi çözümleri oluşturulmuştur. Kamu ekonomisi çözümleri sınıflandırılmasında genel olarak, Pigou Yaklaşımı ve Plott Yaklaşımı örnek olarak gösterilebilir.

2.2.1.1. Pigou yaklaşımı: Pigouvian vergi

Negatif dışsallıkların önlenmesinde kullanılan kamu ekonomisi çözümlerinden ilki Pigou Yaklaşımıdır. Dışsallıkların içselleştirilmesi sorununu ele alan ilk kişi olan Arthur C. Pigou'nun önerisi ekonomik hayatta kaçınılmaz olan dışsallıkların, devletin vergi/sübvansiyonlar ile bireysel ve sosyal değerlendirmeler arasındaki farkı kapatması görüşüne dayanmaktadır (Ersel, 2013; 46).

Daha önce de belirtildiği üzere dışsallık kavramını ortaya koyan ilk iktisatçı Marshall'dır. Ancak Pigou dışsallık kavramına farklı bir açıdan bakarak daha önce Marshall'ın değinmediği negatif dışsallıklar üzerinde durmuştur. Pigou'ya göre eksik rekabet ortamında refah artışının sağlanabilmesi için devlet müdahalesi gereklidir. Pigou refah ekonomisi ile dışsal ekonomi arasında bir bağ kurarak dışsallıklar konusundaki en önemli katkısını gerçekleştirmiştir. Pareto'nun refah ekonomisine getirdiği ünlü optimum kavramı dışsallıkları içermemektedir. Pigou'ya göre ise etkinliğin gerçekleşebilmesi için sosyal marjinal fayda ile sosyal marjinal maliyetin eşitlenmesi gerekmektedir. Ancak dışsallığın olduğu ekonomilerde bu eşitlik mümkün olmadığı için refahın da maksimize edilebilmesi mümkün değildir. Bu yaklaşımlar neticesinde Pigou Refah Ekonomisi kitabında, refah artışının sağlanabilmesi için devletin vergi ve sübvansiyonlar ile dışsallıklara çözüm önerisinde bulunmuştur (Türgay, 2014; 107). Negatif dışsallıklar için oluşturulan ilk kamusal çözüm vergilerdir. Sübvansiyonlar ise daha çok pozitif dışsallık yaratan bir ekonomik birime faaliyetlerinden ötürü destek olmaktır. Yanı sıra negatif dışsallıktan etkilenen aktörlere zararları karşılığında yapılan ödemelerdir (Tütüncü, 2012; 65).

Dışsallığın ortaya çıktığı ekonomilerde söz konusu dışsallığın önlenmesi için vergi koyma fikri ilk kez Pigou tarafından ortaya koyulduğu için bu tür vergiler "Pigou Tipi Vergiler" olarak adlandırılır. Bilindiği üzere negatif dışsallıklar aşırı üretime sebep olmaktadır. Pigou tipi vergiler ise negatif dışsallığı yaratan ekonomik aktörün marjinal zarara eşit miktardaki üretiminin her biriminden alınan bir vergidir (Kargı ve Yüksel, 2010; 193-194). Başka bir ifade ile negatif dışsallığın yarattığı marjinal sosyal maliyetin marjinal sosyal faydadan daha büyük olması durumunda devlet ekonomiye müdahale ederek oluşan maliyetin vergi yoluyla tazmin edilmesini sağlamaktadır.



Kaynak: Öz ve Kutbay, 2016; 250.

Grafik 2.2. Pigou Tipi Vergiler

Grafikte de görüldüğü üzere etkin bir Q^* çıktısındaki marjinal zarar “ab” kadardır. Çünkü bu zarar miktarı marjinal sosyal maliyet ile marjinal özel maliyet arasındaki farkı ifade etmektedir. Pigou tipi verginin temelini oluşturan marjinal maliyete eşit düzeyde bir verginin alınması ile negatif dışsallığa sebep olan ekonomik aktörün, marjinal maliyeti yükselecek ve MPC ile “ab” düşey toplamı kadar bir marjinal maliyet eğrisine ($MPC + ab$) sahip olacaktır. Fiyat maksimizasyonu, marjinal faydanın marjinal maliyete eşit olduğu yerde üretimi gerektirmektedir. Grafikteki ekonomik aktörün etkin üretim miktarı marjinal maliyet ($MPC + ab$) eğrisi ile marjinal fayda (MB) eğrisinin kesiştiği nokta olan Q^* ’da gerçekleşmektedir. Böylece Pigou tipi vergiler ile negatif dışsallığı yaratan aktör oluşturduğu negatif dışsallığın maliyetini de hesaba katarak üretilen her bir ib birim başına ab kadar verginin konması ile ijab dikdörtgeninin alanı kadar vergi sağlayacaktır (Kesbiç vd. 2010; 132 ve Öz ve Kutbay, 2016; 251).

Pigou tipi vergilerin temelinde negatif dışsallıkların fiyatlandırılmasında vergiler bir araç olarak kullanılmaktadır (Öz ve Buyrukoğlu, 2012; 6). Ancak günümüzde en önemli ve üzerinde en çok durulan negatif dışsallıklarından olan çevre kirliliğinden kaynaklı negatif dışsallığın doğru bir şekilde fiyatlandırılmasında karşılaşılan zorluklar ve bilgi eksikliğinden dolayı Pigou tipi vergilerin etkinliği tartışma konusudur.

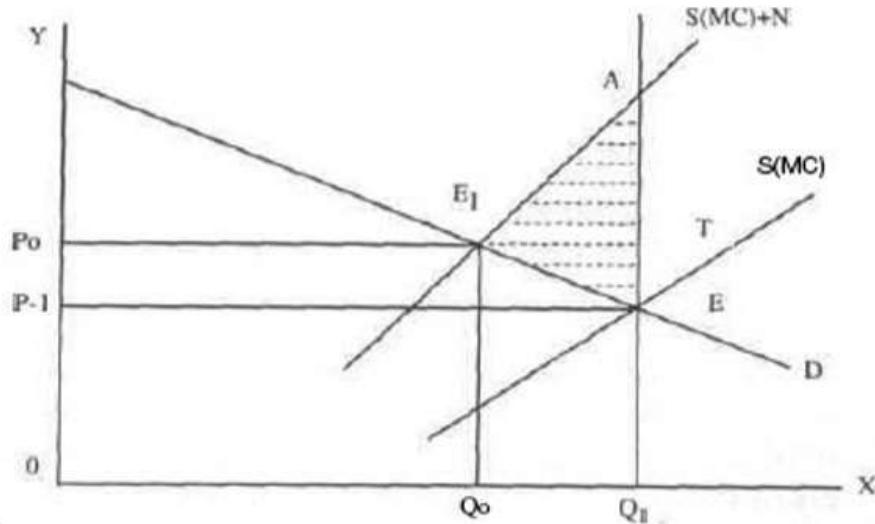
Pigou tipi vergiler tam ve doğru bilgi eksikliğinden dolayı kirlilikten doğan dışsal maliyetlerle ilgili temsili bir vergi alınmaktadır. Kirliliğin tam olarak ölçülememesinden ve bu ölçümün maliyetinin yüksek olmasından kaynaklı genellikle tahmini ölçülerde bir vergi alınmaktadır. Yanı sıra pigou tipi vergiler ile çifte kazanç elde edileceği savunulur. Söz

konusu çifte kazanç ise çevre vergisi gibi vergiler ile çevre korunurken elde edilen gelirler ile de diğer saptırıcı vergilerin yükü azaltılarak sağlanmaktadır. Ancak çevre vergileri dar tabanlı vergilerdir ve bunların arttırılıp gelir vergisi gibi geniş tabanlı vergilerin azaltılması genel olarak tüm vergi sisteminin saptırıcı etkisini arttıracaktır. Bunun sebebi ise gelir vergisi gibi geniş tabanlı vergiler daha az bir artış oranı ile daha yüksek miktarlarda gelir sağlarlar ve dolayısıyla saptırma güçleri daha azdır. Bu nedenle söz edilen çevre vergilerinin, diğer saptırıcı vergilerin yükünü azaltması argümanı gerçekleşmeyecek ve çifte kazançta sağlanamayacaktır (Gündüz, 2013; 115).

2.2.1.2. Plott yaklaşımı: düzenleyici vergiler

Charles Plott tarafından 1966 yılında Pigou tipi vergileri düzenleyici vergiler olarak nitelendirmiş ve negatif dışsallık üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. Plott yayınladığı makalesinde negatif dışsallığa sahip ekonomilere karşı düzenleyici vergilerin kullanılması gerektiği üzerinde durmuştur (Aktan ve Tosuner, 1986; 150). İlerleyen yıllarda Plott yaklaşımı olarak bilinen düzenleyici vergiler James M. Buchanan tarafından geometrik olarak incelenerek monopol ve tam rekabet piyasalarında, refah kaybı ve kazancı gösterilmiştir (Duran, 2010; 34).

Düzenleyici vergiler kaynak dağılımında etkinliğin sağlanması ve özellikle negatif dışsallığı yaratan ekonomilere sebep olan faktörler için kullanılmaktadır (Aktan, 2012; 7).



Kaynak: Kesbiç vd. 2010; 132.

Grafik 2.3. Düzenleyici Vergiler

Grafik 2.3’ te firmanın arz eğrisi S ve talep eğrisi D ile gösterilmektedir. S eğrisi aynı zamanda firmanın marjinal maliyetini (MC) göstermektedir. Firma E noktasında denge üretim düzeyini gerçekleştirmekte ve bu denge noktası firma açısından marjinal özel fayda ile marjinal özel maliyetlerinin eşitlendiği noktadır. Diğer taraftan E noktası toplum açısından da optimum denge noktasındadır ve marjinal sosyal fayda ile marjinal sosyal maliyet eşitliği söz konusudur. Ancak kaçınılmaz olan negatif dışsallıklar söz konusu olduğunda, firmanın $S(MC) + N$ eğrisi negatif dışsal ekonomileri göstermektedir. Negatif dışsallıkların olduğu böyle durumlarda firmanın marjinal özel maliyet eğrisi yukarı doğru kaymakta ve yeni denge üretim düzeyi E_1 noktasında gerçekleşmektedir. Birinci durumdan farklı olarak firma artık topluma EA kadar dışsal maliyet yaratmaktadır. Toplum açısından bu yeni denge yani E_1 optimum denge olmaktan uzaktır. Böyle durumlarda Plott’un önerdiği düzenleyici vergiler ile devlet, EA kadar bir vergi uygulaması gerçekleştirerek EE_1A üçgeninin alanı kadar net toplumsal fayda sağlamaktadır (Aktan ve Tosuner, 1986; 151).

Düzenleyici vergilerin uygulamasında yaşanan en büyük sorun, ne tür bir verginin alınacağıdır (Bilgili ve Firidin, 2017; 129). Maliye teorisyenleri bu konuda fikir birliğine varmamakla birlikte bir kısmı dolaylı vergilerin dolaysız vergilerden daha etkin olduğunu, bir kısmı ise dolaylı vergilerde aşırı vergi yükünü oluşabileceği görüşündedir (Aktan ve Tosuner, 1986; 151).

2.2.2. Piyasa Ekonomisi Çözümleri

Dışsallıkların içselleştirilmesinde kamu çözümlerinin yanı sıra bir de piyasa ekonomisi çözümleri mevcuttur. Piyasa temelli çözümlere ilişkin teorilerin inceleneceği bu bölümde Kaldor-Hicks Yaklaşımı, Scitovsky Yaklaşımı ve Coase Teorimi üzerinde durulacaktır.

2.2.2.1. Kaldor-Hicks yaklaşımı: denkleştirme ölçütü

Denkleştirme ölçütü veya tazmin ilkesi, ilk defa 1939 yılında N. Kaldor tarafından “Welfare Propositions of Economics and Interpersonal Comparisons of Utility” makalesinde ortaya koyulmuştur. Aynı yıl içerisinde J. R. Hicks’in “Foundations of Welfare Economic” adlı makalesi Kaldor’un görüşlerini desteklemesi ile bu ölçüt denkleştirme ölçütü veya tazmin ölçütü adını almıştır (Öz ve Kutbay, 2016; 253).

Kaldor-Hicks yaklaşımına göre dışsal maliyet oluşturan faaliyeti sonucunda negatif dışsallığa sebep olan ekonomik birim, söz konusu faaliyetten zarar görene zararını karşılayacak miktarda tazminat ödemesi gerekmektedir (Parlakay ve Yavuz, 2016; 213). Bu yaklaşımda fayda sağlayan birimin, maliyete katlanan birime zararı karşılığında ödemedede bulunması, dengeleyici bir karşılık olarak görülmektedir (Peker ve Altınışik, 2011; 68).

Denkleştirme ölçütü, refah ekonomisinde birçok optimum noktanın olmasından kaynaklı belirsizlikleri ortadan kaldırmak ve Pareto etkinliği kavramının genişletilmesi için oluşturulmuştur (Albayrak, 2003; 46). Bu yaklaşıma göre Pareto etkinliğin gerçekleşmediği bazı durumlarda bile kaynakların dağılımında sosyal bir fayda artışı gerçekleşebilir. Ancak bu durumun gerçekleşebilmesi için söz konusu faaliyetten fayda sağlayanlar zarara uğrayanların maliyetlerini karşılamalı ve bu denkleştirmeden sonra dahi fayda sağlayana söz konusu faaliyetinden dolayı artık fayda kalmış olması gerekmektedir. Başka bir ifade ile toplam fayda artışının toplam zarardan daha fazla olması gerekmektedir. Bu durum gerçekleştiği takdirde kaynak dağılımındaki değişiklik totalde sosyal fayda artışı sağlayacaktır (Güneş, 2008/2011; 6-7).

Tazmin ölçütünün gerçekleşebilmesi için, zarara uğrayan birimin zarar gördüğü varlık üzerinde mülkiyet hakkına sahip olması gerekmektedir (Sencar, 2007; 36). Çünkü zararı tazmin edecek olan sadece zarara uğrattığı birim üzerinden sorumludur.

Bu yaklaşımı basit bir örnek üzerinde açıklanabilir. Bir tarım arazisinin yakınlarına bir fabrika kurulduğunu farz edelim. Söz konusu bu fabrikanın bacasından çıkan duman veya çevreye bıraktığı atıklar sebebiyle tarım arazisindeki ürünler zarar görmektedir. Başka bir ifade ile fabrika tarım ürünleri üzerinde negatif bir dışsallık oluşturmaktadır. Çiftçi, tarım arazisinin mülkiyetine sahip olduğu ve uğradığı zararın fabrikadan kaynaklandığını kanıtladığı takdirde, çiftçiye zararının tazminatını isteme hakkı doğmaktadır. Bu durumda fabrika sahibi ve çiftçi anlaşarak her iki taraf içinde en yüksek kazancın sağlandığı üretim miktarında anlaşma gerçekleştireceklerdir. Fabrika sahibi elde ettiği marjinal kazancın çiftçiye vermiş olduğu zarara eşit olduğu miktara kadar üretim yapacaktır.

Kaldor-Hicks yaklaşımına yapılan en büyük eleştiri, örneğimizde de görüldüğü gibi bu şekilde bir hipotetik tazminatın ancak bireyler arası yarar karşılaştırması yapılarak gerçekleştirilebilir olmasıdır. Örnekteki gibi negatif dışsallığa sebep olan çevre kirliliğini ele alalım. Çevre kirliliğine tek bir birimin sebep olması veya tek bir birimin etkilenmesi güç

bir durumdur. Genellikle bu birimlerin tamamının bulunması ve tazminatın istenmesi oldukça maliyetli olmaktadır (Duran, 2010; 28-29).

2.2.2.2. Scitovsky: pazarlık ölçütü

Scitovsky, dışsal ekonomilerin yaratmış olduğu maliyetleri piyasa temellinde ortadan kaldırmak ve sosyal refah artışını sağlamak amacıyla hem Kaldor'un hem de Hicks'in yaklaşımlarını incelemiş ve her iki yaklaşımında birlikte kullanılması gerektiğini ifade etmektedir. Scitovsky, tazmin ve telafi kavramlarını inceleyerek bunların parasal karşılığı üzerinden durmuş ve hem kazanç sağlayan hem de kaybeden taraf için paranın aynı marjinal değere sahip olduğunu varsaymıştır (Karakaş, 2015; 269).

Bu yaklaşıma göre üretim veya tüketim faaliyeti herhangi bir ekonomik aktöre maliyet yaratıyorsa, zarar gören ekonomik aktör faaliyeti gerçekleştiren ekonomik aktör ile faaliyetini sınırlandırmak üzere pazarlığa girişebilir. Ancak bu pazarlığın işlem maliyetinin, ekonomik aktörlerin pazarlık sonucunda beklediği net faydayı aşmaması gerekmektedir. Bu yaklaşımdaki diğer bir husus ise faaliyet sonucunda fayda sağlayanların faydası, zarar görenlerin maliyetinden fazla olmalıdır (Parlakay ve Yavuz, 2016; 214).

Scitovsky' nin pazarlık ölçütü yaklaşımı esasen sosyal refahın optimizasyonu sorunu için ele alınmış olmasına rağmen refah ekonomisi ile negatif dışsallık konusu birbirleriyle yakın ilişkide olduğu için negatif dışsal ekonomilere piyasa temelli bir çözüm önerisi olarak düşünülmüştür (Tosuner ve Aktan, 1986; 149).

Scitovsky Kaldor ve Hicks'in teoremlerini kabul etmekle birlikte sosyal refah artışı için söz konusu bu kriterlere ilave olarak ikili kriter eklemiştir. Bu kritere göre negatif bir dışsal ekonomide, kazançlı olanlar zarara uğrayanları ikna edebilmeleri ve zararlı olanların kazançlı olanları böyle bir değişmeden vazgeçmeye ikna edememeleri gerekmektedir (Dinler, 2000; 464).

Litaretüre pazarlık ölçütü olarak geçen söz konusu bu yaklaşım Kaldor-Hicks yaklaşımının sebep olduğu çelişkili durumları ortadan kaldırmak ve geliştirmek için oluşturulmuş olsa da bu yaklaşımda da adaletsizlik durumları ortaya çıkabilir. Çünkü yaklaşımda başlangıçtaki gelir dağılımı ile durum değiştikten sonraki gelir dağılımı karşılaştırılmakta diğer olası dağılımlar göz önünde bulundurulmamaktadır (Kesbiç vd. 2010; 131).

Yaklaşımına yapılan diğer bir eleştiri ise, parasal değerın kişiden kişiye farklılık göstermesidir. Diğer bir ifade ile kazanç elde edenlerin paraya atfettikleri değer ile kaybedenlerin atfettikleri değer aynı olmayabilir. Ancak bu yaklaşımda bu göz ardı edilerek her iki taraf içinde göreceli bir parasal değer oluşturulmuştur. Örneğin zengin olan birinin 10 TL'ye yüklediği değer ile fakir olan bir kimsenin 10 TL'ye yüklediği değerın aynı olması beklenemez. Yani 10 TL'nin marjinal değeri zengin ve fakir için farklı olacaktır.

Bu durumda da pazarlık ölçütü sosyal refah değerlendirilmesinde net bir analiz olmayacaktır (Karakaş, 2015; 269-270).

2.2.2.3. Coase teoremi

Negatif dışsallıkların içselleştirilmesinde kullanılan diğer bir piyasa temelli çözüm önerisi R. H. Coase tarafından ileri sürülmüştür. Negatif dışsallıkların devlet müdahalesi olmaksızın taraflar arasında çözülebileceği, söz konusu bu negatif dışsallıkların içselleştirilmesinde ve etkin kaynak kullanımının gerçekleştirilmesinde mülkiyet kavramını temel alan bu görüş, 1991 yılında iktisat alanında Nobel ödülü alan R. H. Coase tarafından 1960 yılında yayımlanan Sosyal Maliyet Sorunu isimli makalesinde ele alınmıştır (Dinler, 2004; 293).

Coase teoremine göre, dışsallık taraf olanların mülkiyetine sahip olduğu alanlar ile sınırlı, taraf sayısı az ve tarafların yapacağı anlaşmada işlem maliyetleri düşük ise oluşan dışsallık için devlet müdahalesine gerek kalmadan taraflar aralarında çözebilir (Bilgili ve Firidin, 2017; 128).

Coase, işlem maliyetleri üzerinde durmuş ve mülkiyet hakların serbestçe alınıp satıldığı, pazarlık maliyetlerinin düşük olduğu ortamlarda dışsallığa taraf olanların aralarında anlaşarak Pareto etkinliğine ulaştığını açıklamıştır (Tütüncü, 2012; 62).

Coase'a göre negatif dışsallık durumunda devlet müdahalesine gerek duyulmadan dışsallığa neden olan ve bundan etkilenen taraflar aralarında anlaşarak durumu çözebilirler (Coase, 1960; 1-44). Bunu bir örnekle açıklayacak olursak, sınırlı sayıda balığın olduğu bir gölde az sayıda balıkçı avlanarak geçimini sağlamaktadır. Aralarında bir balıkçı aşırı avlanma gerçekleştirerek diğer balıkçılara dışsal maliyet yüklemektedir. Bu durumda geçimini bu gölde balık avlayarak sağlayan balıkçıların hepsi bir araya gelerek anlaşabilir ve avlanmada herkes için geçerli olacak bir sınırlandırma getirebilir (Batirel, 1988/1994;

266). Örneğimizde de görüldüğü gibi teoremin koşulları gerçekleştiği takdirde herhangi bir kamu kesiminin müdahalesi olmadan taraflar aralarında anlaşarak negatif dışsallığı içselleştirmeyi başarmaktadırlar. Diğer taraftan gölün mülkiyet hakkı tek bir kişide olmasına gerek kalmadan gölden faydalanan kişilerin bir araya gelerek anlaşmaları piyasa temelli bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır.

Başka bir örnek ile durumu daha net açıklayalım. Bir tren demiryolunda ilerlerken etrafa saçtığı kıvılcımlar demiryolu boyunca tarım yapılan arazilere zarar vermektedir. Çiftçilerin zararı 1000 TL ve trenin bu kıvılcımları saçmaması için demiryoluna yapılacak bir döşemenin de fiyatının 750 TL olduğunu varsayalım. Mahsul zararı olan çiftçiler aralarında toplanarak demiryolu işletmesine dava açabilir ve eğer davasında haklı çıkar ise ürünün tazminini isteyebilir. Bu durumda demiryolu işletmesi 1000 TL'lik mahsul zararını karşılamaktansa 750 TL'lik kıvılcım saçmayan döşemeyi almayı tercih edecektir. Diğer taraftan eğer davada demiryolları işletmesi mahsul zararından sorumlu tutulmaz ise çiftçiler ve demiryolları işletmesi bir araya gelerek bir anlaşmaya varabilirler. Bu anlaşmada ise çiftçiler 1000 TL'lik zarardansa demiryolları işletmesine 750 TL'lik kıvılcım önleyici döşeme maliyetini ödeyerek mahsullerini korumayı teklif edeceklerdir. Görüldüğü gibi her iki durumda da 1000 TL'lik bir maliyet veya zarardansa 750 TL'lik bir uygulama tercih edilerek zarar maksimum düzeyde önlenmeye çalışarak etkinliğe ulaşılmıştır (Yıldırım, 2010/2011; 132-133). Başka bir ifade ile etkinlik açısından bakıldığında mülkiyet hakkının hangi tarafa ait olduğu önemli değildir. Yalnızca sağlanan faydanın taraflar arasındaki bölüşümünü etkilemektedir (Coase, 1960; 1-44).

Coase'a göre eğer mülkiyet hakları açık bir şekilde belli ise ekonomik aktörler tam bilgiye sahip olacak ve işlem maliyetleri önemsenmeyecek kadar düşecektir. Böyle bir durumda ekonomik aktörler devlet müdahalesine gerek duymadan aralarında anlaşarak dışsal maliyet sorununu çözebilecekler ve etkin kaynak dağılımı gerçekleştireceklerdir. Bu sebeple Coase devletin dışsallıklarla ilgili müdahalede bulunmaması sadece bu gibi düzenlemelerle ilgili özendirici bir rol üstlenmesi gerektiğini savunmaktadır. Yanı sıra ekonomik aktörlerin aralarında anlaşarak, mülkiyet haklarının fiili duruma göre belirlenmesi gerektiği görüşündedir (Duran, 2010; 26-27).

Coase, negatif dışsallık oluşturan çevresel dışsallıkları, karşılıklı dışsallıklar olarak görmektedir (Duran, 2010; 26). Oluşan bu çevresel dışsallıklar için Coase, çevre kirliliğine maruz kalanların, çevre kirliliğine sebep olanlar ile anlaşma yaparak onlara belirli bir miktar

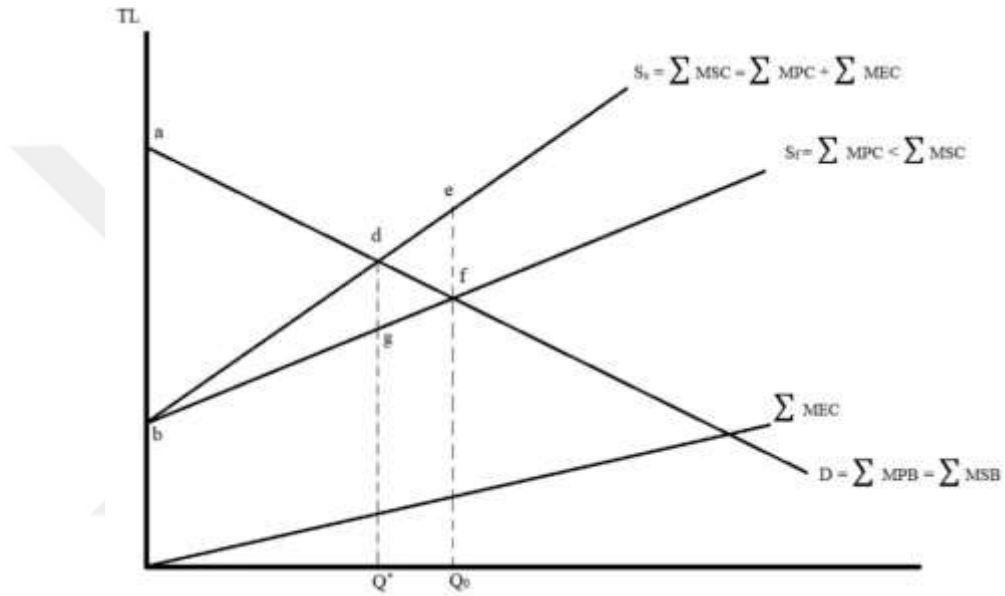
para teklif etmeleri durumunda kirliliğe sebep olanların yarattıkları kirliliği sınırlandırmak için çözüm yolları arayacağını savunmuştur. Basit bir örnek ile anlatacak olursak, kimyasal atıklarını göle bırakan bir fabrika sahibi, bu atıklardan dolayı çevresel dışsallığa maruz kalanların kendisine atıkları sınırlandırması için para teklif etmesi üzerine yeni yöntemler kullanarak, atıklarını arıtma sisteminden geçirmeyi tercih edebilir. Çünkü artık bu atıklar fabrika için değer yaratan varlıklar haline gelmekte ve bunlar üzerinden para kazanmaktadır (Parlakay ve Yavuz, 2016; 213).

Coase teoreminin gerçekleşmesi için ekonomik ortamın bazı kriterlere sahip olması gerekmektedir. Tam rekabet ve tam bilginin olduğu, işlem maliyetlerinin göz ardı edilebilecek kadar düşük, soruna taraf olan kişi sayısının az olduğu bir ekonomide gerçekleşen kaynak dağılımı etkin olacaktır ve dışsallıklardan kaynaklı maliyetlerin başlangıç etkisine ilişkin yasal düzenlemelerden etkilenmeyecektir. Buradan çıkarılabilecek iki hipotez vardır. İlki etkinlik hipotezidir ve bu hipoteze göre bahsi geçen koşullar altında kaynak dağılımının etkinliğe ulaşacağıdır. İkinci hipotez ise, değişmezlik hipotezidir. Bu hipoteze göre ise, bahsi geçen koşullar altında yasal düzenlemeler nasıl olursa olsun yine etkin bir kaynak dağılımı gerçekleşecektir (Seçilmiş, 2016; 11).

Coase yazdığı makalede bahsetmemiş olsa da Hurwicz'in bu teoremin hangi koşullarda geçerli olduğu üzerine çalışmasında başka bir kriterin daha varlığından bahsetmiştir. Coase'un teorisinin geçerli olabilmesi için dışsallığa yol açan malın isteminin gelir etkisinden bağımsız olması gerekmektedir. Başka bir ifade ile ekonomik aktörün gelirindeki bir değişimin dışsallığa yol açan malın isteminde bir değişme gerçekleştirilmemesi varsayılmaktadır (Ersel, 2013; 46).

Dışsallık sorunu uzun yıllar Pigou'nun vergi ve sübvansiyon önerilerinden yola çıkılarak çözümler üretilmiştir. Ancak Coase duruma piyasa temelli yaklaşarak dışsallık sorununu başka bir açıdan ele almıştır. Geleneksel yaklaşımları eleştiren Coase, dışsallıkların engellenmesindeki doğru vergilime ilkesinin ve hatta verginin kimden alınacağı veya sübvansiyonun kime verileceği konusunda doğru bir karar verilemediğini belirtmiştir. Bu sebeple negatif dışsallığa taraf olanların anlaşarak söz konusu dışsallığı içselleştirebilmek için bir düzenleme yaparak optimum düzeye erişebileceklerini savunmaktadır (Armağan, 2015; 6).

Coase dışsallıkların kaynağı ile ilgili belirsizlik üzerinde durmuş ve bu durumu makalesinde hayvancılık yapan ile çiftçilik yapan iki komşu üzerinden örneklemiştir. Hayvanların sayısı arttıkça çiftçinin tarlasına girerek burada otlama yapmaktadırlar. Bu durumda hayvanların sayısı sınırlandırılırsa hayvancılık ile geçimini sağlayan, sınırlandırma yapılmazsa ise çiftçi mahsullerinin zarar görmesinden dolayı kayıp yaşayacaktır. Coase' a göre dışsallıkların çözülmesi mülkiyet hakkına bağlıdır. Varsaydığı koşullar (işlem maliyetleri düşük) altında mülkiyet hakkının kime tanındığından bağımsız olarak taraflar arasında yapılan anlaşmalar ile dışsallıklar çözülebilmektedir (Savaşan, 2013; 234).



Kaynak: Savaşan, 2013; 235

Grafik 2.4. Coase Teoremi Dışsallık Çözümü

Yukarıdaki grafik yardımı ile Coase teoremini daha net açıklanabilir. Bir fabrikanın yarattığı negatif dışsallık sonucunda gölde balıkçılık ile uğraşan bir işletmenin zarar gördüğünü varsayalım. MEC doğrusu balık işletmesinin fabrikadan kaynaklı oluşan maliyetini göstermektedir ve fabrika üretimi ile birlikte artmaktadır. Fabrika ise üretim için gerekli maliyetlere katlanırken gölü kirletmesinin maliyetine katlanmamaktadır. Oluşan negatif dışsal durum karşısında Coase Teoremine göre balıkçılık işletmesi yasal olarak bir dayanağı olmamasına rağmen fabrika ile anlaşarak başka bir ifade ile fabrikaya üretimini sınırlandırması karşılığında bir bedel ödemeyi teklif ederek anlaşabilirler. Balıkçılık işletmesinin teklif ettiği meblağa fabrikanın üretim düşüşünden kaynaklı gelirindeki azalmayı telafi edecek tutarda ise fabrika teklifi kabul edecektir. Üretim Q^* düzeyine inene kadar iki işletme arasındaki anlaşma devam edecektir. Çünkü üretim Q^* düzeyine düştüğü zaman balıkçının maliyeti defg alanı kadar azalacaktır. Bu da balıkçı işletmesi için bu alan

kadar bir kazanç anlamına gelmektedir. Diğer taraftan ise fabrikanın üretimdeki azalışı sonucunda dfg üçgeni kadar gelirinde azalma olacaktır. Bu sebeple Q^* miktarına kadar balıkçılık işletmesinin fabrikaya vereceği ödeme, fabrikanın zararından daha fazla ve balıkçının ilk durumdaki zararından daha az olacaktır (Savaşan, 2013; 236).

Örnek diğer bir açıdan incelenecek olursa: devletin göldeki balıkçılığı teşvik etmek üzere bir yasa çıkartmış olduğu varsayalım. Bu yasaya göre lisanslı balıkçılık işletmelerinin göldeki su kalitesini belirleme hakkı vardır. Böyle bir durumda balıkçılık işletmesinin izni olmadığı takdirde fabrika üretim sonlandırmak zorundadır. Bu sefer ise fabrika üretim yapma karşılığında balıkçılık işletmesine bir bedel ödemeyi teklif edebilir. Ancak bu bedel üretime devam ettiği takdirde elde edeceği kazançtan daha az olmalıdır. Fabrikanın Q^* miktarına kadar üretimden elde ettiği kazanç balıkçılık işletmesine ödediği bedelden daha fazladır. Çünkü fabrikanın geliri “adgb” alanı kadar iken balıkçılık işletmesinin zararı “bdg” üçgeni kadardır (Savaşan, 2013; 236-237).

Örneğimizde mülkiyet hakkını ayrı ayrı her iki tarafa vermiş olsak bile Coase teoremine göre bunun bir önemi yoktur. Görüldüğü gibi mülkiyet hakkı değişse bile iki taraf bir araya gelerek anlaşma yapabilir ve her iki durumda da aynı denge miktarında üretim ile etkin kaynak dağılımı gerçekleşecektir. Her iki tarafta sosyal açıdan etkin düzeye ulaşırken kirlilik optimum düzeye indirilmiş olacaktır.

Coase teoremi yıllarca tartışılan bir konu olmakla birlikte yapılan çalışmalarda görülmektedir ki birçok iktisatçı bu teoremi yanlış yorumlamaktadır. Coase, iktisatçıların doğa bilimlerinde olduğu gibi ekonomik teoriler üretmesi gerektiği üzerinde durmaktadır. Beraberinde teorisinin gerçeklikten uzak olduğu eleştirilerine ise Coase, varsayımlarda rasyonalizmin var olan dünyayı zorladığını ve teorisinin kesinlikle gerçekçi olduğunu belirtmiştir. Teoride ele alınmayan faktörler olduğunu kabul etmekle birlikte bu faktörlerin ele alınmasının önemli bir değişiklik kaydetmediğini beraberinde nasıl ele alınacağı konusunda net bir bilgi olmamasından kaynaklandığı açıklamaktadır. Bu sebeple iktisadi sistemin işleyişini anlamamızda bir fayda sağlamayan akılsız soyutlamalara karşı olduğunu belirtmektedir (Coase, 1993; 96-98).

2.3. Coase Teoremi ve Pigouvian Vergilerin Karşılaştırılması

1960 yılında Coase'un Sosyal Maliyet Sorunu isimli makalesinden önce dışsallıkların içselleştirilmesinde çoğunlukla Pigouvian vergileri kullanılmaktaydı. Coase'un

makalesinden sonra dışsallıkların içselleştirilmesinde piyasa temelli bir çözüml olarak yeni bir yöntem tartışma ve uygulama alanı oluşturmuştur. Dışsallıkların içselleştirilmesinde her iki yönteminde kendi içlerinde daha etkin olduğu veya olmadığu yanları bulunmaktadır.

Bilindiği üzere dışsallıklarda en az iki tarafın etkileşimi söz konusudur. Pigou tipi vergilerde dışsallığı oluşturan taraf zarar veren diğer taraf ise mağdur olarak değerlendirilmektedir. Dışsallıklar ile birlikte ortaya çıkan zararı mağdur taraf daha az maliyet ile karşılayabilse bile bu Pigou tipi vergilerde önemli değerildir. Başka bir ifade ile dışsallıkların karşılıklılık niteliği göz ardı edilmektedir (Medema, 1994; 79). Zarar daha az maliyet ile karşılanabilecek olsa bile bu ihmal edilerek problemin çözümlü etkisizlikle sonuçlanabilir.

Coase'a göre işlem maliyetlerinin olmadığu veya önemsenmeyecek kadar az olduğu durumlarda devlet müdahalesine gerek yoktur. Bu ise ancak hakların tam olarak belirlenmesi ile olur. Buradan yola çıkarak Coase teoreminin etkinliğe ulaşabilmesi için hakların tam ve açık bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Teoride olabilecek bu durumun reel iktisadi hayatta gerçekleşmesi pek mümkün değerildir. Ek olarak piyasada eksik bilgi söz konusu ise taraflar bir araya geldiğinde optimal bir sonuca ulaşamaması muhtemeldir.

Pigou tipi vergilerin uygulamadaki en büyük sorunlarından bir tanesi alınacak vergi miktarının ve türünün belirlenmesinde ortaya çıkmaktadır. Bu tür vergiler genellikle dolaylı vergiler yoluyla tanzim edildiği için tüketim vergilerinde aşırı bir yüke sebep olmaktadır. Vergi miktarının belirlenmesinde birçok zorluk ortaya çıkmaktadır. Bütün dışsallıklara ayrı ayrı belirlemek ve bunların tam bir parasal değerini bulmak oldukça güçtür.

Görüldüğu gibi piyasa temelli ve kamu temelli çözüml önerileri incelendiğinde her iki yöntemin de bazı güçlü ve zayıf yönleri bulunmaktadır. Bu sebeple biri daha etkin veya değerildir gibi net bir sonuca varmak yanlış olacaktır. Coase teoreminin uygulaması olarak karşımıza çıkan Karbon Ticareti hem ülkelerin/firmaların daha az karbon salınımı gerçekleştirmesi hem de bu sistem ile bir kazanç elde edileceği için ülkeye/firmaya maliyeti azalacaktır. Ancak bu sistemin teoride olduğu gibi etkin bir yöntem olabilmesi için dünyanın her yerinde uygulanan, hukuksal çerçevede oluşturulmuş, tam bilginin olduğu bir sistem olması gerekmektedir.

3. BÖLÜM

3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE: EMİSYON TİCARET SİSTEMİ

“Yaşamın temel gereksinimlerini sürekli olarak kirleten en yoğun kayıtsızlık ve pervasızlığı, kendisinin en uygar olduğunu, doğa yasalarının bilgisiyle hareket ettiğini ve bilimsel gelişmeyi en çok desteklediğini öne süren ülkelerde görmekteyiz...”
(Alfred Russel Wallace, *Man's Place in the Universe*, 1903)

Sanayi devrimiyle birlikte daha fazla ihtiyaç duyulan enerjinin karşılanması için fosil yakıtlar yoğun bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Ancak kullanılan bu fosil yakıtlar atmosfere sera gazı salınımı gerçekleştirmekte ve çevreye zarar vermektedir. Sera gazları içerisinde yer alan karbondioksit gazının atmosferdeki yoğunluğunun artması küresel ısınmaya ve beraberinde iklim değişikliğine sebebiyet vermektedir. İnsanoğlunun kendi eliyle çevreye vermiş olduğu bu tahribat dünyanın sonunu getirebilecek türden bir zarardır (Hotunluoğlu ve Tekeli, 2007; 109).

Yenilenebilir enerji kaynaklarının her geçen gün geliştirilmesine rağmen hala daha insanlığın ihtiyaç duyduğu enerji en fazla fosil yakıtlar olarak tanımladığımız petrol, benzin ve kömürden elde edilmektedir. Karbondioksit gibi sera gazlarının salınımının artma sebebi fosil yakıt kullanımıdır. Beraberinde sanayi devriminden beri artarak devam eden bu salınım azaltılmadığı takdirde önümüzdeki yüzyıllarda küresel iklim sisteminin bozulacağı yönünde tahminler mevcuttur.

3.1. İklim Değişikliği

İnsanlık varoluşundan itibaren çevreyle iç içe ve etkileşim içerisinde. Bu etkileşim sürecinde insanoğlu, her daim çevreye egemen olma duygusu barındırmaktadır. Çevrenin sunmuş olduğu doğal kaynakları hoyratça kullanarak üretime başlayan insanlık maalesef vermiş olduğu tahribatı çok sonradan fark etmiştir.

Çalışmanın birinci bölümünde bahsedilen çevre sorunlarının yol açtığı en büyük küresel problem elbette ki iklimlerin değişmesidir. Çeşitli insan faaliyetleri sonucunda

atmosferdeki karbondioksit miktarını ve ısıyı tutan gazların (sera gazları) artarak atmosfere eklenmesi, sera etkisini arttırmakta, bu ise dünyanın daha fazla ısınmasına ve sonuç olarak iklimlerin değişmesine sebep olmaktadır (Avrupa Komisyonu, 2010; 4).

İklim değişikliği çağımızın bir problemi değildir. Dünya var olduğundan beri zaman zaman iklimler değişmiştir. İçinde bulunduğumuz gezegen sabit değildir ve çevresi uzun süre aynı kalmaz. Örneğin, çok eski zamanlarda Antarktika'nın tropikal bir bölge ve o dönemlerde karbondioksit oranı şimdikinden bile daha fazla olduğu zamanlar yaşanmıştır. Diğer taraftan karbondioksit seviyesinin çok düşük ve ekvatorun buzla kaplı olduğu zamanlar bile olmuştur. Ancak bunlar çok eski zamanlara dayanmaktadır ve yaklaşık olarak geçtiğimiz 10.000 yıl boyunca yerkürenin iklimi benzer şekilde devam etmiştir. Ancak araştırmalar gösteriyor ki iklimimiz değişiyor ve bunun sebebi bu sefer doğal süreç değil insan faaliyetleridir (Akpınar, 2008/2009; 19).

Dünya var olduğundan beri doğal etkenler sonucunda iklimlerde değişimler yaşamıştır. 19. Yüzyılın ortalarından itibaren ise söz konusu bu iklim değişikliğinde insan faktörü başrolü oynamaya başlamıştır. Her ne kadar hala üzerinde tartışılan bir konu olsa da birçok iklim bilimci tarafından iklimlerde değişimlerin olduğu kabul edilmiştir. İnsanlığın doğal dengeyi bozacak faaliyetleri sonucunda küresel ısınmaya bağlı olarak meydana gelen iklim değişikliği, önlem ve tedbir alınmadığı takdirde bütün canlılar için büyük bir tehdit oluşturabilecek sonuçlara yol açabilir (Öztürk, 2002; 47-48).

İklim değişikliği hali hazırda bilim dünyasında tartışılan bir konudur. Bazı bilim insanları iklim değişikliğinin sağlam bilimsel temellere dayandığı görüşüne sahiplerken, bazı bilim insanları ise iklim değişikliğinin siyasi temelli olduğu ve bulguların güvensiz olduğu kanısındadır. İklim değişikliği konusunda bilimsel dayanakların olduğunu iddia eden görüşlerde, küresel ısınma iklim değişikliğinin bilimsel temelini oluştururken, sera etkisi yaratan karbondioksit emisyonları iklim değişikliğinin ekonomik tabanını oluşturmaktadır (Peker ve Demirci, 2008; 242-244).

3.1.1. Küresel Isınma

Küresel ısınma hava kirliliği sonucunda adından da anlaşılacağı üzere küresel boyutlarda bir çevre sorunudur. Küresel ısınma, çeşitli insan faaliyetleri ile özellikle karbondioksit, metan ve kükürt gibi sera gazı olarak adlandırılan gazların artışına bağlı olarak yeryüzünde ve atmosferin alt katmanlarında oluşan sıcaklık artışı olarak

tanımlanmaktadır (Cesur, TY; 18). İnsanoğlunun çevreye zarar verecek faaliyetlerde bulunması ile doğal denge bozulmakta ve artan sera gazları ile yerkürede veya atmosferin alt katmanlarında ısının daha fazla tutulmasıyla küresel ısınma meydana gelmektedir. Söz konusu bu sera gazlarından karbondioksit, sıcaklığın artmasında en önemli rolü oynayan gazdır. Ekolojik denge içerisinde karbondioksit fotosentez ile besin zincirine dâhil olur ve bir kısmı tekrar atmosfere döner, bir kısmı uzun yıllar sonra fosil yakıtta dönüşürken, bir kısmı ise emilir. Bahsedildiği gibi karbondioksit hali hazırda zaten atmosferin içerisinde bulunan bir gazdır. Ancak özellikle sanayi devriminden sonra atmosferdeki karbondioksit miktarının artması yerküredeki sıcaklıkların artmasına sebebiyet vermiştir (Başoğlu, 2014; 28).

Güneşten gelen enerji, dünyanın canlılar için yaşanabilir ısını karşılamakta yeterli değildir. Yeryüzündeki canlıların yaşamını devam ettirebilmeleri için gerekli olan ısı sera etkisi sayesinde sağlanmaktadır. Sera etkisinin olmaması durumunda dünya yüzeyinde ısı -18°C olarak ölçülecektir (Gönen ve Ağar, 2005/2007; 15-16). İnsan faktörlü eylemler sonucunda ekolojik dengenin bozulması sera etkisi dediğimiz olguyu etkilemekte ve işlevini bozmakta bunun sonucunda yeryüzündeki sıcaklıklar artmakta (küresel ısınma) ve iklimlerin doğal seyri dışında daha hızlı bir şekilde değişmesine neden olmaktadır.

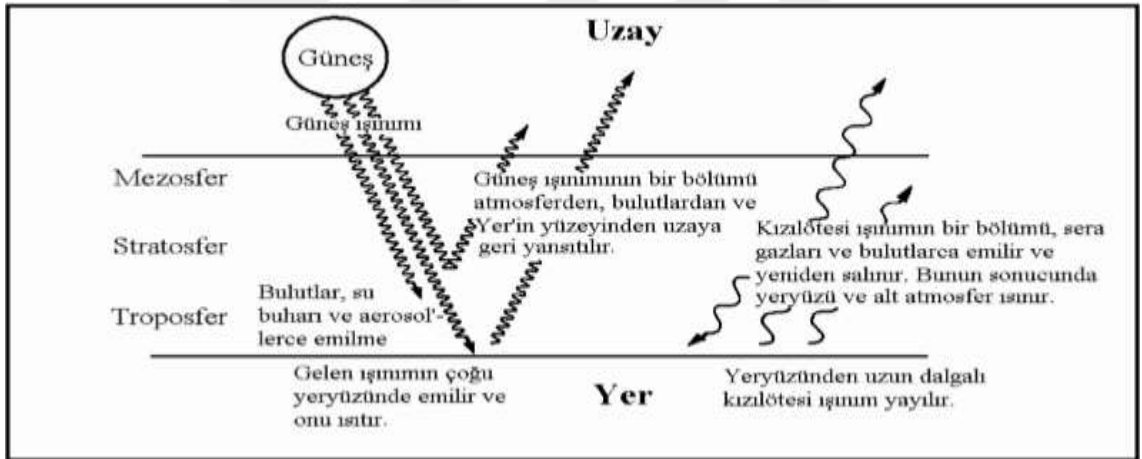
Küresel ısınma 1980'li yıllarda küçük bir çevre tarafından tartışılan bir konu iken daha sonrasında konunun önemi anlaşılmış ve 1988 yılında Hükümetler Arası İklim Paneli (IPCC) kurularak küresel ısınmasının bilimsel temelleri oluşturulmuştur (Karakaya, 2008; 11). Son açıklanan 5. IPCC raporu 2013 ve 2014 yıllarında bölümler halinde sunulmuştur. 5. IPCC Değerlendirme Raporu küresel ısınmanın kesin olarak belirlendiğini açıklamış ve 1950'li yıllardan beri hiç görülmemiş iklim değişiklikleri olduğunu saptamıştır. Rapora göre küresel olarak ortalama kara ve okyanus yüzey sıcaklıklarının 1880-2012 yıllarında 0.85°C'lik ısınma eğilimi söz konusudur ve bu dönemde hemen hemen bütün yerküre ısınmıştır. Ayrıca 1986-2005 yılları baz alınarak 2016-2035 yıllarında küresel olarak sıcaklık artışının 0.3°C ila 0.7°C aralığında olacağı tahmin edilmektedir (Climate Change, 2013).

Dünya gündeminde üzerinde en çok durulan çevre sorunlarından biri olan küresel ısınmanın birçok olumsuz etkisi bulunmaktadır. Küresel ısınma, sıcaklık artışına bağlı olarak buzulların erimesine ve yükselen deniz seviyesinin tarım alanlarını sular altında bırakmasına, kuraklıkların yaşanmasına, salgın hastalıklara, kıta hareketliliklerine ve en

önemlisi iklim değişikliğine yol açmaktadır (Keleş ve Hamamcı, 2005; 109, Türkeş, 2008; 21-23).

3.1.2. Sera Etkisi

İklim sisteminde yaşanan değişikliklerin temel nedeni, Yerküre'nin ışınlam dengesinin değişime uğramasıdır. Ortalama koşullarda, Yerküre/atmosfer sistemine giren kısa dalgalı güneş enerjisi ile geri salınan uzun dalgalı yer ışınlamının dengede olması beklenmektedir. Yerküre atmosferinin yapısı içerisinde çok büyük miktarlarda bulunan ve doğal sera gazı olarak adlandırılan bazı gazlar (su buharı, CO_2 , CH_4 , N_2O ve O_3), gelen Güneş ışınlamına karşı geçirgen, buna karşılık geri salınan uzun dalgalı yer ışınlamına karşı çok daha az geçirgen bir yapıya sahiptir. Böylelikle, sera gazlarının varlığı, Yerküre'nin beklenenden daha fazla ısınmasına yol açmaktadır. Sera etkisi olarak adlandırılan[...] bu doğal süreç Yerküre'mizin, yaklaşık $33^{\circ}C$ daha sıcak bir ortalama sıcaklığa sahip olmasına yol açmaktadır (Arıkan ve Özsoy, 2008; 13).



Kaynak: Türkeş vd. 2000; 3

Şekil 3.1. Sera Etkisi

Doğal veya insan faaliyetleri sonucunda sera gazları salınımının artması, doğal sera etkisini artırarak yerküre sıcaklığının da artmasına sebep olmaktadır. Burada belirtilmesi gereken husus, yerküremizde zaten doğal bir sera etkisi bulunduğuudur. Ancak günümüzde asıl problem iktisadi faaliyetler sonucunda salınımı gerçekleşen sera gazları miktarındaki artıştır. Küresel ısınmaya yol açan sera gazları; enerji elde etmek için kullanılan fosil yakıtların yakılması, sanayi faaliyetleri, ulaştırma sektörü, arazi kullanımı, katı atık yönetimi ve tarımsal faaliyetler sonucunda oluşmaktadır (Doğan ve Tüzer, 2011; 23).

IPCC 5. Değerlendirme raporuna göre, karbondioksit, metan ve diazotmonoksit gazlarının atmosferdeki birikimi son 800.000 yıllık dönem içerisinde hiç olmadığı kadar artış göstermiştir. CO₂ birikimi 2011 yılında sanayi öncesi döneme göre %40, CH₄ %150 ve N₂O %20 oranında artış göstermiştir (Türkeş vd. 2013; 14).

Sera gazları atmosferin yalnızca %1'ini oluşturmaktadır. Ancak serada olduğu gibi bir cam görevi görerek ısının tutulmasını sağlamaktadır. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan sera gazları artışı ile bu ısı yerküremizde daha fazla tutulmaktadır. Söz konusu bu sera gazları içerisinde CO₂, insan kaynaklı küresel ısınmanın 3/4' ünü kapsamakta ve toplam CO₂ oluşumunun %80'i fosil yakıtlar sebebiyle oluşmaktadır (Engin, 2010; 72).

Tablo 3.1. Ekosistemlere ve Sektörlere Göre Küresel Karbon Dengesi(salınım ve alım, Gt).

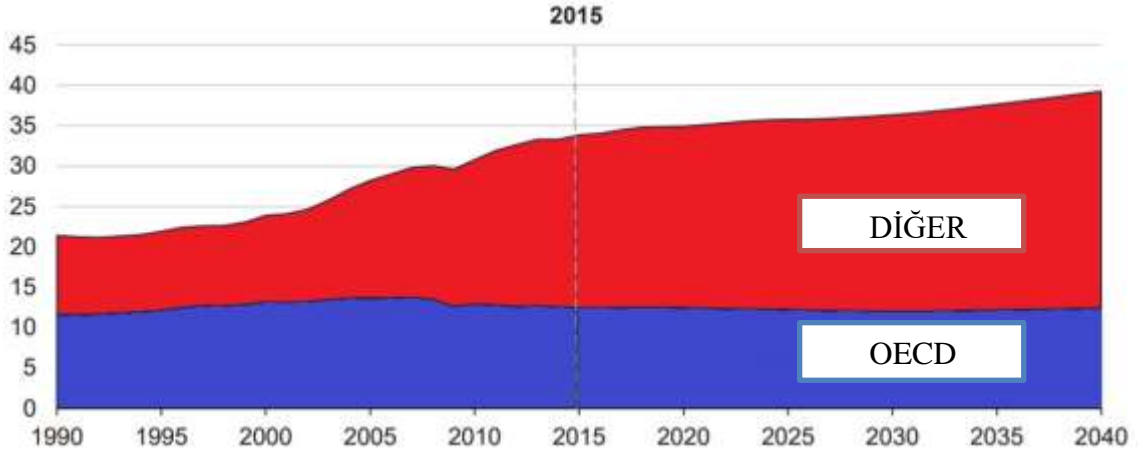
Ekosistem ve sektör	Atmosfere/atmosferden (Yıllık)	
	Salınım	Alım
Karasal ekosistemler (bitki örtüsü, toprak, çürüntü materyali, bataklıklar, sulak alanlar, meralar, tarım alanları)	60,0	61,4
Arazi kullanım değişikliği (ormansızlaşma, tarım, turizm, yerleşim vb,)	1,6	0,5
Okyanuslar	90,0	92,0
Fosil yakıt yakılması ve çimento üretimi (enerji, sanayi, ulaştırma, inşaat)	5,5	0,0
Toplam	157,1	153,9
Fark (atmosferde kalan net insan kaynaklı karbon tutarı)	3,2	

Kaynak: Devlet Planlama Teşkilatı, 2000; 2.

Yukarıdaki tablodan da görüleceği üzere insan kaynaklı faaliyetler sebebiyle her yıl atmosfere 3,2 gigaton CO₂ salınımı gerçekleşmektedir. Yanı sıra ekolojik denge içerisinde ekosistemlerden kaynaklı salınım da meydana gelmektedir ancak aynı ekosistemler salınımından daha fazlasının emilimini sağlamaktadır. İnsan kaynaklı olarak çevreye en fazla karbon salınımı fosil yakıt kullanımı ile gerçekleşmektedir. Bununla beraber ormansızlaşma, verimli arazilerin yerleşim yeri olarak kullanılması, tarımda yapılan yanlış ilaçlama ve gübreleme sera gazlarının atmosferdeki miktarını arttırmaktadır.

Çoğu sera gazı insan faaliyetleri sonucunda oluşmaktadır. Karbondioksitin ısı tutma kapasitesi zayıf olsa da atmosferde uzun süre varlığını devam ettirmektedir. İnsan faaliyetleri ile oluşan karbondioksitin %56'sı hala atmosferde bulunmaktadır. Küresel ısınmanın %80'ine karbondioksit gazı sebebiyet vermektedir (Kump, 2002; 188-190).

Grafik 3.1. görüldüğü üzere, dünyada her yıl 20 milyar tonun üzerinde karbondioksit salınımı gerçekleşmekte ve sanayi devriminden beri atmosfere yayılan karbondioksit ile birleştiğinde durum yeryüzündeki canlıların yaşamını devam ettirmesi konusunda vahim bir senaryo ortaya koymaktadır.



Kaynak: U.S Energy Information Administration; 2017; 133.

Grafik 3.1. Enerjiye Bağlı Karbondioksit Emisyonları (milyar metrik ton)

Dünya’da enerjiye bağlı olarak gerçekleşen karbondioksit emisyonlarının yılda ortalama %6 oranında artacağı tahmin edilmektedir. Ancak bu konuyla ilgili uluslararası boyutlarda farkındalığın artması gerek hukuki gerek sosyal çevrelerce önlemlerin alınmasıyla 1990-2015 yılları ile 2015-2040 yılları beklentileri karşılaştırıldığında %1.3’ lük bir azalma tahmin edilmektedir. Grafikte de görüldüğü üzere OECD ülkelerinin 2040 yılına kadar karbondioksit salınımlarını azalttığı tahmin edilmektedir. OECD üyesi olmayan ülkelerin ise enerjiye bağlı karbon emisyonlarının 2015-2040 arasında yıllık %1’lik bir artış gerçekleştirmesi beklenmektedir (U.S Energy Information Administration; 2017; 133).

Bazı araştırmacılara göre şu anda karbon salınımına tamamen son verilse dahi dünyanın önümüzdeki 20-30 yıl içerisinde çok tehlikeli iklim değişiklikleri yaşayacağı görüşündedir (Akpınar, 2008/2009; 67). Gelecek için yapılan araştırmalar şimdilik yalnızca tahmin olarak kalmakla birlikte çoğu bilim adamının bu konuyla ilgili kabul ettiği görüş dünyamızın ısınıyor olmasıdır. Söz konusu bu ısınmanın ve buna bağlı iklim değişikliğinin temel sebebi ise sera gazlarının atmosferdeki yoğunluğunun artmasıdır. Enerjiye duyulan ihtiyaçtan dolayı fosil yakıtların kullanım yoğunluğu ve sonucunda atmosfere salınan karbondioksit gazının sebebi nasıl ki insanoğlunun faaliyetleri ise azaltılması ve belirli bir seviyede tutulması da yine insanoğlunun görevidir. Bu sebeple küresel ısınma ve

beraberinde yaşanan iklim değişikliğini kontrol altına alma konusunda uluslararası platformlarda adımlar atılmıştır.

3.2. Uluslararası Boyutlarda İklim Değişikliği İle Mücadelede Süreci

Çalışmanın birinci bölümünde de değinildiği üzere çevre sorunlarının uluslararası platformlarda ele alınması çok eski yıllara dayanmamaktadır. 1970’li yıllarda çevre sorunlarının giderek büyümesi ve etkisinin hissedilir boyutlara gelmesi ile yapılan çalışmalar artmış ve gerek ulusal gerek uluslararası çevrelerde tartışılır hale gelmiştir.

Çevre sorunlarının zamanla canlı yaşamını tehdit eden boyutlara ulaşması, uluslararası kuruluşların ilgisini çevre konularına yönelmesini gerekli kılmıştır. Günümüzde çevre sorunları ile yerel ve uluslararası birçok kurum ve kuruluş dolaylı veya doğrudan ilgilenmektedir. Çalışmamızın bu bölümünde çevre sorunlarının küresel boyutlarda ele alınması, araştırılması, araştırma sonuçlarının tartışılıp ve çözüm önerilerinin sunulması süreçleri incelenecektir.

1972 yılında Roma Kulübü tarafından yayımlanan Büyümenin Sınırları Raporu ve yine aynı yılda Stockholm’de gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı çevre sorunları hakkında küresel boyutlarda atılan ilk adımlar olarak nitelendirilebilir. Roma Kulübü bir grup bilim insanı, eğitimci, ekonomist, sanayici, sosyolog, ulusal ve uluslararası çalışanlardan oluşan bir strateji geliştirme merkezidir. Büyümenin Sınırları adlı raporda nüfus, gıda güvenliği, üretim, çevre kirliliği ve yenilenebilir olmayan kaynakların tüketiminin birbirleriyle olan bağlantısı 1900 ila 2100 zaman ölçeğinde ele alınarak, bahsi geçen beş küresel ekonomik sistemin benzer trendler ile hareket etmesi durumunda dünya ekonomisinin büyümenin sınırlarına ulaşacağı öngörölmüştür. Rapora göre insanoğlu önümüzdeki yüzyılda sürdürülebilirlik adına adımlar atmadığı sürece söz edilen bu beş küresel ekonomik sistem doğal büyümenin önüne geçecek ve dünya taşıyabileceği kapasitenin çok üzerine çıkararak büyük tehditler ile karşı karşıya kalacaktır. Rapor, uluslararası boyutlarda ekonomi ve çevre konularını bir araya getiren ilk küresel modeldir. Raporun sonuçları tartışılmakla birlikte yeşil ekonominin yapıtaşı niteliğindedir (Aksu, 2011; 12). Rapor kamuoyunda büyük bir yankı bulmuş ve hükümetler üzerinde konuyla ilgili baskılar oluşmuştur. Bunlara yönelik olarak hükümetler tarafından çevre sorunlarıyla mücadelede yerel çözüm önerileri sunulmuştur. Ancak bu çözüm önerileri o yıllarda yalnızca yerel boyutlarda kalarak küresel olarak ele alınmamıştır. Bununla birlikte bazı

araştırmacılar tarafından rapor, sunulan tahminlerin abartılı olduğu ve karamsar bir tablo çizildiği konusunda eleştirilmiştir. Gelişen teknolojinin çevre sorunları konusuna çözüm getireceği savunulmuştur. Bu süreç içerisinde ise hükümetler açıkladıkları yerel çözüm önerilerine sıkı sıkıya bağlı kalmayarak uygulamada gevşek davranmışlardır (Yeni, 2014; 184). Rapor o yıllarda çok tartışılmış olsa da araştırmacı tahminlerinin kanıtlanması konusunda hala önümüzde 70-80 yıl bulunmaktadır. Başka bir ifade ile hâlihazırda raporun gerçekliğini kanıtlamak mümkün değildir. Ancak bugün bilimsel bulgulara göre küresel ısınma ve buna bağlı iklim değişikliği dünya taşıma kapasitesinin önümüzdeki yıllarda yetmeyeceğini göstermektedir.

Aynı yıllarda Birleşmiş Milletler tarafından Stockholm’ de Türkiye dâhil 113 ülkenin katılımı ile İnsan ve evre Konferansı düzenlenmiştir. Bu konferans ve sonrasında yayımlanan bildirge (Stockholm bildirgesi) ile katılımcı ülkelerin, yurttaşları ve hkmetlerinin çevre sorunları ile ilgili yükümlülüklerinin benimsenmesi konusu amaçlanmış ve uluslararası boyutlarda çevre bilincinin oluşmasının adımları atılmıştır. Bildirge, dünyanın taşıyabileceği kapasiteden, ekonomik büyüme ve çevre ilişkisinden, dünya kaynaklarının gelecek kuşaklara aktarımından ve sürdürülebilirlik düşüncesinin temel dayanaklarından bahseden siyasal ve ahlaki açıdan insanların bu konular ile ilgili söz vermelerini yansıtan bir bildirge niteliğindedir (Teksöz, 2014; 76-77).

Stockholm’de gerçekleştirilen Birinci Birleşmiş Milletler İnsan ve evre Konferansı ile çevre politikalarının başlatılmasında önemli bir gelişme sağlanmıştır. Bu konferans her ne kadar ahlaki boyutlu bir önlem alma çabası içerisinde olsa da, yalnızca sanayileşen dünyanın çevre ile ilgili endişelerini değil aynı zamanda vrenin korunması ve sürdürülebilir kalkınma konusunda da tartışmaları konu edinmiştir (Pallemaerts, 2013; 346-348).

evre sorunlarının küresel boyutlarda olması sorunun üzümünün de yine küresel platformda gerçekleşmesi gerekliliği açısından İnsan ve evre Konferansı önemli bir dönüm noktasıdır. Bu konferans ile yeryüzündeki bütün canlıları ilgilendiren çevre sorunları özellikle de küresel ısınma ve iklim değişikliği uluslararası işbirliği ile zme kavuşabileceği ortaya koyulmuştur. Konferans ile birlikte aynı yıl Birleşmiş Milletler evre Programı (UNEP), kurulmuş ve böylece çevre sorunları ile ilgili kurumsal bir zemin oluşturulmuştur. UNEP’ in kurulması ile uluslararası boyutlarda çevre sorunları ile ilgili birçok işbirliği ve sözleşmenin de n açılmıştır (Arıkan ve zsoy, 2008; 29).

Konferansta gelişmiş ve az gelişmiş ülkeler arasındaki farkların giderilmemesi durumunda küresel olarak çevre sorunları ile mücadele edilemeyeceği, kalkınma ile çevrenin birbirinden farklı kavramlar olmadığı üzerinde durulmuştur (Ertürk, 1998; 213). Ülkeler için amacın kalkınma olması ancak bu amaç gerçekleştirilirken çevreye duyarlı olunması gerekliliği vurgulanarak konferansa katılan bütün ülkelere, çevreye verilen zararların aslında refahı etkilediği bilinci yerleştirilmiştir (Kaplan, 1999; 122-123). Konferansın genel amacı küresel olarak çevre bilincini oluşturmak olmakla birlikte bildirgenin ilkeleri incelendiğinde yasal olarak çevreyle ilgili bir yaptırım taşımamaktadır (Dinç, 2008; 7-8).

Sera gazlarının artması sebebiyle oluşan küresel ısınma ve bu gazların salınımlarını azaltmaya yönelik uluslararası platformda bu konunun kapsamlı bir şekilde ele alınması Haziran 1992 yılında Rio'da Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda gerçekleşmiştir. Bu konferansın çıktısı olan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) küresel olarak sera gazlarının azaltılmasına yönelik işbirliğinin gerekliliği vurgulayan en önemli belgelerden biridir (Türkeş ve Kılıç, 2004; 36).

BMİDÇS, insan faaliyetleri sonucunda atmosferde biriken sera gazlarını, iklim değişikliği üzerindeki etkisini önleyebilecek kadar indirmeyi amaçlamaktadır. Yeryüzü Zirvesi olarak adlandırılan bu konferansta BMİDÇS ile birlikte Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmeleri de imzalanmıştır (Arıkan ve Özsoy, 2008; 29). Halihazırda 197 tarafı (196 ülke, 1 bölgesel ekonomik entegrasyon) ve 165 tarafça imzalanan sözleşme 1994 yılında yürürlüğe girmiştir (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014).

BMİDÇS, eşitlik temelinde ülkelerin ortak fakat farklılaşmış sorumluluklarına ve güçlerine uygun olarak, sürdürülebilir kalkınmayı desteklemektedir. Yanı sıra taraf ülkelerin özellikle de gelişmekte olan taraf ülkelere sürdürülebilir ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı destekleyici ve uluslararası ekonomik sistemi teşvik edici işbirlikleri ile iklim değişikliği sorunlarıyla ilgilenebilmelerini sağlayıcı, iklim değişikliğine sebep olan faktörleri önlemek veya en aza indirmek için önlemler alınması gibi hukuki ilkelere dayanmaktadır. Bu ilkeler ışığında bakıldığında, "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar" ilkesi, gelişmiş ülkelerin sanayi devriminden sonra küresel ısınmaya sebep olan sera gazlarını atmosfere diğer ülkelere nazaran daha fazla salmalarından dolayı daha fazla sorumluluk almaları

gerekliliğini ifade etmektedir. Bu yüzden BMİDÇS, ülkeleri farklı yükümlülüklerine göre kategorize edilmiştir (Arı, 2010; 13). Bunlar;

Ek-I Ülkeleri: bu gruba dâhil olan ülkeler, sera gazı salınımlarını azaltmak, sera gazı yutaklarını (ormanlar, okyanuslar, göller) korumak ve geliştirmek beraberinde bu konuyla ilgili aldıkları önlemleri ve izledikleri politikaları bildirmek ve sera gazı emisyonları ile ilgili verileri iletmekle yükümlüdürler. Ek-I de toplam 42 ülke (Türkiye de dâhil) ve Avrupa Birliği bulunmaktadır. Bununla birlikte Ek-I ülkeleri iki gruptan oluşmaktadır. Birinci grup, 1992 yılı itibariyle OECD üyesi ülkeler ve AB, ikinci grupta ise pazar ekonomisine geçiş sürecindeki ülkeler yer almaktadır.

Ek-II Ülkeleri: bu gruptaki ülkeler ise Ek-I ülkelerinin sorumluluklarına ilaveten çevreyle uyumlu teknolojiler geliştirme, bu teknolojilerin özellikle gelişmekte olan ülkelere aktarılması, bu hususta yine gelişmekte olan ülkelere destek ve teşviklerde bulunulması ile finansman kolaylığı sağlanması gibi yükümlülükleri bulunan ülkelerdir. Ek-II de 23 ülke ve AB bulunmaktadır.

Ek Dışı Ülkeler: bu ülkelere sera gazı emisyonlarının azaltılması, yutakların korunması ve teknolojilerin geliştirilip aktarılmasına yönelik destek ve teşvik verilmesiyle birlikte, bu ülkeler herhangi bir yükümlülük altına girmemektedir. Bu grupta 154 ülke bulunmaktadır (TC Dış İşleri Bakanlığı, 2011).

Ek-B Ülkeleri: sayısal indirim hedefi olan ülkelerdir. Ek olarak ülkelerin sayısallaştırılmış sera gazı azaltım hedefleri bu listede yer almaktadır (Arı, 2010; 15).

BMİDÇS, taraf olan ülkeler arasında Türkiye'nin farklı bir özelliği bulunmaktadır. Türkiye'nin tarihsel sorumluluğu, teknolojik gelişimi, ekonomik potansiyeli, insani kalkınma indeksi, hassas ülke konumu gibi kriterler göz önünde bulundurularak Türkiye Ek-I ülkesi olmakla birlikte geçiş ekonomisi içerisinde olmayan ve özel şartları kabul edilmiş tek ülkedir (TC Dış İşleri Bakanlığı, 2011).

BMİDÇS, 1992 yılında Rio'da kabul edilmesi, 1994 yılında yürürlüğe girmesine rağmen ülkeler nezdinde herhangi bir bağlayıcı niteliği bulunmamaktadır. Bu sebeple 1997 yılında Japonya'nın Kyoto kentinde 3. Taraflar Konferansı sonucunda Kyoto Protokolü kabul edilmiştir (Samur, 2007; 255). 154 ülkenin katılımıyla gerçekleştirilen konferansta küresel ısınma ve buna sebebiyet veren sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik

planlar görüşülmüştür. Bu konferansta amaç BMİDÇS ile gerçekleştirilemeyen hedeflerin uluslararası hukuk karşısında bağlayıcı bir özelliğe sahip olmasını sağlamaktır (Bodansky, 2001; 202-203).

İklim değişikliği üzerinde duran Kyoto Protokolü'nde 2000 yılından itibaren özellikle gelişmiş ülkelerin atmosfere yaydıkları sera gazlarında sınırlandırmaya gidilmesi hedeflenmiştir. Sanayi devrimi ile başlayan ve özellikle 150 yıldır artan karbondioksit ve metan gazı gibi sera gazları salınımının durdurulması veya azaltılması ile insanlığın iklim değişikliği üzerinde rolünün azaltılması amaçlanmaktadır. Protokol 2002 yılında onaylanmasına rağmen 2005 yılında Rusya'nın da katılımı ile uygulamaya konulabilmiştir (Özdemir, 2009; 5).

Kyoto Protokolü, bu zamana kadar çevre sorunları ile ilgili birçok konferans düzenlenmesi veya sözleşme imzalanmasına rağmen uluslararası arenada sera gazı emisyonlarının azaltılmasına, iklim değişikliğinde insanın rolünü sınırlandırılmasına yönelik sayısal hedefler içermesinden ve hukuksal olarak bağlayıcı bir nitelikte olmasından dolayı büyük bir öneme sahiptir.

Protokolde belirlenen sayısal hedefler doğrultusunda çeşitli esneklik mekanizmaları getirilmiştir. Protokolde Ek-I' e dahil olan ülkelerin, 2008-2012 yılları arasında emisyon miktarlarını, 1990 yılındaki seviyelerinin %5 altına indirmeleri öngörülmüştür. Bu sayısal hedefler ile birlikte BMİDÇS kapsamında iklim değişikliği konusunda uluslararası platformda gerçekleştirilen en büyük adım olarak görülmektedir. Protokole göre Ek-I ülkeleri emisyon miktarlarının azaltılması yolunda esneklik mekanizmalarını kullanabileceklerdir. Bu esneklik mekanizmalarını çalışmamızın ilerleyen bölümlerinde ayrıntılı olarak inceleyecek olmamıza rağmen basit olarak açıklamayı uygun bulmaktayız. Ortak Yürütme Mekanizması (Joint Implementation)' na göre, emisyon azaltma hedefi belirleyen bir ülkenin, benzer şekilde emisyon azaltma hedefi olan bir ülkede, bu azaltmaya yönelik gerçekleştireceği bir yatırım kendisine emisyon azaltma kredisi olarak geri dönmekte ve ülkenin toplam emisyon azaltma hedefinden düşürülmektedir. İkinci mekanizma ise Temiz Kalkınma Mekanizması (Clean Development Mechanism) olarak isimlendirilmektedir. Bu mekanizma gereğince, emisyon azaltma hedefi belirlemiş bir ülke, emisyon azaltma hedefi olmayan az gelişmiş bir ülke anlaşarak, o ülkede emisyon azaltmaya yönelik projeler gerçekleştirmekte ve bu doğrultuda elde ettiği emisyon azaltma kredileri toplam ülke hedefinden düşürülmektedir. Belirlenen son mekanizma ise Karbon

Ticareti (Emission Trading)'dir. İktisadi bir araç niteliğinde olan Karbon Ticareti, basit olarak emisyon azaltma hedefi olan ülkelerin belirlenen hedefleri tutturabilmeleri için kendi aralarında emisyon ticareti yapabileceklerini öngörmektedir (Karakaya ve Özçağ, 2004; 3-5). Bu mekanizmalar, taraf ülkelere belirlenen hedefler doğrultusunda gerçekleştirilecek emisyon azaltma faaliyetlerinin daha az maliyetle gerçekleştirilmesi veya bu konuyla ilgili yeniliklerin ve gelişmelerin diğer ülkelerde de uygulanmasının önünü açarak bir çeşitlik esneklik kazandırmaktadır.

Sera gazı salınımlarını azaltma hedefi bulunan ülkeler için Ek-B listesi oluşturulmuştur. Norveç %1, Avustralya %8, İzlanda'nın ise %10 oranında emisyonlarını birinci yükümlülük dönemi içerisinde arttırabilme ayrıcalığı tanınmıştır. Beraberinde Yeni Zelanda, Rusya ve Ukrayna'nın emisyon miktarlarının 1990 baz yılına göre aynı kalması, pazar ekonomisine geçiş sürecinde olan ülkelere (Bulgaristan, Romanya, Polonya vd.) ise baz alınacak yıl konusunda esneklik tanınmıştır. AB hem entegrasyon olarak hem de üye ülkeleri açısından %8'lik bir azalımı taahhüt etmiştir. Bununla birlikte dünyanın emisyon konsantrasyonunda büyük bir paya sahip Amerika Birleşik Devletleri ise Kyoto'da yapılan görüşmede kendisi için belirlenen %7'lik oranı kabul etmemiştir. Daha sonra 4. Taraflar Komitesinde Kyoto Protokolünü imzaladığını ancak Çin ve Hindistan gibi gelişmekte olan önemli ülkelerin kendi üzerine düşen sorumlulukları yerine getirmediği takdirde protokole katılmayacağını açıklamıştır (Türkeş, 2001; 16 ve Binboğa, 2014; 5737-5738).

Protokolün 23. Maddesi uyarınca protokolün yürürlüğü girebilmesi için, en az 55 ülkenin imzalaması ve imzalayan gelişmiş ülkelerin de küresel sera gazı salınımlarının %55'ini oluşturmaları gerekmektedir. Protokol, bu şartlar sağlandığı takdirde bu ülkelerin onay, kabul ve tasdik etmelerinden 90 gün sonra yürürlüğe girmektedir (UNFCCC, 2014a). Bu maddeye uygun olarak da 2005 yılında Rusya'nın imza atmasıyla Kyoto Protokolü yürürlüğe girmiştir (Deutsche Welle, 2005).

Küresel iklim değişikliği ile ilgili uluslararası arenada atılan en önemli adım Kyoto olmakla birlikte, Kyoto Protokolünden sonra da birçok konferans düzenlenmiş ve yeni planlar da ortaya atılmıştır. Bunlardan biri de 2007 yılında BMİDÇS kapsamında gerçekleştirilen 13. Taraflar Konferansı sonucunda ortaya çıkan Bali Eylem Planı'dır. Bali Eylem Planı, Kyoto Protokolü'nün ikinci dönemi için yapılacak değişikliklerin hazırlığı niteliğindedir. Kyoto Protokolü'nün birinci dönemi 2012 yılında biteceği için ülkeler, arada bir zaman kaybı olmadan ikinci döneme geçilmesini istemektedir. Bu sebeple de 2012 yılına

kadar birçok Taraflar Komitesi gerçekleştirilmiş ve bu dönemden sonra yapılacak planlar üzerine hazırlıklara başlamıştır. Bali Eylem Planı özellikle Türkiye adına önem taşımaktadır. Çünkü Türkiye birinci yükümlülük dönemine dâhil olmamıştır ve protokolde ayrı bir niteliğe sahip olmuştur. Ancak Bali Eylem Planı'nda 2012 sonrası için müzakerelerin, ülkelerin gelişen ve gelişmekte olan ülkeler nezdinde gerçekleştirilmesi ve buna göre tüm gelişmiş ülkelerin sayısal hedefler doğrultusunda sera gazı salınımlarını azaltma hususunda yükümlülükleri olacağı üzerinde durulmuştur. Bu da Ek-I listesinde yer almasına rağmen gelişmekte olan ülke statüsünde bulunan Türkiye için 2012 sonrası dönem de alacağı yükümlülükler açısından önemlidir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008; 39-40).

Birinci yükümlülük döneminin bitimine yaklaşırken 2009 yılında Kopenhag'da gerçekleştirilen İklim Değişikliği Konferansı'nda, 2012 yılında sonrası için küresel iklim değişikliğine karşı sera gazı emisyonlarının azaltılması ve ihtiyaç duyulan finansman ve teknoloji ile ilgili konularda uluslararası arenada bağlayıcı bir anlaşma oluşturmak amacıyla toplanılmıştır. Ancak beklenenin aksine Kopenhag Uzlaşmaları bağlayıcı nitelikten uzakta bir özellik taşımaktadır. Özellikle ekonomik büyümede fark yaratan ülkeler (ABD, Çin gibi) küresel düşünmekten çok ulusal çıkarlarını ön planda tuttuğu için uzun süren müzakereler sonucunda istenilen sonuca varılamamıştır (Baykan, 2009; 1). Uzlaşmada iklim değişikliği ile artması beklenen sıcaklıkların belirli bir seviyenin (2⁰ C) altında tutulması gerekliliği konusunda anlaşılmasına rağmen ilerleyen dönemler için sera gazı salınımlarında yapılacak azaltmanın sayısal hedefleri belirlenmemiştir (Şahin, 2016; 12). Aslında Kopenhag Uzlaşmasının önemli bir dönüm noktası olması bekleniyordu. Ancak bu konferansta beklenenin aksine, Kyoto Protokolü'nden daha zayıf sonuçlara varıldığı fikri hâkim olmuştur. Konferansta net sayısal hedefler belirlenmemekle birlikte gelişmekte olan ülkelerin bu konuyla ilgili eylemlerinin incelenmesi, raporlanması ve doğrulanması hususu üzerinde durulmuştur. Mutabakattan çıkan en önemli karar iklim değişikliği ile mücadele sürecinde özellikle gelişmekte olan ülkelerin ihtiyaç duyduğu finansmanın nasıl karşılanacağı ile ilgili olmuştur. Bu kararlara göre gelişmiş ülkeler gelişmekte olan ülkeler konu ile ilgili ihtiyaç duyulan finansmanı 2010-2012 dönemi için 30 Milyar ABD Doları ve 2020'ye kadar da 100 Milyar ABD Doları şeklinde uzun ve kısa vadeli olarak karşılayacaktır (Türkeş, 2010; 8).

Birinci yükümlülük dönemi 2012 yılında tamamlanmış olup Katar'da gerçekleştirilen 18. Taraflar Komitesi ile ikinci dönemin 2013-2020 yılları arasında olması

belirlenmiştir. ABD protokolü imzalamamakla birlikte emisyon azaltma hedefleri belirleyeceğini açıklamış ancak somut bir hedef açıklanmamıştır. Rusya, Çin, Japonya ve Kanada gibi ülkeler protokolün yeni döneminde yer almamaktadır. Hindistan ise 2020 sonrasında yükümlülükler alacağını açıklamış ancak sayısal hedefler belirlenmemiştir (Kıvılcım, 2013; 47). Protokolün ilk döneminde olduğu gibi ikinci döneminde de Türkiye'nin belirlenmiş bir emisyon azaltma hedefi ve yükümlülüğü bulunmamaktadır (Binboğa, 2014; 5739). İklim değişikliği ile ilgili yapılan müzakerelerde bağlayıcı bir özellikle bulunmadığı takdirde Türkiye sera gazı emisyon azaltma hedefleri doğrultusunda sayısal bir hedef belirlenmekten kaçınmıştır. Hedeflerin belirlenmesi ertelendikçe iklim değişikliği ile mücadele ve bu mücadeleye uyum süreci maliyetinin artması olasıdır (Baykan, 2011; 4).

İklim değişikliği ile mücadelede küresel bir birliktelik oluşturma ve uluslararası mücadelenin yasal bir çerçeveye oturtulması Kyoto Protokolü ile başlamış ve güncel olarak bu konuyla ilgili en kapsamlı çalışma Paris İklim Anlaşması ile gerçekleştirilmiştir.

2015 Aralık ayında Paris'te gerçekleşen Paris İklim Zirvesi'nde tüm tarafların kabulü ile Paris İklim Anlaşması imzalanmıştır. Kyoto Protokolü'nden (1997) bu yana iklim değişikliği ile mücadelede tarafları bağlayıcı bir yasal düzenleme oluşturulmaya çalışılmıştır. Ancak yukarıda da bahsedildiği üzere Paris Anlaşması'na kadar bir düzenleme gerçekleştirilememiştir. Tarihsel sorumluluğu olan gelişmiş ülkeler ile kalkınmalarını ön planda tutan gelişmekte olan ülkeler arasındaki görüş ayrılıkları bu anlaşmanın sağlanmasını uzatmıştır (Karakaya, 2016; 2).

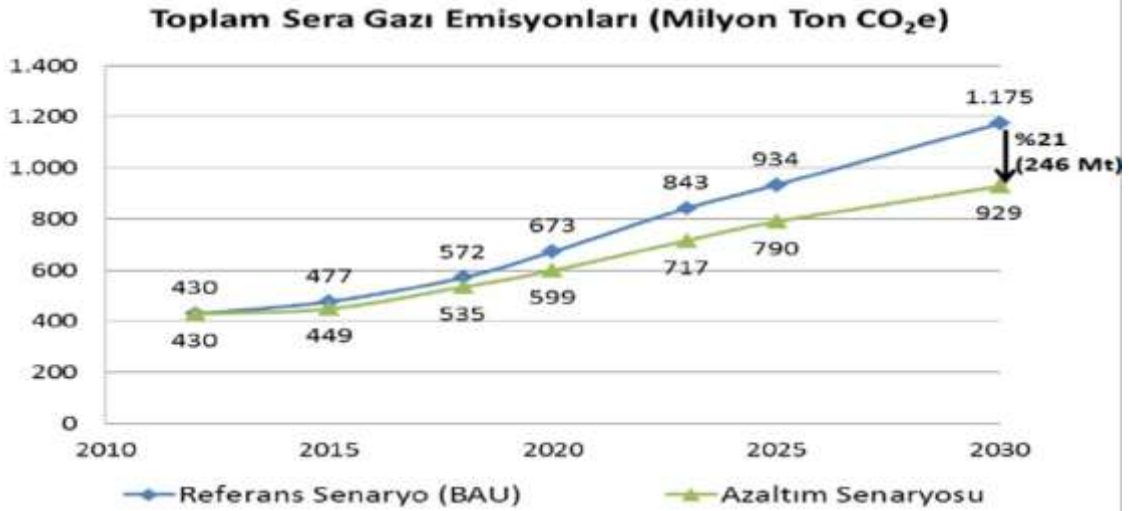
“Paris Anlaşması, azaltım, uyum, finansman, kayıp ve zarar, teknoloji geliştirme ve transferi, kapasite geliştirme, şeffaflık ve küresel envanter gibi konularda anlaşmayı etkili kılacak kararlar alınmıştır” (Çakmak vd., 2017; 900). Bu kararlar ışığında anlaşmanın önemli özellikleri;

- Paris Anlaşması, küresel ısınmanın sanayi devrimi öncesine nazaran 2⁰ C' in altında tutmayı amaçlayan uzun vadeli bir hedeftir.
- Anlaşma, tüm dünyaya sürdürülebilirlik adına yenilenebilir enerjiye geçişin şart olduğu mesajını verme özelliğindedir.

- Özellikle tarihsel sorumluluğu olan ülkelerin ki bunlar tüm dünya emisyonunun %98'inden sorumlu, iklim değişikliği ile mücadele konusundaki planları anlaşmayı küresel bir çaba haline getirmiştir.
- İzleme ve durum değerlendirme için bir mekanizma geliştirilmesi ve her beş yılda bir toplanması kararı, anlaşmanın sadece metin üzerinde kalmayarak yapılan adımlar konusunda izleyici ve kontrol edici özelliği olduğunu yansıtmaktadır.
- Anlaşma, emisyon azaltımı ile oluşabilecek zarar ve kayıplara ilişkin küresel bir dayanışma halinde finansman desteği sağlamaktadır.
- Anlaşma, küresel iklim değişikliği hususunda ülkelerin bu duruma uyumu, geliştirilen teknolojiler ve bu teknolojilerin transferleri konusunda alınan kararlar ile uluslararası hedeflere sahiptir.
- En önemli özelliği ise ülkelerin belirledikleri hedefleri gerçekleştirme hususunda yasal bir bağlayıcılığı olmasıdır. Başka bir ifade ile ülkelerin verdikleri taahhütleri yerine getirmemeleri durumunda ceza, getirmeleri durumunda ise ödül mekanizmaları oluşturulmuştur (AB Türkiye Delegasyonu, 2016; 2).

Paris Anlaşması, Kyoto Protokolü'nün yerini almaktadır. Ancak bununla birlikte Paris Anlaşması Kyoto Protokolü'nün aksine CO₂ salınımları ile ilgili yasal bağlayıcılığı bulunmaktadır. Emisyonlarla ilgili olarak ceza-ödül mekanizması çerçevesinde oluşturulan Anlaşma sayesinde ülkeler belirlemiş oldukları hedefleri tutturmak için daha fazla çaba göstermesi beklenmektedir. Paris Anlaşması dünyanın "Düşük Karbon Ekonomisi" ne geçişin metni niteliğindedir. Düşük Karbon Ekonomisi ile dünya, en etkili sera etkisi yaratan gazlardan olan CO₂'nin azaltımı hatta sıfıra indirgenmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmektedir (Ertan, 2016; 17).

Türkiye açısından Paris Anlaşmasının başka bir önemi daha vardır. Türkiye ilk defa emisyon oranları üzerine tahminde bulunmuştur. Buna göre Türkiye sera gazı emisyon salınım oranını düşürmeyi ve bunun da %21 oranında olacağını taahhüt etmiştir.



Kaynak: Pabuçcu ve Bayramoğlu, 2016; 765.

Grafik: 3.2. Türkiye Ulusal Katkı Niyeti Bildirimleri Senaryosu

Yukarıda da görüldüğü gibi Türkiye'nin sera gazı emisyon senaryosuna göre 2030 yılına kadar 500 Mt üzerinde olan sera gazı emisyonlarını 929 Mt çıkarmayı taahhüt etmiştir. Referans senaryosuna göre 1175 Mt olması beklenen emisyon oranlarını taahhüdü üzerine %21 oranında bir azalış ile 929 Mt olması beklenmektedir.

Paris Anlaşması beklenenden daha erken bir zamanda Kasım 2016 yılında yürürlüğe girmiş ve Mart 2018 tarihi itibarıyla 175 ülkenin taraf olduğu bir anlaşmadır. Türkiye anlaşmayı imzalamış olmasına karşın hâlihazırda anlaşmaya taraf olmamıştır (World Resources Institute, 2018). Ek olarak Donald Trump ABD'nin Paris İklim Anlaşmasından çekileceğini belirtmiştir. Dünya emisyon salınımlarında en üst sıralarda olan bir ülkenin uluslararası mücadeleden ayrılma kararı hem bürokratik hem de ekolojik anlamda küresel bir sorun olacağı muhtemeldir (Perçin, 2017; 6).

3.3. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları

Yaşanabilir bir dünya adına kanıtlanmış olan küresel ısınma ve buna bağlı olarak gelişen iklim değişikliğini kontrol altına alabilmek adına uluslararası arenada bir araya gelinerek bazı önlemler ve politikalar oluşturulmuştur. Belirlenen bu politikalar ile tartışmasız kalkınma için ihtiyaç duyulan enerjinin fosil yakıtlardan elde edilmemesi ve ülkelerin bu konuyla ilgili yüklenecekleri maliyetleri azaltmak, yeni teknolojilerin gelişmesine ve transferine teşvik etme amaçlanmıştır. Bu bağlamda küresel iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir adım niteliğinde olan Kyoto Protokolü, küresel düşünce sistemi üzerine oturtulmuş olup Bölüm 3.2.'de de bahsedildiği üzere ülkelerin CO₂ emisyonlarını

azaltım taahhütlerini en az maliyetle yerine getirebilmeleri adına bazı esneklik mekanizmaları ortaya koymuştur. İkisi proje temelli biri ise piyasa temelli olan bu mekanizmalar;

- Temiz Kalkınma Mekanizması-TKM (Clean Development Mechanism- CDM)
- Ortak Yürütme Mekanizması-OY (Joint Implementation- JI)
- Emisyon Ticareti-ET (Emission Trading- ET)

Tablo 3.2. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları

Mekanizma Türü	İlgili Kyoto Protokolü maddesi	Katılımcı Ülkeler		Geçerli Karbon Birimi
		Yatırımcı (Karbon Alıcı)	Evsahibi (Karbon Satıcı)	
Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM)	12. Madde	Ek-B Ülkeleri	Ek-I Dışı Ülkeler	Sertifikalandırılmış Emisyon (Salım) Azaltımı (CER)
Ortak Yürütme (JI)	6. Madde	Ek-B Ülkeleri		Emisyon Azaltım Birimi (ERU)
Emisyon Ticareti (ET)	17. Madde	Ek-B Ülkeleri		Tahsislendirilmiş Miktar Birimi (AAU)

Kaynak: ÇOB, 2008; 18

Tablo 3.2.'de de görüldüğü üzere Esneklik Mekanizmaları Kyoto Protokolü'nün 6., 12. ve 17. maddelerinde yer almakta ve protokolda ayrılmış grupların hangisinin yatırımcı ülke hangisinin ev sahibi ülke rolünü alacağı açık bir şekilde belirlenmiştir.

Mekanizmalar sonucunda kazanılan emisyon sertifikaları her bir mekanizma için farklı olarak adlandırılmıştır. TKM uygulamaları sonucunda azaltılan 1 ton CO₂ miktarına eşdeğer olarak Sertifikalaştırılmış Emisyon Azaltımı diğer bir ifade ile CER; OY projeleri sonucunda elde edilen 1 ton CO₂ miktarına eşdeğer emisyon sertifikasına Emisyon Azaltım Birimi yani ERU ve Protokol'ün Ek-B listesinde yer alan ülkelere tanınmış CO₂ salma hakkının 1 ton CO₂ eşdeğer sera gazı emisyonuna uluslararası kısaltması AAU olan Tahsislendirilmiş Miktar Birimi denilmektedir (Arı,2010; 39).

CO₂ salınımlarını azaltmak mutlaka hem maliyetli hem de uzun vadeli olacaktır. Ancak dünyamızı etkileyen bir durumla mücadelede küresel olarak yapılan işbirlikleri mecburidir (Arı ve Zeren, 2011; 40).

3.3.1. Temiz Kalkınma Mekanizması-TKM (CDM)

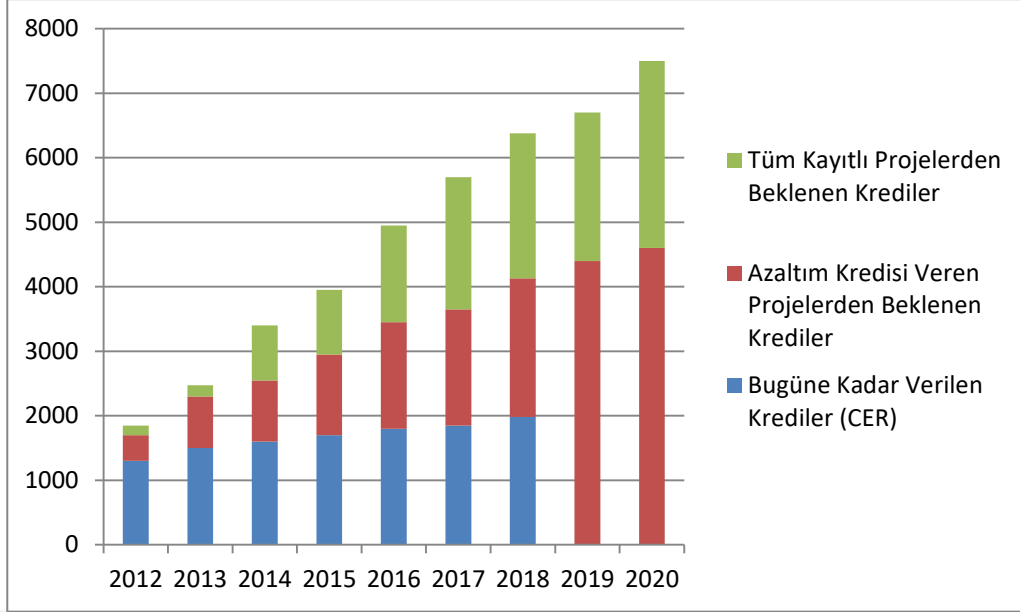
Temiz Kalkınma Mekanizması'na göre Kyoto Protokolü'nün Ek-I listesinde yer alan ülkelerin, emisyon hedefi olmayan diğer ülkelere yapacağı doğrudan yatırımlar (sera gazı emisyonlarını azaltıcı teknolojiler vb.) yatırımcı ülkenin taahhüt ettiği CO₂ azaltım hedefinden düşülmekte ve küresel olarak sera gazı emisyonlarının düşmesi öngörülmektedir (Engin, 2010: 76).

Ek-I listesinde yer alan ülkeler, diğer ülkelere yapacağı bu yatırımlar karşılığında Sertifikalaştırılmış Emisyon Azaltım Kredileri (Certified Emission Reduction- CER) kazanmakta ve bu krediler ülkenin emisyon azaltım hedefinden düşülmektedir. Başka bir ifade ile CER, Temiz Kalkınma Mekanizması projelerinden elde edilen 1 ton CO₂ eşdeğer sera gazı emisyonuna denk olan emisyon sertifikasıdır (Arı, 2010; 39). Bu mekanizma sayesinde hem gelişmiş ülkeler kendi ülkeleri dışında da yaptıkları yatırımlar ile hedeflerine ulaşmakta hem de gelişmemiş ev sahibi ülkeler gelen teknolojiye faydalanmakta ve teknoloji transferi gerçekleştirilmiş olmaktadır (Öztürk vd. 2012; 308).

TKM ile gelişmiş ülkeler, sanayisi gelişmemiş ve çevre yönetmeliklerinin daha rahat olduğu (gelişmiş ülkelere göre) gelişmemiş ülkelerde daha az maliyet ile emisyon azaltım hedeflerini gerçekleştirmektedir (Kadırlar, 2010; 24). Bu sistem, emisyon azaltım maliyetlerini daha düşük seviyede tutmaya yararken bir yandan da küresel ölçekte sera gazı emisyonlarının düşmesini sağlamaktadır.

TKM, yenilenebilir enerji kaynaklarına doğru bir yönelimi ve bu kaynak kullanımını hem geliştirmek hem de yaygınlaştırmak adına etkili bir yöntem olarak görülmektedir. Diğer yandan sistem, yenilenebilir enerji kaynaklarının yalnızca gelişmiş ülkelerde değil gelişmemiş ülkelerde de kullanımını diğer bir ifade ile teknoloji transferini öngörmektedir (Schreuder, 2009: 166).

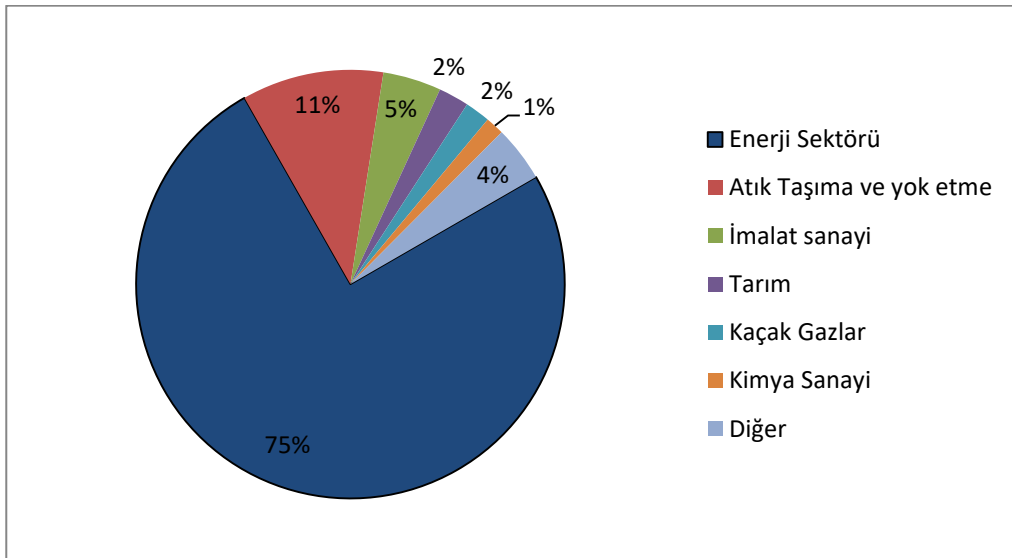
Mekanizma, sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Bu doğrultuda da ev sahibi ve yatırımcılar kamu kesiminden veya özel sektörden olabilmektedir. burada dikkat edilmesi gereken nokta, sera gazı emisyon azaltım hedefi olmayan Ek-dışı ülkelerin de sistem içerisinde bulunması ve hedefler doğrultusunda ev sahibi ülke konumunda azaltımın gerçekleştirilmesine katkıda bulunmasıdır (Karakaya, 2008b: 169-170).



Kaynak: UNFCCC, 2018a.

Grafik 3.3. 2017 Yılına Kadar Elde Edilen ve 2020 Yılına Kadar Beklenen CER Tedariki (Milyon CER)

Yukarıdaki grafik 2017 yılına kadar güncel verilerden ve 2020 yılına kadar ise beklentilerden oluşmaktadır. Grafikte de görüldüğü üzere Temiz Kalkınma Mekanizması uyarınca, Ek-I listesine dâhil olan ülkelerin gerçekleştirdiği projeler her geçen yıl artmakta birlikte elde ettikleri Sertifikalaştırılmış Emisyon Azaltım Kredileri artmaktadır. Diğer bir ifade ile her geçen yıl atmosferden daha fazla CO₂ miktarı azaltılmaktadır.



Kaynak: UNFCCC, 2018b.

Grafik 3.4. Temiz Kalkınma Mekanizması Projelerinin Sektörlere Göre Dağılımı

Grafik 3.4.'de görüldüğü üzere TKM projeleri çoğunlukla enerji sektöründe gerçekleşmektedir. Enerji bütün dünyanın en çok ihtiyaç duyduğu kaynak olmakla birlikte

sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda en verimli ve en ucuza mal edebilmek için bu sektörün daha çok tercih edilmesi olasıdır. 2005-2018 verileri göz önünde bulundurulduğunda, projelere en fazla ev sahipliği yapan ülkeler başta %59.3 gibi bir oranla Çin ve onu %11.6 oranıyla da Hindistan'ın izlediği görülmektedir. Beraberinde kazanılan sertifikalarda proje sayısına oranı göz önünde bulundurulduğunda Çin'in en verimli ülke olduğu göze çarpmaktadır. Çin'i CER miktarı konusunda Hindistan ve Kore izlemektedir (UNFCCC, 2018c).

TKM projelerine baktığımızda %75 gibi çok büyük bir oranla enerji sektöründe olduğunu belirtilmişti. Enerji sektöründe en çok yenilenebilir enerji kaynakları (rüzgar, güneş, atık kullanma, okyanus vd.) konusu üzerinde durulmak ve bu konu üzerine çalışmalar ve projeler gerçekleştirilmektedir. Diğer taraftan TKM'nin sera gazı emisyonlarını azaltırken taahhüdü bulunan ülkeler için kapitalist sisteme dayalı bir yaklaşım olduğunu söylemek pekte yanlış olmayacaktır. Bu ve benzeri mekanizmalar ile hem büyük şirketler daha az maliyete katlanacak, hem başka bir ticaret sahası açılmış olacak hem de sürdürülebilir kalkınma hedefi doğrultusunda iklim değişikliği ile mücadele edilecektir (Özdemir, 2009: 6).

3.3.2. Ortak Yürütme-OY (JI)

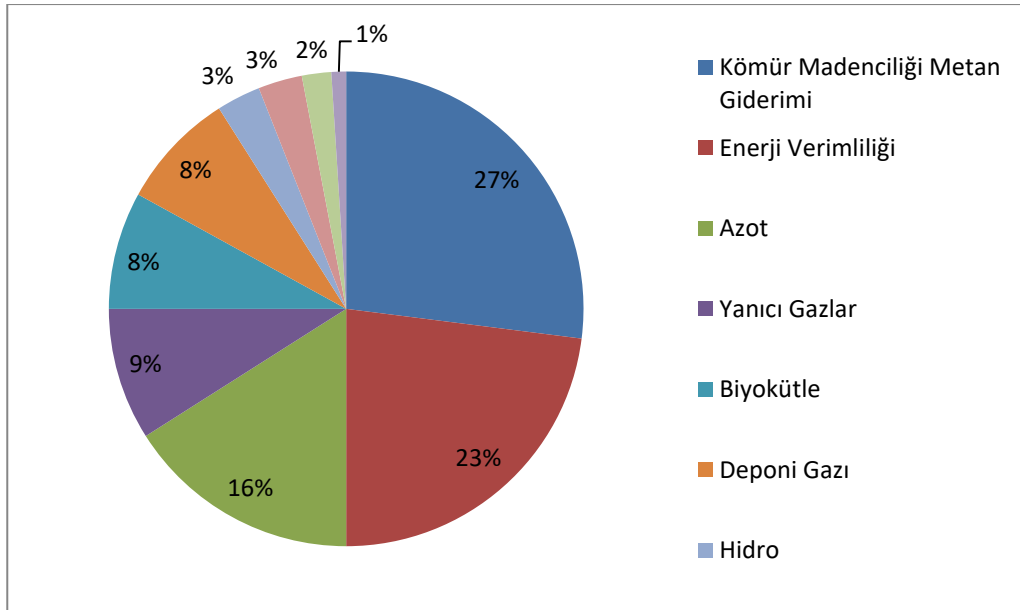
Ortak Yürütme Mekanizması bahsedildiği üzere Kyoto Protokolü'nün 6. maddesinde yer almaktadır. Bu mekanizma, Ek-I listesinde yer alan ülkelerin yine aynı listede yer alan ülkelere sera gazı emisyonlarını azaltmaya ilişkin projelerini kapsamaktadır.

Bu mekanizmada dikkat edilmesi gereken husus hem ev sahibi ülkenin hem de yatırımcı ülkenin Ek-I listesinde olan ülkeler olması başka bir ifade ile sera gazı emisyonu azaltım taahhüdü bulunan ülkeler olmasıdır. Bu sistem yoluyla gerçekleştirilen projeler sonucunda yatırımcı ülke ERU kazanmaktadır. Yatırımcı konumundaki Ek-I ülkesi kazandığı bu krediyi diğer Ek-I listesinde yer alan ülkelere satabilmektedir. Ayrıca yatırımcı ülke elde ettiği bu ERU sertifikasını kendi ülke CO₂ azaltım taahhüdünden düşürülmesi için kullanabilmektedir. Ev sahibi ülkenin bu durumdan kazancı ise, bu projeler sonucunda elde edilen emisyonların ev sahibi ülkenin AAU'ndan düşülmesidir (UNFCCC, 2007: 31).

OY projelerinin onaylanması ve CO₂ salınımlarının azaltımının doğrulanması iki şekilde gerçekleşmektedir. İlk yolda, OY proje taraflarından ev sahibi konumundaki ülke bütün gereklilikleri yerine getirmektedir. Bu durumda basitleştirilmiş bir OY prosedürü

uygulanmaktadır. İlaveten projenin onaylanması ve gerçekleştirilmesi ile ilgili tüm süreçlerin bilgileri Sekreteryaya iletilmektedir. “1. Parça” olarak da adlandırılan bu yolda emisyonlardaki düşüşlerin doğrulanması üzerine ev sahibi uygun miktarda ERU ihraç edebilir. “2. Parça” prosedürleri ise ev sahibi ülkenin bütün gereksinimleri yerine getirmemesi durumunda uygulanmaktadır. Buna göre, projenin uygunluk şartları bağımsız bir akredite yapı aracılığı ile denetlenmektedir. Diğer bir ifade ile Ortak Yürütme Denetim Komitesi (JISC) altında bir doğrulama prosedürü gerçekleşmekte ve bu komite ev sahibi ülkenin ERU’ları yayımlayabilmesi ve transfer edebilmesi için gerekli şartların yerine getirilip getirilmediğini tespit etmektedir. Nihai olarak uygunluk sağlandığı takdirde ERU’lar teyit edilerek OY proje tarafları arasında dağıtılmaktadır (UNFCCC, 2014b).

OY projelerinin sınırları ve uygulanacağı sektör tarafların seçimine bırakılmıştır. Ancak OY projelerinde dikkat edilmesi gereken husus, bu mekanizmanın iklim değişikliği ile mücadele sürecinde ilave bir fayda sağlıyor olması gerekmektedir. Diğer bir ifade ile projenin gerçekleştiği dönemde gerçekleşmediği döneme istinaden sera gazı emisyonu açısından ilave bir azaltım gerçekleştiriyor olması gerekmektedir. Ek olarak yatırımcı konumunda olan taraf ülkenin yalnızca diğer ülkelerde değil kendi ülkesinde de sera gazı emisyonu azaltımı ile ilgili projeler gerçekleştiriyor olması gerekmektedir (Karakaya, 2008b: 186).



Kaynak: The World Bank, 2008: 31.

Grafik 3.5. 2007 Yılı Ortak Yürütme Proje Türleri

OY projeleri Grafik 3.5.'de de görüldüğü üzere daha çok metan giderimi ve enerji verimliliği üzerine gerçekleşmektedir. İlâveten OY projeleri daha çok eski Sovyetler Birliği ülkeleri ve Doğu Avrupa'dır. Çünkü buralarda diğer Ek-I listesine dâhil ülkelere nispeten projenin maliyetleri daha az ve yine benzer şekilde diğer Ek-I listesi ülkeler ile karşılaştırıldığında sanayileşme konusunda daha gelişmemiş konumdadırlar. Katar'ın başkenti Doha'da gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı'nda talebe yönelik olarak sekretarya, OY projeleri sonucunda elde edilen ERU sertifikalarını yayınlamaktadır. Güncellenmiş şekli ile 2008-2015 tarihleri arasında OY projeleri kapsamında en fazla ev sahipliği üstlenen ülkenin Ukrayna onu Rusya ve Polonya'nın izlediği görülmektedir (UNFCCC, 2016).

TKM ve OY projelerinin aşamaları ve kapsamı ile ilgili bazı farklılıklar bulunmakla birlikte en önemli farkı uygulamanın yapılacağı ev sahibi ülkenin gelişmişlik düzeyi ile ilgilidir. Diğer bir ifade ile açıklamalardan da anlaşılacağı üzere TKM geliştirmekte olan ülkelerin ev sahipliğini üstlendiği bir mekanizma iken; OY projelerinin Ek-I listesinde yer alan ülkeler arasında gerçekleşmesidir (Türkeş vd. 2000: 92). Kapsam açısından farkına baktığımızda TKM projeleri yutak alanlarını içermezken, OY projeleri yutak alanlarını arttırmaya yöneliktir. TKM projelerinde yutak alanlarına ilişkin olarak bu projeler kapsamında elde edilen CER'ler tarafların ayrılmış miktarının %1'ini geçmeyecek şekilde sınırlandırma getirilmiştir. Ek olarak nükleer enerji her iki mekanizmanın da kapsamı dışında kalmaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı, T.Y.).

Kyoto Protokolü kapsamında oluşturulan TKM ve OY uygulamaları sera gazı azaltımında maliyetin düşürülmesine yönelik proje temelli mekanizmalardır. Bu mekanizmaların, yeni çevre dostu teknolojilerin icadı ile gelişme göstermesi ve uygulama alanlarının artması muhtemeldir. Protokol kapsamında geliştirilen bir diğer esneklik mekanizması olan Emisyon Ticareti çalışmamızın ana eksenini oluşturmakla birlikte ayrı bir bölüm olarak incelenmesinde yarar görülmüştür.

3.4. Emisyon Ticareti

Negatif bir dışsallık olarak karşımıza çıkan çevre sorunları ve beraberinde dünyanın sonunu getirebilecek büyüklükte bir felaket olarak görülen küresel ısınma ve iklim değişikliği sorunlarının içselleştirilmesi başka bir ifade ile zararının önlenmesi veya azaltılması hususunda uluslararası işbirliği ve uygulamalar şarttır. 1970-1980 yılları

arasında başlayan çevre sorunları ile mücadele süreci öncelikle yasal düzenlemeler veya teknolojik önlemler ile başlamıştır. Ancak uluslararası işbirliğinin gelişmesi ve etkinliğinin artması, bugün dünyanın en büyük piyasa başarısızlığı olarak görülen iklim değişikliği ile mücadelede piyasa temelli, maliyetin nispeten daha az olmasını amaçlayan yeni sistemler geliştirilmesini sağlamıştır.

Tarihsel perspektiften baktığımızda kamu otoritesi çevresel sorunlar ile mücadelede ekonomik olmayan araçları tercih etmekte ve bunları kullanmaktaydı. Ancak günümüzde kamu kesimi bu mücadelede piyasa temelli sistemleri ve politikaları uygulamaya başlamıştır. Piyasa temelli sistemler diğer sistemlere nispeten daha az maliyetli ve çevre dostu teknolojilerin gelişmesi konusunda daha özendirici durumdadır. Genel olarak uygulanan dört piyasa temelli sistem bulunmaktadır. Bunlar; karbon vergisi, emisyon ticareti (ET), piyasa engellerinin azaltımı ve devlet yardımları olarak karşımıza çıkmaktadır (Karakaya ve Özçağ, 2004: 4).

Kyoto Protokolü'nün 17. Maddesi uyarınca oluşturulan ET sera gazı salınımlarını azaltmada piyasa temelli bir araç olarak kullanılmaktadır. ET'ye göre, sera gazı salınımı azaltımına ilişkin olarak kirlilik yaratan firmaların belirli bir salınım gerçekleştirme hakkı bulunmaktadır. Devlet bu belirlenen salınım hacmine eşit olarak firmalara kirletme permileri dağıtmaktadır. Kirlilik yaratan firma, hakkı olan bu kirletme permileri miktarı altında bir salınım gerçekleştirme durumunda elinde bulunan bu kirletme permilerini piyasa koşullarında satabilmektedirler (Özlem ve Saye Çabuk, 2013: 550). ET'de genellikle karbondioksit gazı salınımı ile ilgili ticaret gerçekleştiği için literatürde Karbon Ticareti olarak da adlandırılmaktadır.

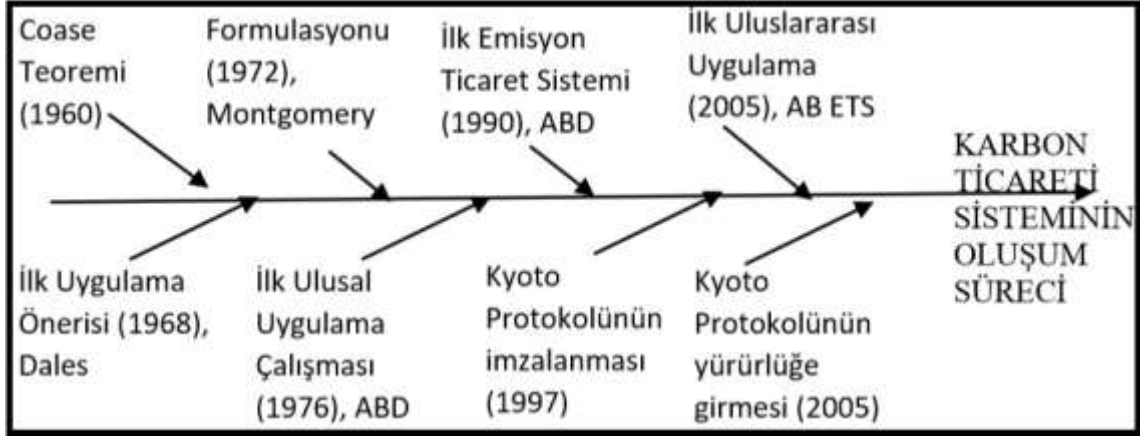
Kyoto Protokolü doğrultusunda ülkelerin belirlenmiş olan sayısal hedeflerine ulaşmasında kolaylık sağlaması amacıyla kullanılan ET, ülkeler arasında gerçekleştirilebildiği gibi ulusal çerçevede firmalar arasında da gerçekleştirilebilmektedir. Sistem, Kyoto Protokolü'ne taraf olan ülkelerin sera gazı azaltım yükümlülükleri uyarınca daha fazla azaltım sağlayan taraf ülkeden bu azaltım payının satın alınmasını içermektedir.

3.4.1. Teorik Olarak Emisyon Ticareti

ET küresel ısınmaya sebep olan sera gazlarının salınımı azaltmaya yönelik olarak piyasa mekanizması ile çalışan bir sistemdir. ET'nin temel mantığı, sera gazı salınımı gerçekleştiren bir kuruluşa tanınan salınım hakkından söz konusu o kuruluşun daha az

salınım gerçekleştirmesi ve ilave salınımı bir başka kuruluşa satmasıdır. Teoriye bakıldığında bu durum optimum sera gazı dağılımının gerçekleşmesini sağlayacaktır. Çünkü tesisin belirlenen kirletme izni kadar salınım gerçekleştirmesi için iki seçeneği bulunmaktadır. Birincisi kendine tanınan kirletme permilerini aştığı durumda belirli bir miktar para ödeyerek fazlasını kapatmaya çalışması, ikinci durum ise çevre dostu teknolojiler üreterek bir maliyete katlanarak ve bunun sonucunda ilave salınımı bir başka kuruluşa satmasıdır. Bilindiği üzere tesis kâr maksimizasyonu ve maliyet minimizasyonu üzerine kuruludur. Bu sistemde de tesis kâr ve maliyet analizi yaparak amacına ulaşmak için bahsedilen iki yoldan birini seçecek ve sera gazı salınımlarının dağılımı piyasada optimal bir şekilde gerçekleşmiş olacaktır (Grubb, 1990; 70-71).

Emisyon Ticaret Sistemi'nin (ETS), teorik olarak oluşumu tarihsel olarak bakıldığında çalışmanın önceki bölümünde (2. Bölüm) bahsedilen Coase'un 1960 yılında yayımladığı Sosyal Maliyet Sorunu isimli ünlü makalesine dayanmaktadır. 1960'lı yıllara kadar ekonomistler çevre sorunlarını Pigou'nun yaklaşımı doğrultusunda incelemiş ve kamu otoriteleri bu ve benzeri yaklaşımlar üzerine politikalar belirlemiştir. Bu durum 1960 yılında Coase'un piyasa temelli yaklaşımı ile değişmeye başlamış ekonomistlerin araştırma konusu haline gelmiştir. Coase'un yaklaşımına 1968 yılında Dales destek olmuş ve teorik alt yapı bu iki bilim insanı çerçevesinde gelişmiştir. Çalışmalarına göre çevre sorunlarını ekonomik bir problem olarak görmüşler ve bu sorunun piyasada fayda ve maliyet kavramları etrafında çözülebileceğini savunmuşlardır. Kamu otoritesi çevre kirliliğini önlemek veya azaltmak üzere yaptığı yasal düzenlemeler ile tesislere bir mülkiyet hakkı diğer bir ifade ile emisyon permileri vermektedir. Diğer taraftan bu emisyon permileri yine yasal düzenlemeler ile devredilebilmektedir. Tesisler en düşük maliyet ile taahhüt ettikleri kirletme miktarının altında bir kirletme gerçekleştirecektir. Başka bir çalışma ise 1972 yılında Montgomery tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya göre, tesislere tayin edilen kirlilik sertifikalarının belirli bir yükümlülük altında olan firmalar için bazı kirlilik yaratan bazı kaynaklarda en az maliyet ile azaltımın gerçekleşmesini sağlamaktadır (Azari, 2014; 3). Bir başka ifade ile ETS ilk olarak 1960 yılında Coase tarafından ortaya atılmış, uygulanabilirliği ile ilgili çalışma 1968 yılında Dales tarafından gerçekleştirilmiş ve formülasyonu ise 1972 yılında Montgomery tarafından oluşturulmuştur (Aliusta vd. 2016: 387).



Kaynak: Aliusta vd. 2016: 387.

Şekil 3.2. Emisyon Ticaret Sisteminin Tarihsel Gelişimi

Nihai olarak ETS Kyoto Protokolü'nün 17. maddesinde yer alarak bugün dünyanın birçok yerinde ulusal veya uluslararası olarak uygulanan bir mekanizma haline gelmiştir.

Tahmin edileceği üzere sera gazı emisyon maliyetleri her sektör için veya her kuruluş için aynı maliyette olmayacaktır. Bu yüzden bu sistem doğrultusunda tesisler veya ülkeler, sera gazı azaltımı için gerçekleştirilecek teknolojinin maliyeti ile piyasadan satın alabilecekleri emisyon permilerinin fiyatlarını karşılaştırarak kendileri için minimum maliyet getirecek seçeneği tercih edecektir. Bu sebeple ET çevre kirliliğini azaltmada maliyet etkin bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Ticaret temel olarak birimlerin sahip olduğu emisyon permileri üzerinden yürümektedir. Kuruluşların sahip olduğu bu emisyon permileri kuruluşa kirletme hakkı tanımaktadır. Örnek olarak şirket 1 permi karşılığında 1 ton CO₂ kirletme hakkına sahip olacaktır. Sistemde ilk önce kamu otoritesi belirli bir bölgede belirli bir zaman diliminde toplam kirletme hakkı belirlemektedir. Otorite bunu kirlilik zarar maliyetleri ve kirlilik azaltım maliyetleri hakkında sahip olduğu en iyi bilgiye dayanarak belirlemektedir. Burada dikkat edilmesi gereken husus, otoritenin bu maliyetleri tam anlamıyla bilmesi işlem maliyetlerini arttıracaktır. Ancak ET'nin teorik alt yapısını oluşturan Coase Teoreminde sistemin etkin bir şekilde çalışabilmesi için işlem maliyetlerinin düşük olması gerekmektedir. Bu yüzden otorite elindeki en iyi verileri kullanarak toplam miktarı belirlemektedir. Daha sonra kamu otoritesi bu toplam kirletme hakkını işletmeler arasında dağıtmaktadır. Bu dağıtım işlemi uygulamada iki şekilde gerçekleşmektedir. Birincisi kirlilik yaratan birimin daha önceki dönemlerdeki kirlilik seviyelerine göre ücretsiz dağıtılması yöntemidir (grandfathering). İkincisi ise açık arttırma yoluyla birimlerin bu kirlilik hakkı için belirli bir miktar para ödeyerek satın alması yöntemidir (auctioning). Bu iki yöntemden biri ile kirlilik yaratan birimler emisyon

permilerine sahip olmaktadır. Daha sonra birimler emisyon permilerinden daha az salınım gerçekleştirerek ellerinde kalan haklarını (AAU) satabilir veya salınım azaltımına ilişkin projeler (TKM ve OY gibi) gerçekleştirerek elde ettikleri CER ve ERU'ları kendisine tanınan hakkın üzerinde salınım gerçekleştiren birimlere satabilmektedirler. Nihai olarak bu sistem ile işlem maliyetlerinin nispeten daha az olduğu ve emisyon permilerinin satıldığı piyasaların gelişmiş olduğu varsayımında, ET maliyet etkin olarak emisyon miktarını sınırlandırmış olacaktır (Saruç ve Karakaya, 2008: 199-200).

Emisyon ticaretinin maliyet etkin olarak çalıştığını basit bir örnek ile açıklayalım. A ve B firmalarının CO₂ salınım sınırlandırmalarının toplamda 10.000 ton CO₂ olduğunu ve bu iki firmanın da emisyonlarının aynı olduğunu varsayalım. A firmasının CO₂ azaltım maliyeti ton başına 5 TL, B firmasının ise ton başına 15 TL'dir. Firmalar taahhütlerini gerçekleştirmek için azaltım yapacakları 5.000 tonun firmaları için maliyetini hesapladıklarında,

$$A \text{ firması} = 5.000 \text{ ton CO}_2 * 5 \text{ TL} = 25.000 \text{ TL}$$

$$B \text{ firması} = 5.000 \text{ ton CO}_2 * 15 \text{ TL} = 75.000 \text{ TL maliyetleri olduğunu görmektedirler.}$$

Emisyon ticaretinin gerçekleştiği bir durumda A firması 10.000 ton emisyon azaltarak toplam emisyon hedefini gerçekleştirip ilave azaltım yaptığı 5.000 ton'luk kısmı satmak istediğinde,

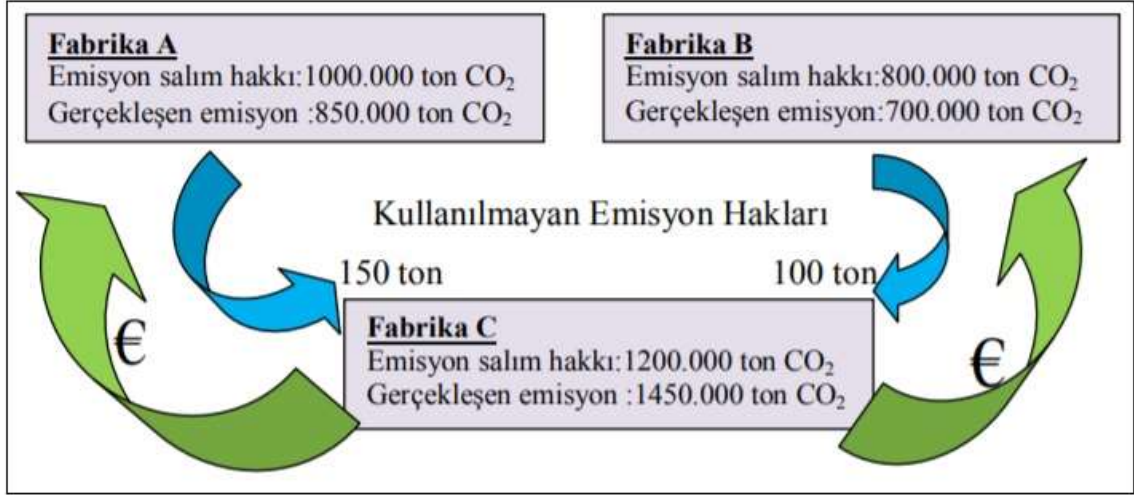
$$A \text{ firması} = 10.000 \text{ ton CO}_2 * 5 \text{ TL} = 50.000 \text{ TL'lik bir maliyet oluşacaktır.}$$

B firmasının azaltım maliyeti yüksek olduğu için 5 ila 15 TL arasında bir fiyattan taahhüdünü gerçekleştirmek için A firmasının ilave 5.000 ton CO₂ miktarını almayı talep edecektir. Sonuç olarak, B firması ton başına 10 TL'lik bir ödeme ile A firmasından 5.000 ton CO₂ satın aldığı anda;

B firması, 75.000 TL'lik bir maliyete katlanmaktansa, A firmasından 50.000 TL'ye 5.000 ton CO₂ miktarı satın almış ve 25.000 TL'lik kazançla sahip olmuştur.

A firması ise kendi taahhüdü için 25.000 TL'lik maliyete katlanmaktansa ilave azaltım gerçekleştirmiş ve bunu 50.000 TL'ye satarak kendi taahhüdü için ödeyeceği 25.000 TL'lik maliyete katlanmak zorunda kalmamıştır (Arı, 2010: 59).

Basit bir örnekle açıkladığımız emisyon ticareti görüldüğü üzere maliyet etkin bir yöntemdir. İlave olarak emisyon ticaretinin alım satım işlemlerinin gerçekleştirildiği borsaların genişlemesi ve işlem hacimlerinin artması ile daha faydalı bir sistem haline dönüşeceği aşıkardır. Emisyon ticareti yalnızca maliyet açısından firmalara fayda sağlamamaktadır. Aynı zamanda emisyon azaltımı konusunda çevre dostu teknolojilerin gelişmesine ve yaygınlaşmasında da teşvik edici bir unsur olarak görülmektedir.



Kaynak: Aliusta, 2014: 43.

Şekil 3.3. Emisyon Ticaretinin Çalışma Düzenegi

Şekilden de anlaşılacağı üzere ETS, bir firmaya izin verilen emisyon permilerinden söz konusu firmanın daha az bir salınım gerçekleştirilmesi sonucunda sahip olduğu AAU'ları veya karbon azaltımına ilişkin projeler (TKM ve OY) ile elde ettiği CER ve ERU'ları bir başka firma tarafından ihtiyaç duyulması halinde piyasada belirlenen fiyat üzerinden satın alınmasıdır.

3.4.2. Emisyon Ticaretinde Uygulanan Yaklaşımlar

ET'nde farklı sınıflandırmalar olsa da uygulamada genel olarak iki yaklaşım bulunmaktadır. Bunlar:

Üst Sınır ve Ticaret (Cap and Trade): Bu sistemde kamu otoritesi belirli bir zamanda ve belirli bir bölgede toplam salım miktarını belirler ve belirlenen bu salım miktarını belirli kriterlere göre salım gerçekleştiren birimlere dağıtır. Bu birimler kendilerine tahsis edilmiş olan emisyon permelerinin altında bir salım gerçekleştirmesi durumunda, kendilerine tahsis edilmiş olan emisyon permelerinden daha fazla salınım gerçekleştiren birimlere satabilmektedir (Aliusta vd. 2016: 390, Tunahan, 2010: 203).

Kredi Ticareti: Bu sistemde belirli bir üst sınır bulunmamaktadır. Burada birimler önceden tahsisat almamakta; karbon azaltımına ilişkin projeler gerçekleştirerek elde etmektedir. Sistemde otorite, her bir birim için anahat belirlemektedir. Taahhüt dönemi sonunda otorite, birimler için belirlenen ana hat ve salınım arasındaki farkı hesaplamaktadır. Salınımın belirlenen ana hat miktarından daha az olması durumunda aradaki fark kadar karbon miktarını piyasada diğer birimlere satabilmekte, daha fazla olması durumunda ise benzer şekilde fazlalığı olan birimlerden kendisi için ihtiyaç duyduğu karbon miktarını satın almak mecburiyetindedir (Tunahan, 2010; 204).

Tablo 3.3. Emisyon Ticaret Türlerinin Karşılaştırılması

	Tahsisat Temelli (Cap and Trade)	Proje Temelli (Project Based)
Farklı tanımlamalar	Tahsisat ticareti (Allowances trading)	*Anahat ve Kredi (Baseline and credit) *Kredi ticareti (Credit trading) *Karbon denkleştirme (Offset programs) *Kredi Temelli (Credit-based)
İşlem birimi	Emisyon tahsisatları	Emisyon Kredileri
Uygulama alanı	Tüm emisyonlar	Baseline seviyesi altı emisyon azaltımları
Ticareti	Tüm emisyonlar	Yalnız emisyon azaltımları
Tahsisatlar/ Krediler	Düzenli otorite tarafından tahsis edilen tahsisatlar	Bir kaynağın temel alınan (baseline) seviyenin altında emisyon azaltımı yapması halinde oluşan krediler
Katılım	Zorunlu	Gönüllü
Çevresel etkileri önleme kesinliği	Daha az	Daha fazla
Yönetim ve işlem maliyeti	Daha fazla	Daha az
Sertifikasyon	Gerekli değil	Gerekli ve karmaşık
Deneyimler	*Acid Rain Program *NOx Program *EU ETS	*JI *CDM

Kaynak: Aliusta, 2014: 47

3.4.3. Karbon Piyasası

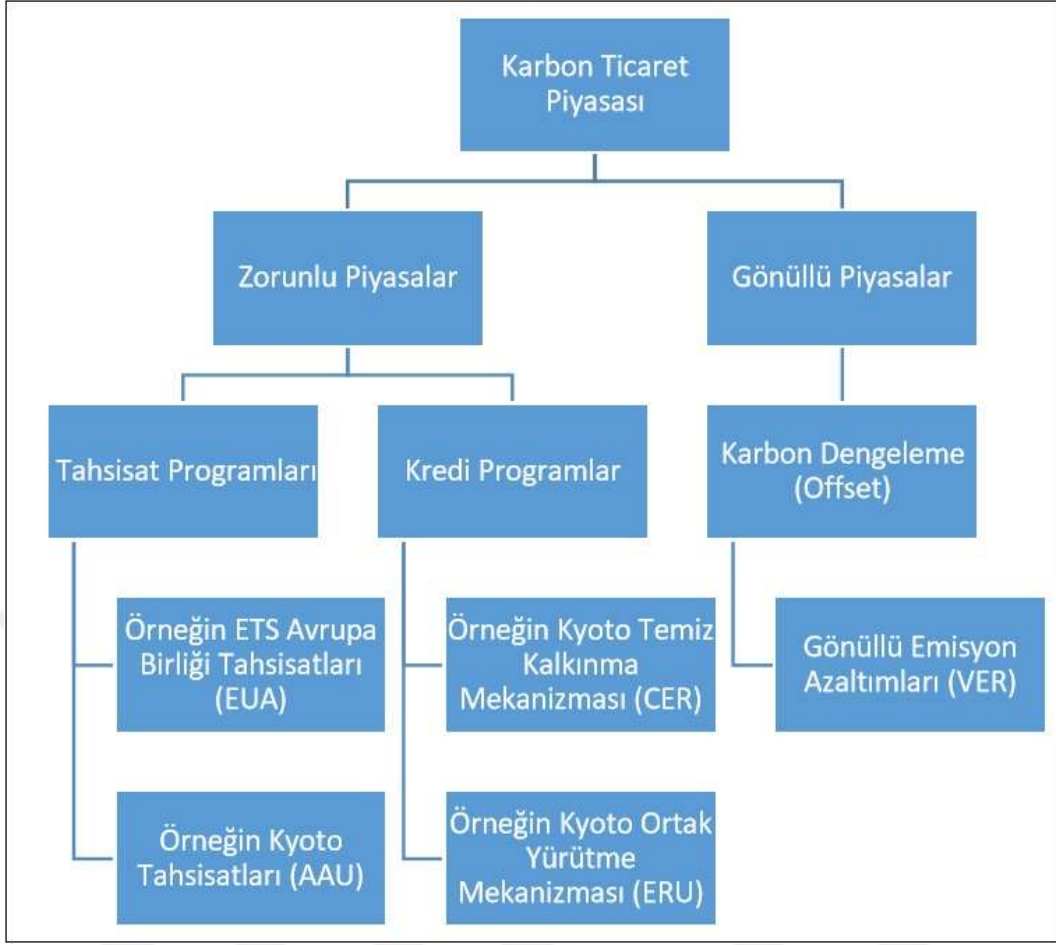
Karbon piyasası, genellikle karbondioksit olmak üzere metan ve diğer sera gazlarını ifade eden, kirletme kredileri, kirletme izinleri, kirlilik hakları, kirlilik kotaları, emisyon hisseleri gibi karbon hisselerinin alınıp satıldığı finansal piyasalara benzeyen piyasalardır.

Kyoto Protokolü uyarınca emisyon azaltım yükümlülüğü bulunan ülkeler ve bu ülkelerdeki firmalar hem taahhütlerini gerçekleştirmek hem de finansal piyasalarda olduğu gibi kâr elde edebilmek amacıyla bu piyasayı kullanmaktadır. Protokol'ün yükümlülüğü bulunan ülkelere sağladığı kolaylıklardan biri olan karbon ticareti, yükümlülük sahibi ülkelerin azaltım hedefleri için en çok tercih ettiği borsalardan biridir. Karbon borsasında fiyatlar diğer emtia borsalarında olduğu gibi arz talep dengesi üzerinde oluşmaktadır. Yine benzer şekilde diğer borsalarda olduğu gibi belirli yasal düzenlemeler ile faaliyetlerini yürütmektedir (Demireli ve Hepkorucu, 2010; 40).

Karbon piyasaları adından da anlaşılacağı üzere emisyon azaltımı ile elde edilen emisyon kredilerinin veya kirlilik permilerinin alınıp satıldığı, emisyon azaltımı konusunda etkin bir piyasa mekanizmasıdır. Küresel ısınma ve beraberinde beklenen iklim değişikliği ile mücadelede karbon piyasaları, Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girmesi (2005) ile karbon finansmanı için en çok tercih edilen iktisadi çözümlerden biridir. Beraberinde dünyadaki uygulamaları ile- ki bu konuda en gelişmiş ve uluslararası uygulama diyebileceğimiz Avrupa Birliği Emisyon Ticareti (EU ETS), hızla gelişen bir borsadır (Dursun, 2016; 19).

Karbon piyasalarında fiyat arz ve talep dengesine göre oluşmaktadır. Bu piyasalar kurumlar, ulusal veya uluslararası politikalar, çevresel değişkenler, tüketici tercihleri, yeni ürünler gibi birçok farklı faktörden etkilenmektedir. İlâveten talep edilen emisyonun üretiminde de hava şartları gibi bazı faktörler rol oynamaktadır. Açıklanacak olursa, havanın soğuk olması insanların daha fazla enerji talep etmesine sebep olacak ve bu talep doğrultusunda enerjiyi elde edebilmek için daha fazla fosil yakıt kullanımı gerçekleşecektir. Nihai olarak da karbondioksit salınımı artacaktır (Labat ve White, 2007: 205-206, Güçlü, 2006: 3). Görüldüğü üzere karbon piyasalarında arz ve talebi etkileyen birçok farklı faktör bulunmakta ve fiyatlar bu birçok faktör çerçevesinde oluşmaktadır

Karbon piyasaları bazı özelliklerine göre bir sınıflandırılmaya tabi tutulmuştur. Bu sınıflandırmada genel olarak karbon piyasaları zorunlu karbon piyasaları ve gönüllü karbon piyasaları olarak ikiye ayrılmaktadır. Ayrıca zorunlu karbon piyasaları da mala göre diğer bir ifade ile kullanılan programa göre ikiye ayrılmaktadır.



Kaynak: Aliusta vd., 2016: 392.

Şekil 3.4. Karbon Piyasa Türleri

3.4.3.1. Zorunluluğa göre karbon piyasaları

Karbon piyasalarında ana sınıflandırma zorunluluğun olup olmasına göre ayrılmaktadır.

Zorunlu karbon piyasaları: Temeli BMİDÇS'ne dayanan ve Kyoto Protokolü taraf ülkelerin, azaltım hedefleri doğrultusunda mecburi olarak yer aldıkları piyasalardır.

Gönüllü karbon piyasaları: İse ülkelerin, işletmelerin, kurumların veya kişilerin bir baskı altında olmaksızın kendi inisiyatifleri doğrultusunda emisyon azaltımına ilişkin oluşturdukları piyasalardır (Saruç ve Karakaya, 2008; 214-215). Bu piyasalarda CER'lere benzeyen Doğrulanmış Salım Azaltım (Verified Emissions Reductions- VER) birimleri kullanılmaktadır. CER'lere oranla daha düşük fiyatlıdır. Çünkü gönüllü karbon piyasalarında kullanılan VER'ler ülkelerin emisyon azaltım hedeflerin kullanılmamaktadırlar. Bu piyasalarda Kyoto Protokolü'ne taraf olmayan veya Protokol

dâhilinde olmayan sektörler bulunmaktadır (Tunahan, 2010: 206, Arı, 2010: 67). Gönüllü piyasalar ile zorunlu piyasalar arasında yasal olarak bağlayıcı bir durum söz konusu değildir. Bu piyasalar tamamen gönüllülük ilkesi kapsamında sosyal sorumluluk bilinci ile gerçekleştirilen faaliyetlerden oluşmaktadır. Gönüllü karbon piyasaları Kyoto Protokolü'nden çok daha önce var olan piyasalardır. Günümüzde de en önemli gönüllü karbon piyasalarından biri olan Chicago İklim Borsası (Chicago Climate Exchanges- CCX) 2003 yılında ABD'de uygulanmaya başlamıştır (Aliusta, 2014: 51). Hem zorunluluk hem de gönüllülük esasına dayalı bu karbon piyasalarına çalışmamızın “karbon borsaları” adlı bölümünde daha ayrıntılı olarak değinilecektir.

3.4.3.2. Mala göre karbon piyasaları

Bu tür karbon piyasaları, kredi program esaslı ve tahsisat esaslı işlemler olarak ikiye ayrılmaktadır. **Kredi programlarında**, alıcılar emisyon azaltımı için uygulanan projeler sonucunda elde edilen sera gazı emisyon kredilerini satın alabilmektedirler.

Tahsisat esaslı işlemlerde ise, kamu otoritesi tarafından her birim birim için ayrı ayrı tahsis edilen salım haklarını satın alabilmektedirler. Kredi programlarında TKM ve OY projeleri ile salım hakkı elde edilip satılabilirken, tahsisat esaslı karbon piyasaları zorunlu karbon piyasaları olup kamu otoritesi tarafından tahsis edilen diğer bir ifade ile AAU'ları satın alabilmektedirler. Bu piyasa en iyi örnek EU ETS'dir (Tunahan, 2010: 206, Aliusta vd. 2016: 392).

Şekil 3.4.'den de anlaşılacağı üzere karbon ticaretinin gerçekleştiği karbon piyasaları farklı kriterler göz önünde bulundurularak sınıflandırılmıştır. Çalışmamızın bu kısmında oluşturulan bu sınıflandırmalar doğrultusunda dünyada ulusal veya uluslararası uygulanan karbon ticaret sistemlerini inceleyeceğiz.

3.4.4. Dünyada Uygulanan Bazı Emisyon Ticaret Sistemleri

Dünyada zorunluluk veya gönüllülük esasına dayalı olarak şekillenmiş ve uygulamaya koyulmuş birçok ETS bulunmaktadır. Beraberinde dünya çapında daha sonraki zamanlar için planlanan veya değerlendirme aşamasında bulunan ETS'ler de bulunmaktadır.



Kaynak: Uluslararası Karbon Eylem Ortaklığı, 2018.

Harita 3.1. Dünya Emisyon Ticareti

Yukarıda 2018 yılı itibariyle dünyada uygulanan, planlanan ve değerlendirilen ETS'ler harita üzerinde görülmektedir.

3.4.4.1. Amerika Birleşik Devletleri emisyon ticaret sistemi- ABD ETS

Dünyada emisyon ticareti her geçen gün artmaktadır. Bu gelişim içerisinde emisyon piyasaları ilk olarak ABD'de SO₂ ve NO_x gazlarının salınımı sonucunda oluşan hava kirliliğini önlemeye yönelik olarak geliştirilmiştir. ABD bu sistemin ilk kullanıcısı olarak ortaya çıkmakla birlikte uluslararası arenada iklim değişikliği ile mücadelede de bu sistemin kullanılabilceğini ifade etmiştir (Chafe ve French, 2008: 108).

1990 yılında ABD Temiz Hava Hareketi Programı adı altında SO₂ gazı azaltımı için hedefler belirlemiştir. 1995 yılında ise Asit Yağmuru Programı adı altında yine benzer şekilde SO₂ azaltımına ilişkin emisyon ticaretinin yapılmasına izin verilmiştir. Bu sistem öncelikle yoğun SO₂ salınımı gerçekleştiren enerji tesisleri üzerine gerçekleştirilmiştir. Zamanla belirlenen hedeflerinde tutturulması ile sistem etkin bir şekilde çalışmıştır (Convery et. al. 2008: 9). Tüm bu programlar ile ABD'nin emisyon ticaretini yıllar öncesinde yerel olarak uygulamaya başladığı görülmektedir. İlave olarak ABD'de uygulanan bu programlar ETS için bir temel oluşturmaktadır.

ABD çalışmada daha önce de belirtildiği üzere Kyoto Protokolü'ne taraf olmamasına rağmen bu sistemin işlevselliği açısından referans ülke konumundadır. Protokole taraf olmadığı için emisyon ticaret sistemini kullanmamakla birlikte ülkesinde emisyon azaltımına ilişkin eyalet düzeyinde çalışan sistemler mevcuttur (Ecosystem Marketplace, 2008: 21).

ABD’de 2003 yılında faaliyete geçmiş ve gönüllülük esasına dayanarak kurulmuş çok-uluslu şirketlerin yer aldığı Chicago İklim Borsası (Chicago Climate Exchanges- CCX) bulunmaktadır (Saruç ve Karakaya, 2008: 216). Ek olarak CCX’in bir iştiraki olan Chicago İklim Vadeli İşlemler Borsası (Chicago Climate Futures Exchange- CCFE) ek olarak Bölgesel Sera Gazları Girişimi (Regional Greenhouse Gases Initiative-RGGI) bulunmaktadır (Çikot, 2009b: 12-13).

3.4.4.2. İngiltere emisyon ticaret sistemi- UK ETS

İngiltere 2002 yılında başlayan emisyon ticaret sistemi karbon piyasalarının oluşumunda öncülük etmiştir. UK ETS Doğrudan Katılımcılar ve Anlaşmalı Katılımcılardan oluşmaktadır. Sistemde Doğrudan Katılımcı olarak rol alan birimler gönüllülük esasına dayalı olarak 1998-2000 yılları arasındaki salınımlarının ortalamaları alınarak bu birimler için 2002-2006 yılları arasında emisyon azaltım hedefleri belirlenmiştir. Hükümet bu sisteme katılan birimlere katılımı arttırmak amacıyla teşvikte bulunmuştur. EU ETS’de hükümet bir birim emisyon azaltımı için bir fiyat belirlemiş ve tesisler bu fiyat üzerinden emisyon azaltım taahhüdünde bulunmuşlardır. Doğrudan Katılımcıların yer aldığı tarafta iklim değişikliği sözleşmesini imzalamayan firmalarda bulunabilmektedir. Bu yüzden bu Doğrudan Katılımcılar BP, SHELL gibi büyük akaryakıt firmaları, bankalar ve marketlerden oluşmaktadır. İklim değişikliği sözleşmesini imzalayan firmalar ise Anlaşmalı Katılımcı olarak yer almaktadır. Burada ise firmalar emisyon azaltım taahhüdünde bulunmaktadır ve taahhüdünün üzerinde bir azaltım gerçekleştirmeleri durumunda ilave emisyon sertifikalarını piyasada satabilmektedirler. Diğer taraftan taahhüdü üzerinde salınım gerçekleştiren birimler ise yine benzer şekilde taahhütlerini yerine getirebilmek için eksik emisyon miktarlarını piyasadan satın alabilmektedirler. Bu sistem ile EU ETS’nin kurulduğu yıl 1.2 milyon ton CO₂ emisyonu ticareti yapılmıştır (Özlem ve Saye Çabuk, 2013: 552).

2006 yılına kadar ulusal düzeyde devam eden emisyon ticaret sistemi daha sonra 2005’ de AB ETS’nin kurulması ile bu sistemin içerisine dahil olmuştur. Benzer şekilde Danimarka’da aynı dönemde kendi ulusal emisyon ticaret sistemini uygulamıştır. Ek olarak bu emisyon ticaret sistemleri AB ETS’nin işleyişi açısından bir deneyim niteliğindedir (Engin, 2010: 77).

3.4.4.3. Avrupa Birliği emisyon ticaret sistemi- EU ETS

EU ETS, 2005 yılında Kyoto Protokolü esneklik mekanizmaları kapsamında dünyadaki en gelişmiş emisyon ticaret sistemi olarak hayata geçirilmiştir. EU Sera gazı azaltımına ilişkin olarak en maliyet etkin yöntemin emisyon ticaret sistemi olduğunu ifade etmektedir. Sistem sera gazı salınımı gerçekleştiren tesislere bir sınır koyarak çalışmaktadır. Beraberinde bu sınır her yıl azaltılmakta ve sistem ile tesislerin sera gazı emisyon miktarları ile ticaret yapmalarını sağlamaktadır. Hâlihazırda 28 EU üye ülkeleri, İzlanda, Lihtenştayn ve Norveç olmak üzere toplam da 31 ülkede uygulanmaktadır. EU ETS yaklaşık olarak 11.000 üzerinde elektrik santralleri ve endüstriyel tesisler ile sisteme dâhil olan ülkeler arasında çalışan havayolu şirketlerini kapsamaktadır (European Comission, 2016: 1).

EU ETS dâhilindeki ülkelere belirli bir zamanda belirli bir miktarda salınım yapma izni verilmektedir. Diğer bir ifade ile tesislere salınım hakkı tesis edilmektedir. Birimler kendilerine tahsis edilmiş olan bu miktarın altında salınım gerçekleştirerek veya TKM, OY gibi esneklik mekanizmalarının sağladığı projeler ile emisyon sertifikaları kazanarak taahhüdünü gerçekleştirebilir ve ilave hakkını bir başka tesise piyasada satabilir. Özellikle TKM ve OY projeleri ile hem emisyon ticaret piyasalarının likiditesi arttırılmakta hem de emisyon sertifikalarının fiyatları düşürülmektedir (Freestone ve Steck, 2005:429).

EU ETS Kyoto Protokolü kapsamında taahhüdü bulunan EU üye ülkelerinin hedeflerini gerçekleştirebilmek amacıyla oluşturdukları ilk uluslararası emisyon ticaret sistemidir. 2003/87/EC yönergesi ile kabul edilen sistem 2005 yılında uygulanmaya başlamıştır. Sistem dört ana ilke üzerine kurulmuştur:

- ✓ Sınırlama ve ticaret (cap and trade),
- ✓ Belirlenen sektörlerin katılım zorunluluğu,
- ✓ Güçlü uyum çerçevesi
- ✓ Kyoto Protokolü kapsamında oluşturulan esneklik mekanizmalarının (TKM, OY ve ET) kullanımını (Kıvılcım, 2012: 3).

Bu dört ana ilke arasında özellikle EU ETS sınırla ve ticaret ilkesi üzerinde çalışmaktadır. Burada sistem otoritesi tarafından dahil olan tesislere toplam sera gazı emisyon hakkı tanınır. Bu limit zamanla azalır ve doğrusal olarak emisyon salınımı da düşer. Belirlenen limitler içerisinde tesisler ihtiyaç duyduklarında veya ilave azaltım

gerçekleştirdiklerinde piyasada alım satım işlemleri gerçekleştirebilirler. Her yıl sonunda tesislerin salınım miktarları hesaplanır ve belirlenen limitleri aşan tesisler için ağır para cezaları uygulanır. Salınımlarını limitlerin altında gerçekleştiren şirketler hakkını satabildiği gibi bir sonraki yıla da devredebilir (European Commission, T.Y.).

Sistem EU üye ülkelerin toplam CO₂ emisyonlarının %45'ini kapsamaktadır. Katılımcı firmalar kapasite büyüklüğüne göre belirlenmektedir. Elektrik üreten tesisler, çimento, kağıt ve çelik fabrikaları, metal işleme, kağıt sanayi gibi büyük enerji yoğun sektörleri kapsamakla birlikte hastaneler gibi küçük emisyon salınımı gerçekleştiren sektörlerde sisteme dahil edilmiştir (Betz et.al. 2010: 163, Arı, 2010: 83). Elektrik üretim tesisleri toplam sistem içerisinde %50'lik bir CO₂ oranına sahiptir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008: 25).

EU ETS hâlihazırda karbondioksit, nitrik oksit (N₂O) ve perflorokarbon (PFC) gazlarını içermektedir. Bu gazların salınımına sebep olan sektörlerdeki şirketler sisteme dâhil olmak zorundadır. Sistemde tahsisatlar açık arttırma usulü ve ücretsiz tahsisat olarak dağıtılmaktadır. Bir tablo üzerinde kısaca incelenecek olursa;

Tablo 3.4. EU ETS Bilgi Kartı

ETS'nin Durumu ve Kapsadığı Ülkeler	ETS'nin Kapsadığı Emisyon Miktarı (MtCO₂-eş)	ETS'ye dâhil olan Tesis Sayısı
Uygulamada-28 Avrupa Birliği Üyesi Ülke + İzlanda + Lihtenştayn + Norveç	2,007.8	11,500 +
ETS'nin Kapsadığı Sera Gazları	ETS'de Tahsisatlar	Denkleştirme ve Sertifikalar
CO ₂ , N ₂ O, PFC	Açık arttırma ve Ücretsiz Tahsisat	Uluslararası sertifikalar
ETS'nin Kapsadığı Sektörler	Enerji, Sanayi, Havacılık	
Sera Gazı Azaltım Hedefi	2020 yılına kadar 1990 seviyesine göre %20 azaltım. 2030 yılına kadar 1990 seviyesine göre %40 azaltım. 2050 yılına kadar 1990 seviyesine göre %80-%95 azaltım.	

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2015: 3.

Sistemde AB üye ülkelerinin her birinin ulusal emisyon hedefleri bulunmaktadır. Ek olarak her bir ülkenin Ulusal Tahsisat Planı (National Allocation Plan- NAP)

gerçekleştirmesi gerekmektedir. EU ETS ilk dönemi öğrenme veya pilot olarak tanımlanmakla birlikte birçok dönemden oluşmaktadır. Bu dönemlerde de bahsedilen ulusal planlar sistemin farklı aşamalarında üye ülkelerin atmosfere salınım gerçekleştirebilecekleri CO₂ miktarına eşdeğer emisyon izinleri tahsis etmektedir (Çelikkol ve Özkan, 2011: 211). EU ETS aşamalarını inceleyecek olursak:

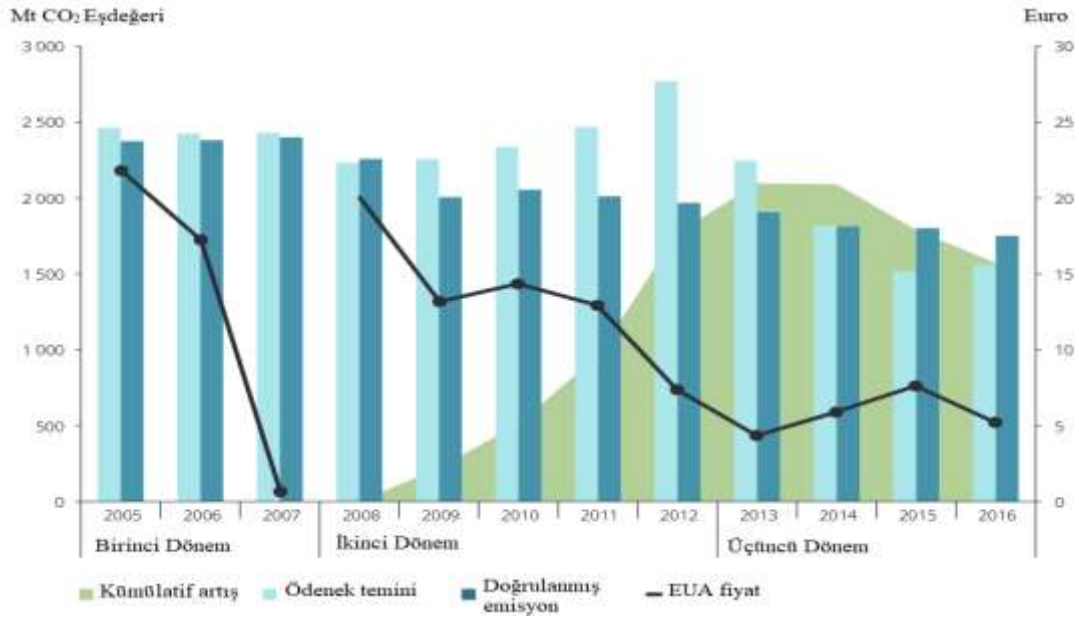
Birinci Dönem- NAP1 (2005-2007): NAP1 pilot dönem olarak adlandırılmakla birlikte Kyoto Protokolü doğrultusunda AB üye ülkelerin hedeflerini gerçekleştirmesine yardımcı olmak amacıyla ikinci döneme hazırlık olarak 2005-2007 yıllarını kapsayan bir dönemdir. Bu dönemde yaparak öğrenme mantığıyla hareket edilmektedir (European Commission, 2016).

1 Ocak 2005 tarihinde faaliyetlerine başlayan bu bölgesel karbon piyasası, diğer emtia piyasalarındaki işlevliliklerle benzer nitelikleri taşımakta ve günümüzde de dünyanın en büyük karbon piyasasını oluşturmaktadır. Bu pilot dönemde sistemi alışılması ve öğrenilmesi amacıyla nispeten sınırlandırmalar daha düşük seviyelerde tutulmuş ek olarak ülkelere daha fazla istisnadan yararlanabilme hakkı tanınmıştır. Sistem de diğer emtia piyasalarında da olduğu gibi aracı finans kurumları ve brokerler oluşmaya başlamış ve bunlarda diğer piyasalara benzer şekilde alım-satım işlemi yapmaya başlamıştır. EU ETS işlemler spot veya vadeli (futures) işlemler olarak gerçekleştirilebilmektedir (Saruç ve Karakaya, 2008: 209). Aslına bakılırsa, EU’da iki taraflı karbon ticareti işlemleri 2003 yılında başlamıştır. Ancak spot işlemler ve vadeli işlemler EU ETS’nin resmi başlangıç tarihinden sonra hayata geçmiştir (Convery et. al. 2008: 13).

25 ülkenin yer aldığı birinci dönemde diğer dönemlere nispeten ulusal planların daha esnek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte birimlere tanınan salma hakkı Kyoto Protokolü cinsinden EUA’ların çoğunluğu (%90’ı) ücretsiz olarak dağıtılmıştır. Geri kalanı ise açık arttırma yöntemi ile satılmıştır. Bu dönemde firmalar kendilerine tahsis edilen emisyon miktarlarını aşmaları durumunda ton başına 40 Euro ceza ödemeleri kararlaştırılmıştır. Ek olarak birinci dönemde enerji yoğun endüstrilerden yalnızca CO₂ emisyonlarının azaltılması istenmiştir (Arı, 2010: 85, European Commission, 2016).

Grafik 3.6.’da NAP1 ve NAP2 dönemlerinde EUA işlemlerindeki fiyat değişimleri verilmiştir. Grafikte de görüldüğü gibi NAP1 döneminde bir ton başına karbon fiyatı diğer bir ifade ile EUA fiyatı ilk olarak 8 Euro civarında belirlenmiş ve işlemlere başlamıştır.

Fiyatlar 2005 yılının yaz aylarına kadar yükselme eğiliminde olmuş daha sonra 20 Euro civarlarında devam etmiştir. 2006 yılı itibariyle tekrardan artış gösteren fiyatlar yılın başlarında 30 Euro'ya kadar çıkmıştır. Daha sonra büyük bir düşüşe geçmiştir. Çünkü Avrupa Komisyonu'nun 2005 yılına ait birçok ülkenin salınımları duyurulmuş ve sistem içinde salınım izinlerinin olması gerektiğinden çok daha fazlasına izin verildiği anlaşılmıştır. Bununla birlikte fiyatlar 1 Euro'nun altına bile inmiştir. Emisyon permilerinin firmaların azaltım kapasitesinden daha fazla verilmesi bir yana NAP1 dönemindeki ilave permilerin NAP2 dönemine aktarılamaması da fiyatların bu kadar düşmesine sebep olmuştur. Bu sebeple Kyoto Protokolü çerçevesinde NAP1 döneminin emisyon azaltımına ilişkin çok başarılı bir süreç olmadığı görüşü hakimdir. Buna rağmen konunun başında da belirtildiği üzere birinci dönem bir pilot dönemdir ve yaparak öğren mantığı üzerine kuruludur. Yeni oluşturulan ve piyasada arz-talep dengesi üzerine kurulu olan bir sistemin ilk uygulamasında hataların olması olağandır. Diğer taraftan Avrupa Komisyonu birinci dönemde edindiği bilgiler doğrultusunda sistemin daha sağlıklı işleyişi adına NAP2 döneminde daha sağlam politikalar belirlemiştir (Saruç ve Karakaya, 2008: 209-210).



Kaynak: EEA Report, 2017: 5.

Grafik 3.6. Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sisteminde Birinci, İkinci ve Üçüncü Döneme Ait Fiyat Değişimleri

İkinci Dönem- NAP2 (2008-2012): EU ETS ikinci dönemi aynı zamanda Kyoto Protokolü'nün ilk taahhüt dönemi olarak karşımıza çıkmaktadır. İzlanda, Norveç ve Lihtenştayn'ın da 2008 yılında katılımıyla belirlenen somut hedefler ve birinci dönem de

kazanılan tecrübeler ışığında ikinci dönem 2008-2012 yıllarını kapsayacak şekilde başlamıştır (European Commission, 2016).

Bu dönemde birinci döneme nazaran daha sıkı bir politika izleyen Avrupa Komisyonu ek olarak havacılık sektörünü de EU ETS sistemi içerisine dâhil etmiştir (Gündoğan vd., 2015: 143). EU bu dönemde 2005 yılına göre emisyonları %6,5 oranında azaltmayı hedeflemektedir. Görüldüğü üzere hem Kyoto Protokolü'nün getirmiş olduğu bir yükümlülük hem de birinci dönemde elde edilen bilgiler ışında Avrupa Komisyonu sistemin daha sağlıklı işleyebilmesi ve Protokol'de ki taahhütlerin yerine getirilebilmesi amacıyla daha sert politikalara başvurmuştur. Nitekim bu doğrultuda birinci dönemde ton başına 40 Euro olan ceza ikinci dönemde ton başına 100 Euro olarak belirlenmiştir (Arı, 2010: 85-86). İlâveten birinci dönemden farklı olarak ikinci dönemde firmaların ellerinde kalan ilave salım permileri üçüncü döneme de devredilebilmektedir. Bu şekilde birinci dönemde olduğu gibi fiyat düşüşlerinin engellenmesi amaçlanmaktadır (Canpolat ve Munlafaioğlu, 2011: 2).

Birinci dönemle karşılaştığımızda, ikinci dönemde CO₂ emisyonlarına ek olarak bazı ülkeler nitrik asit üretiminden elde edilen azot oksit emisyonlarına ilişkin azaltım konusunda çalışmalar gerçekleştirmiştir. Diğer taraftan işletmelere bu dönem içerisinde 1,4 milyar ton CO₂ eşdeğerinde uluslararası kredi almasına izin verilmiştir (European Comission, 2008)

NAP2'nin fiyat değişimlerine bakacak olursak, grafik 3.6.'da da görüldüğü üzere EUA'ların fiyatı birinci döneme nazaran alınan önlemler ile 20 Euro'nun biraz altında işlem görmeye başlamıştır. Ancak ekonomik kriz ve birinci dönemde büyük miktarlarda emisyon permilerinin piyasaya dağıtılması 2010 yılından itibaren EUA fiyatlarının düşmesine sebep olmuştur (EUA, 2011: 1-2). Bununla birlikte ekonomik kriz emisyon azaltımına ilişkin olarak beklenenden daha fazla gerçekleşmiştir (European Commission, 2016).

EU Parlamentosu 2008 yılında "EU Enerji ve İklim Paketini" kabul etmiş "20:20:20" olarak da adlandırılan EU 2020 hedefleri doğrultusunda EU, 2020 yılına kadar emisyonlarını 1990 yılına göre %20 azaltmayı, yenilenebilir enerji kullanımını %20 seviyesine çıkarmayı ek olarak enerji verimliliğini de %20 oranında iyileştirmeyi hedeflemektedir (Arı, 2010: 86).

Üçüncü Dönem- NAP3 (2013-2020): Avrupa Komisyonu diğer iki dönemde edinmiş olduğu bilgiler ışığında üçüncü dönemi daha uzun bir zaman dilimi olarak 2013-

2020 yılları arasına yayarak hedefleri bu doğrultuda gerçekleştirmeyi uygun görmüştür (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008: 27).

Üçüncü dönem birinci ve ikinci döneme göre oldukça farklıdır. EU çapındaki emisyonlar her yıl %1,74 oranında düşürülmesi kararlaştırılmıştır. İlaveten bu dönemde firmalara tahsis edilen emisyon permilerinin maliyetsiz olarak dağıtılması yerine açık arttırma yöntemine kademeli olarak geçilmesi kararlaştırılmıştır. Üçüncü dönemde diğer dönemlere göre daha fazla sektör ve sera etkisi yaratan gaz sistem içerisine dâhil edilmiştir. Bu döneme denk gelerek Hırvatistan' da 2013 yılında EU ETS' ye dâhil olmuştur (European Commission, 2016).

EU ETS dahilinde Komisyon üçüncü dönem için firmalara tahsis edilen emisyon permilerinde, 2013 yılına kadar %20, 2020 yılına kadar %70 ve 2027 yılına kadar %100 açık arttırma yöntemine göre dağıtımın gerçekleşmesi hedeflenmektedir (Arı, 2010: 86).

Bu dönemde EU'ya dahil olmayan ülkelerden Kyoto Protokolü esneklik mekanizmaları uyarınca elde edilen proje sertifikalarından emisyon azaltım hedefi içerisinde kullanımı %50'sinden fazlası olmayacak şekilde güncellenmiştir. Açık arttırma yöntemi ile tahsis edilen miktarların %12'si GSMH düşük olan ülkelere yeniden dağıtılması kararlaştırılmıştır. EU ETS'ye yeni dahil olan ülkelerin rezervlerinden NER 300 programı aracılığıyla 300 milyona kadar emisyon tahsisi karbon tutma ve saklama (CCS) ve yenilikçi yenilenebilir enerji (RES) teknolojilerine destek olarak kullanılacaktır. Kısaca NER 300, yenilikçi düşük karbonlu enerji projeleri için dünyanın en büyük fonlama programlarından biridir (Çevre ve Orman Bakanlığı, T.Y., European Commission, 2015: 7, European Commission, 2010).

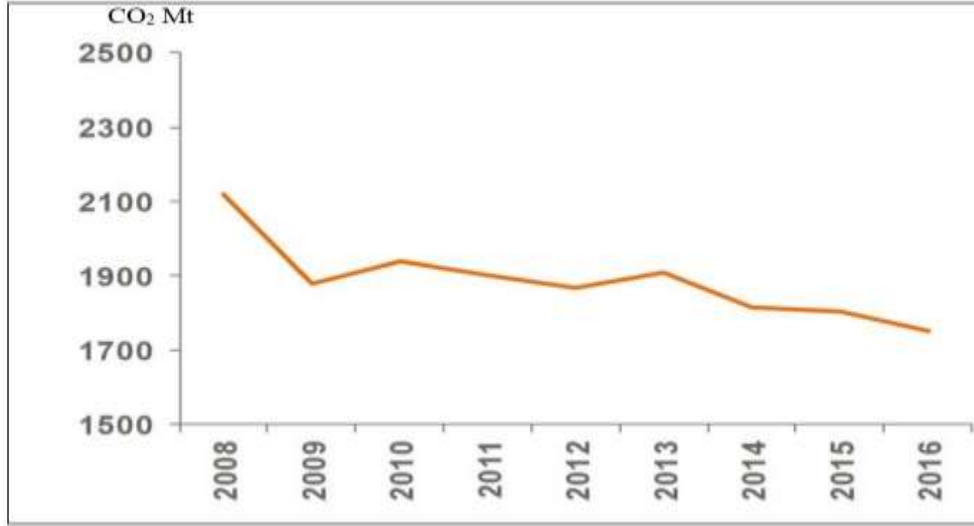
Üçüncü döneminde 2016 yılına kadar spot piyasalarda işlem gören EUA'ların fiyatlarını incelediğimizde, 2013 yılında 5 Euro'nun altında başladığını görmekteyiz. Bir sonraki yıl 7 Euro'nun biraz altında seyrettiği ortalamalara baktığımızda 2014 yılı içerisinde 6 Euro seviyelerinde işlem görmektedir. 2014 yılının Şubat ayında EU aldığı bir karar ile 900 milyon EU tahsisatının açık arttırma usulüyle piyasaya sunma tarihini 2014-2016 döneminden 2019-2020 yılına ertelemiştir. EU ETS sisteminde yapısal bir reforma giderek bu duruma emisyon tahsisatlarının piyasaya geri sürülmesi adımı vermiştir. Bu şekilde eğer piyasada arz fazla ise tahsisatları piyasadan çekerek veya arz talepten daha az ise piyasaya emisyon tahsisatı sunarak fiyat istikrarı ve tahmin edilebilirliği sağlamayı amaçlamaktadır.

Teklif edilen bu piyasa istikrar rezervi (Market Stability Reserve- MRS) 2019 yılında uygulamaya konulmasına karar verilmiştir. Ek olarak piyasaya geri sürülen 900 milyon EU tahsisatının MRS içerisine dâhil olması kararlaştırılmıştır (World Bank Group, 2015: 44). Grafik 3.6.'da görüldüğü üzere EUA fiyatları 2015 yılından 2016 yılına geçerken azalmış ve 2016 yılında 5 Euro' nun altında gerçekleşmiştir. Çünkü EU ETS' de halihazırda tahsisatlarla ilgili devam eden aşırı arz fiyatların istenilenden daha aşağıda seyretmesine sebep olmaktadır (World Bank Group, 2016: 47).

2015-2016 yılları arasında EU ETS kapsamındaki sabit tesislerde toplam emisyonlarda %2,9 oranında bir azalış görülürken, havacılık işletmelerinde bu oran %7,6'lık bir artış göstermiştir. Sabit tesislerden sağlanan bu emisyon azaltımı toplam EU emisyonunun %97'sini oluşturmaktadır. Bu durum birkaç EU üye devletin özellikle enerji santrallerinde kömür kullanımını kademeli olarak azaltması etkili olmuştur. İlave olarak 2016 yılında ödenek talebi ödenek arzından daha fazla olduğu için grafik 3.6.'da da görüldüğü üzere 1,7 milyar ödenek olan kümülatif fazlalıkların azalmasına yol açmıştır. Söz konusu bu fazlalık yaklaşık olarak bir yıldır EU ETS emisyonlarına eşdeğer miktarda kalmaktadır (EEA, 2017: 7).

EU Komisyonu 2015 yılında 2021-2030 yılları arasında EU ETS için bir revizyon önerisinde bulunmuştur. Bu öneri EU ETS için bahsedilen tarihler arasında dördüncü dönem olarak nitelendirilmektedir (European Commission, 2016).

Grafik 3.7.'de da görüldüğü üzere EU ETS dâhilinde gerçekleştirilen faaliyetler ve düşük karbonlu ekonomik politikalar sayesinde 2016 yılında emisyonlarda %2,8'lik bir düşüş gerçekleşmiştir. Burada ifade edilmelidir ki Avrupa ekonomisi bu dönemde %1.8'lik bir büyüme gerçekleştirmiştir. Emisyonlar ile ekonomik büyüme arasında bir bağıntı olmadığı görülmektedir (Sorhus et. al., 2017). Diğer bir ifade ile ekonomik büyüme için çevre tahribatının önemsizmemesi düşüncesinin gerçeklikten uzak olduğu anlaşılmaktadır.



Kaynak: Sorhus et.al., 2017

Grafik 3.7. EU ETS Dâhilindeki Sektörlerin CO₂ Salınımı

Avrupa'daki birçok ülke Kyoto Protokolü kapsamında emisyon azaltımına ilişkin taahhütte bulunmuş ve bu yükümlülüklerini yerine getirebilmede kolaylık sağlayacak bir sistem olan emisyon ticaret sistemini kurmuşlardır. Beraberinde Avrupa'da sera gazı azaltımına ilişkin CO₂ salınımı ve enerjiye dayalı ürünlerin işlem gördüğü Avrupa Enerji Borsası (European Energy Exchange- EEX), Nord Pool, Avrupa İklim Borsası (European Climate Exchange- ECX), Bluenext, Polonya Enerji Borsası (Poland Power Exchange- POLPX), Climex ve Avusturya Enerji Borsası (Energy Exchange Austria- EXAA) gibi birçok borsa bulunmaktadır. Avrupa Birliği'nin küresel ısınmaya müdahalede ve bununla ilgili gerçekleştirilen faaliyetler konusunda hassas olduğu ortadadır. Ek olarak sera gazı emisyonlarının azaltımında üye ülkelerin kullanabilecekleri bir sistem geliştirerek AB emisyon permileri olarak tanımlanan AAU ve beraberinde proje bazlı elde edilen CER ile ERU'lar spot ve türev piyasalarda işlem görmektedir (Çikot, 2009a).

EU ETS, otoritenin piyasaya doğrudan bir müdahalesi olmaksızın gerçekleştirildiği, emisyon azaltımına ilişkin özel sektöre en az maliyet ile gerçekleştirilebilecek bir piyasa mekanizması sunduğu için küresel ısınmaya karşıya uygulanabilecek en iyi stratejilerden biri olduğu görüşü hakimdir. Beraberinde otorite doğrudan müdahale veya karbon vergisi gibi bir politika yolunu seçerek de emisyon azaltımı gerçekleştirebilir. Ancak bu mekanizmalar ile kıyaslandığında daha esnek ve daha az refah maliyetine neden olmaktadır. ETS gibi piyasa kökenli bir mekanizmanın olmadığı durumda her firma kendi bünyesinde emisyon azaltımına ilişkin faaliyetler gerçekleştirmek zorunda kalacaktır. Bilindiği üzere emisyon azaltımı her firma için aynı maliyette gerçekleşmemektedir. Tam da bu noktada

ETS ile firma, daha az bir maliyet ile salınım permilerini satın alarak belirlenen azaltımı gerçekleştirmiş ve diğer yöntemlere göre daha avantajlı bir durumda olacaktır. Ek olarak EU ETS Kyoto Protokolü'nün diğer iki esneklik mekanizması ile bağlantılı olduğu için EU ülkeleri geliştirmekte olan ülkelere azaltıma ilişkin yaptıkları yatırımlar ile hem kendi kotalarını tutturma yolunda hem de geliştirmekte olan ülkelere doğa dostu teknolojileri götürerek bir fayda sağlamış olmaktadır (Pamukçu, 2007: 21).

3.4.4.4. Japonya- Tokyo emisyon ticaret sistemi

Ek-B listesinde yer alan Japonya'nın, Kyoto Protokolü kapsamında emisyonlarını 1990 yılına göre 2008-2012 döneminde %6 oranında azaltım taahhüdü bulunmaktadır. Japonya vermiş olduğu bu taahhüt doğrultusunda Keidanren Gönüllü Eylem Planı'nı hazırlamıştır (EcoSystem MarketPlace, 2008: 19).

Japonya, Keidanren Gönüllü Eylem Planı dâhilinde yer almayan sera gazlarını azaltmaya yönelik 2005 yılında Çevre Bakanlığı tarafından Japonya Gönüllü Emisyon Ticaret Sistemi (Japanese Voluntary Emissions Trading Scheme - JVETS) oluşturulmuştur. Japonya geliştirdiği bu emisyon ticaret sistemi ile ülke genelinde uzun ve kısa vadeli olarak emisyon azaltımına ilişkin hedefler belirlemiştir. Burada ülke kısa vadeli olarak 2020 yılında 1990 yılına göre emisyonlarını %25, uzun vadede ise %80 oranında azaltmayı öngörmektedir. Sistem de hükümet sisteme dahil olan şirketlere maliyetlerinin 1/3'ü kadar teşvik olarak destekle bulunmaktadır. Kyoto Protokolü esneklik mekanizmalarından olan TKM kapsamında elde edilen CER'ler sınırsız olarak kullanılabilen ancak hedefleri gerçekleştirmek için birincil yol olarak kullanılamamaktadır. Japonya Çevre Bakanlığı ve Yetkili İdare Komitesi firmaların faaliyetlerini izleyen, raporlayan ve değerlendirmekle sorumlu otoritelerdir. Ek olarak emisyon azaltımına ilişkin taahhüdü bulunmayan firmalarda sisteme katılabilmektedir (Institute for Industrial Productivity, T.Y.).

Japonya'nın 2010 yılında başlatılan ilk zorunlu ETS'si Tokyo Sınırla ve Ticaret Programı'dır. Birinci dönem olan 2010-2014 yılları arasında emisyon seviyelerinde %6 ila %8'lik bir indirim hedefi, sonraki yıllarda %15 ila %17 seviyelerine çıkartılmıştır. Bu sistemde emisyon azaltımına ilişkin küçük ve orta ölçekli işletmeler ile yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapan şirketlerin başvurabileceği 4 farklı kredi türü bulunmaktadır (Uluslararası Karbon Eylem Ortaklığı, 2018).

3.4.4.5. Avustralya emisyon ticaret sistemi

Avustralya, 2007 tarihinde Kyoto Protokolü'ne taraf olmuş aslında bundan daha önce sera gazı emisyonlarını azaltıma ilişkin faaliyetler yürütmeye başlamıştır. Bu faaliyetlerde özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin olduğu görülmektedir. Avustralya 2000 yılında “Yenilenebilir Enerji Emisyon Ticareti” kapsamında “Yenilenebilir Enerji Sertifikaları” çıkartmış ve bu sertifikaların ticaretinin yapılmasını sağlamıştır. Söz konusu sertifikalar 1 MWh elektriğin yerine geçmektedir. Beraberinde faaliyetlere katılan şirketlere finansal destekte bulunmuş ve tüm sektörleri içine alan bir yol haritası izlemiştir (Arı, 2010: 97-98). Gerçekleştirilen faaliyetler ile Avustralya emisyon azaltımına ilişkin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile sera etkisi yaratan fosil yakıtların kullanımının azaltılmasını ve bu şekilde emisyon azaltımına destek vermeyi amaçlamaktadır.

Altı eyalet ve iki ana bölgeden meydana gelen Avustralya'da 2003 yılında Yeni Güney Galler Eyaletinde, “Yeni Güney Galler Emisyon Ticaret Sistemi” kurulmuştur. Ülke içerisinde emisyon azaltımına ilişkin yoğun faaliyetlerde bulunan eyalet Avustralya'nın Kyoto Protokolü'ne taraf olmasında katkısı büyüktür (Arı, 2010: 97-99). Nitekim Avustralya zamanında ABD ile birlikte Kyoto Protokolüne karşı lobicilik faaliyetlerinde bulunmuştur (Labatt and White, 2007; 151).

Yeni Güney Galler Emisyon Ticaret Sistemi son bulmakla birlikte Avustralya 2012 yılında “Temiz Enerji Düzenleme Karbon Fiyatlandırma Mekanizmasını” (Carbon Pricing Mechanism- CPM) kurmuş ve emisyon azaltımına ilişkin faaliyetlerini yine çevre dostu enerji kaynakları ile sürdürmeye devam etmiştir. CPM kapsamında ülke 2020 yılında 2000 yılına göre emisyonlarını % 5; 2050 yılında ise %80 azaltmayı hedeflemektedir (Peltz, at.al. 2013).

3.4.4.6. Kanada emisyon ticaret sistemi

Ek-B listesinde yer alan Kanada 2002 yılında Kyoto Protokolü'ne taraf olmuştur. Kanada, henüz Kyoto Protokolü gündemde değil hatta dünyada küresel ısınmanın bilimsel dayanağı üzerine tartışmalar sürerken Gönüllü Sertifikalandırma ve Gönüllü Emisyon Ticareti ile emisyon azaltımına ilişkin ülke çapında kamu ve özel sektörün işbirliği ile oluşturulmuş faaliyetlerde bulunmuştur (Arı, 2010: 104).

Otorite ve şirketler arasında yapılan anlaşmalar ile, şirketler emisyon azaltımına ilişkin gerçekleştirdikleri faaliyetler sonucunda otoriteden azaltım miktarına eşdeğer emisyon sertifikaları kazanmışlardır. Kanada'nın eyalet bazında ilk emisyon ticaret sistemi Ontario eyaletinde faaliyete geçmiştir. Bu emisyon ticaret sistemi "tavan-sertifika-ticaret" mantığıyla çalışmaktadır. Diğer bir ifade ile otorite sisteme dahil olan sektörlerdeki şirketlere belirli bir emisyon tahsisatında bulunmaktadır. Bu şirketler bazı projeler ile emisyon azaltımına hizmet ederek emisyon sertifikası kazanmakta ve kazanılan bu sertifikaların ticaretini yapabilmektedirler. Ancak Kanada emisyon ticaret sisteminde emisyon sertifikası kazanmak için uygulanan projelerin Kuzey Amerika kıtasında gerçekleşmesi zorunludur (Arı, 2010: 105).

Kanada'nın Québec eyaleti ise Üst Sınır ve Emisyon Ticaret Sistemi sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla 2013 yılında faaliyetlerine başlamıştır. Sistem son olarak 2018-2020 yıllarını kapsayan üçüncü dönemde yer almaktadır. EU ETS gibi bu sistemde de emisyon tahsisatları bir sonraki döneme devredilip o dönemde kullanılabilir. Sisteme dahil olan sektörler üçüncü dönem için belirlenmiş olup firmaların sisteme üye olması zorunludur. Otorite tarafından şirketlere her yıl %1 ile %2 arasında azalacak şekilde emisyon tahsisatları ücretsiz olarak dağıtılmaktadır (Başsüllü ve Tolunay, 2015: 14-15).

Québec Üst Sınır ve Emisyon Ticaret Sistemi, 2008'den bu yana Batı İklim Girişimi (WCI)'nin üyesi olmuştur ve bu sistem 2014 yılında Kaliforniya; 2018 yılında Ontario ile resmen ilişkilendirilmiştir (Uluslararası Karbon Eylem Ortaklığı, 2018).

Kanada'nın Ontario eyaletinde 2016 yılında emisyon ticaret sistemini kabul etmiştir. İlk dönemi uyumluluk süreci olarak değerlendirilip, 2017-2020 yıllarını kapsamaktadır. Sisteme 10.000 ile 25.000 ton arasında emisyonuna sahip tesisler dahil edilmekle birlikte, doğalgaz dağıtıcıları, akaryakıt tedarikçileri ve elektrik ithalatçıları da kapsamaktadır. Ontario'da uygulanan bu program da benzer şekilde Québec ve Kaliforniya ile bağlantılı olup üçlü bir karbon piyasası kurulmuştur (Uluslararası Karbon Eylem Ortaklığı, 2018).

3.4.4.7. Çin emisyon ticaret sistemi

Çin'de hâlihazırda 7 adet pilot ETS mevcut ve hacimsel olarak bakıldığında dünyadaki en büyük ulusal karbon fiyatlandırılmasının yapıldığı görülmektedir. 2013 tarihinde Pekin, Guangdong, Şanghay, Şenzen ve Tianjin'deki, 2014 tarihinde ise Çongçing ve Hubei'deki pilot emisyon ticaret sistemlerinin gün geçtikçe kapsam olarak genişlemekte

ve uygulama alanları sıklaşmaktadır. Yükümlülük tarihi 2015’de sona ermiş ve bölgedeki şirketlerin çoğunluğu yasaya uyma yükümlülüklerini yerine getirmiştir. Ek olarak Çin ulusal düzeyde 7 bölgedeki ETS’lerini daha fazla geliştirip bölgeler arasında da ticaretin yapılabilmesi için adımlar atmaktadır. Beraberinde birkaç vilayet kendi ETS sistemlerini kurabilmek için çalışmalarına başlamış durumdadır (World Bank, 2015: 43).

2015 yılında Tayvan, Sera Gazı Azaltma ve Yönetim kanununu kabul etmiş ve yasaya göre 2005 yılı baz alınarak 2050 yılında kadar emisyonların %50 azaltılması hedeflenmektedir. Bu hedefe giderken de ETS’ nin en çok kullanılacak yöntem olacağı açıkça belirtilmektedir (World Bank, 2015: 43).

Çin’de hem eyaletlerde bulunan ETS’lerin bağlı olduğu hem de ulusal olarak uygulamaya konulan bir ETS sistemi 2017 tarihinde başlatılmıştır. Bugünlerde dünyanın en büyük karbon piyasası olan Çin ETS, 1700 şirketin dâhil olduğu ve yaklaşık 3 milyar ton CO₂ nin diğer bir ifade ile ülkenin %30’luk CO₂ salınımına eşdeğer bir miktarı kapsamaktadır. 3 fazlı bir yol haritası ile kabul edilen Çin ETS, 2019 yılında tamamen oluşturulmuş ve uygulamaya geçilmiş olarak planlamaktadır. Bunun için 2014 yılında yayımlanan kurallar doğrultusunda elektrik üretimi, metalürji ve demirsiz metaller, inşaat malzemeleri, kimyasallar ve havacılık sektörlerini kapsayan ulusal bir ETS kurulması öngörülmektedir. Çin, Ulusal ETS ‘nin hazırlıklarında AB ile karbon piyasaları hususunda işbirliği içerisine girmeyi planlamaktadır (Uluslararası Karbon Eylem Ortaklığı, 2018, World Bank, 2015: 44).

2014 yılında AB, Çin’de ulusal bir ETS’nin kurulması adına işbirliğinde bulunmuş ve hazırlık aşaması için Çin’de 3 yıllık proje başlatılmıştır. Bu proje Çin’in ETS’ye dair kapasitesini geliştirmesi için mali destek sağlar niteliktedir. Beraberinde 2015 yılında AB ve Çin, İklim Değişikliği AB-Çin Ortak Bildirisi’ni kabul etmiş, uzun vadede karbon piyasalarının AB-Çin hattında ikili işbirliği ile güçlenmesini ve karbon emisyon ticareti ile ilgili konularda birlikte çalışmaya başlamışlardır (European Commission, T.Y.).

Çalışmamızın bu bölümde günümüzde dünyada uygulanan veya emisyon ticaret sisteminin gelişimine katkı sağlayan ETS’ler incelenmiştir. Dünyada 2018 yılı itibariyle bölümümüzde yer alan ETS’ler dışında Kazakistan, Kore, İsviçre ve Yeni Zelanda’da da yürürlükte olan ETS’ler mevcuttur.

3.4.5. Karbon Piyasalarının Ticaret Hacmi ve Değerleri

Küresel ısınma ve beraberinde oluşan iklim değişikliği ile mücadelede rol oynayan sera gazlarının azaltımına ilişkin uluslararası arenada faaliyetlerin başlaması ile piyasa temelli bir mekanizmanın olması ülkeler ve beraberin şirketler için emisyonların azaltımına ilişkin verilen taahhütleri yerine getirmede büyük önem taşımaktadır. Emisyon ticaret sisteminin, diğer piyasalarda da olduğu gibi belirli kurallar çerçevesinde faaliyet göstermesi ve bu sistemde ticarete konu olan CO₂ salınımlarının emisyon azaltımında önemli bir enstrüman olduğu aşikardır. Sera gazı emisyonlarının azaltımında firmaların maliyetinde azaltıcı bir etkisi olan emisyon ticaret sisteminde, alım-satımın gerçekleştiği emisyon permilerinin piyasa koşullarında fiyatlandırılması ile dünya çapında uygulanacak bir ticaret sistemine dönüşmesi küresel ısınmaya müdahalede ülkeler ve firmalar için avantajlı bir yol haritasıdır (Saruç ve Karakaya, 2008: 214).

2017 yılı için bazı istisnalar dışında dünyadaki en büyük bölgesel karbon piyasalarının büyüdüğü Tablo 3.5.'de görülmektedir. Çoğu büyük piyasanın fiyatları yükselmiş ve yılın ikinci yarısından itibaren totalde %5'lik hacim, %22'lik değer artışı ile 41 milyar Euro'ya çıkmıştır. 2015'den 2016'ya geçerken dünyanın en büyük karbon piyasalarından olan EU ETS'de değerinin düştüğü ancak 2017 yılına gelindiğinde değer olarak arttığı hacim olaraksa küçüldüğünü görmekteyiz. 2017 yılında 2016 yılına göre CER'lerin birincil ve ikincil piyasalardaki değerine baktığımızda %63'lük, hacim olaraksa %57'lik bir düşüş meydana gelmiştir. Karbon piyasaları 2017 yılında 2016 yılına göre büyümüş ve 41 milyar Euro'luk işlem görmüştür. Ancak 2016 yılında büyük bir durgunluk olmuştur. Bu sebeple 2015 yılına baktığımızda piyasanın 49 milyar Euro değerinde olduğunu görmekteyiz. Artış gerçekleşmesine rağmen karbon piyasalarının aslında 2015 yılında 2017 rakamlarının çok daha üstünde bir değere sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 3.5. 2015-2017 Yılları Büyük Karbon Piyasalarının Hacim ve Değeri (Mt: milyon ton)

	2015		2016		2017	
	Mt	€ million	Mt	€ million	Mt	€ million
Europe (EUAs, aviation EUAs)	5 073	38 358	5 245	27 744	5 121	30 760
CERs (primary and secondary)	100	87	49	63	21	23
North America (CCAs, RGAs, offsets)	1 042	10 633	544	5 070	952	9 328
South Korea (KAUs and offsets)	1,2	11	5	62	7	140
Chinese pilot schemes (allowances and offsets)	70	160	113	202	127	204
New Zealand*			76	774	810	870
Other markets**	2	4				
Total	6 288	49 253	6 031	33 915	6 309	41 325

Kaynak: Thomson Reuters, 2018: 3.

EU ETS’de fiyatlar 2017 yılında ortalama 8 Euro civarına yükselmiş, bu yükseliş ise Avrupa karbon borsası için 2021-2030 yılları arasında piyasanın kurallarının belirlenmesi ile olmuştur. 2015 yılında EU ETS yönergesinin revizyonu ile ilgili konularda çıkan anlaşmazlıklar ile 2016 yılında fiyatlar düşmüş ancak karbon borsalarının kurallarının belirlenmesi ve esneklik mekanizmalarına dayalı daha sıkı bir sistemin getirilmesi kararı ile 2017 yılında fiyatlar tekrardan eski seviyelerine doğru çıkmaya başlamıştır. Beraberinde enerji sektöründeki emisyonların gelişiminden dolayı piyasada bir belirsizlik söz konusudur (Thomson Reuters, 2018: 3).

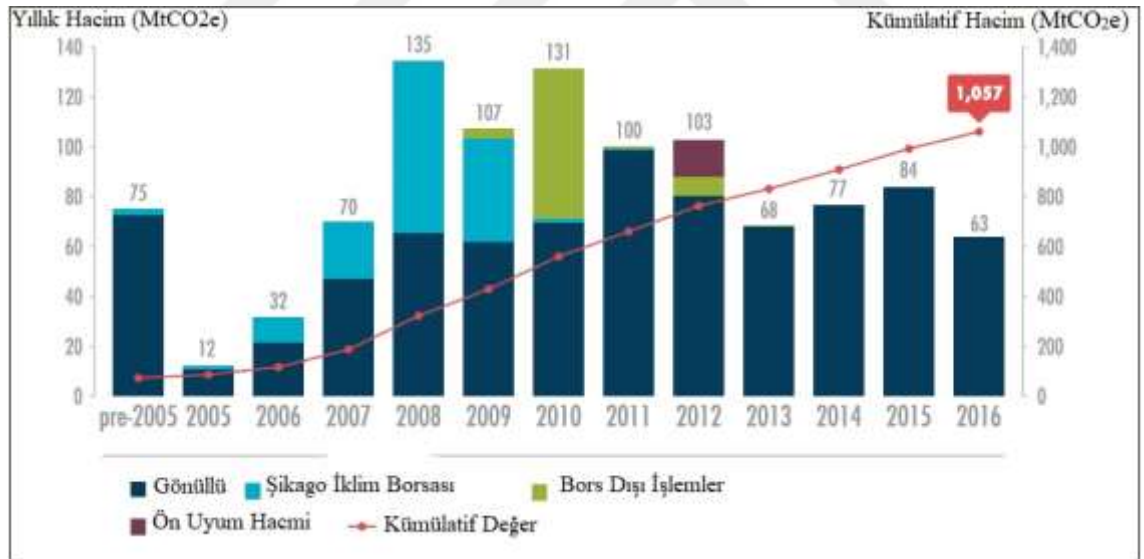
ABD’de bölgesel ve federal iklim politikasının oluşumunda bazı zorluklar söz konusudur. Burada yeni yönetim ile Temiz Güç Politikasının kaldırılması, Paris İklim Anlaşması’ndan çekilme kararı büyük rol oynamaktadır. Yanı sıra bölgesel düzeyde gerçekleştirilen emisyon ticaret sistemlerinin bunlardan pek etkilenmediği görülmektedir. 2017 yılında bölgesel karbon pazarlarında genel olarak hacim %75 artarken, değer de beraberinde %84 artmıştır. Ek olarak Ocak ayında Batı İklim Girişimi’ne dâhil olan Ontario ile birlikte 2018 yılında hacimsel olarak %86’lık bir büyüme ve %80’lik bir değer artışı görülmektedir (Thomson Reuters, 2018: 4).

Çin’e bakıldığında ise uzun zamandır beklenen ulusal emisyon ticaret sistemi 2017 Aralık ayında açıklandı ve sistemin oturtulması adına daha yumuşak bir aşama olarak

başlatıldı. Bu aşamada sadece enerji sektörünün dahil edilmesi beklentilerin biraz altında kalmasına sebep olsa da uyum süreci olarak yavaş yavaş bir adaptasyon süreci daha sağlam olacaktır. Beraberinde daha öncede değinildiği üzere Avrupa Birliği ile işbirliği içerisinde gerçekleştirilerek dünyadaki en büyük iki emisyonu kapsayan bir sistem oluşturulmaktadır. Çin’de uygulanan bütün pilot emisyon ticaret sistemlerine bakıldığında ticaret hacmi 2017 yılında %13 artarken, 204 milyon Euro’luk değer ile 2016 yılına oranla pek bir değişikliğin olmadığını görülmektedir (Thomson Reuters, 2018: 4).

Güney Kore’de 2017 yılında fiyatlar en yüksek seviyeye çıkmıştır ve 2016 yılına göre %126’lık bir oranla 140 milyon Euro’luk bir değer kaydedildi. Hacimsel olarak bakıldığında çok büyük bir fark olmamak birlikte 2017 yılında piyasada 7 Mt’luk işlem görülmektedir (Thomson Reuters, 2018: 4).

Yeni Zelanda ise 2016 yılına göre hacimsel olarak 2017 yılında büyük bir yükselme gösterip 810 Mt’a yükselmiştir. Ek olarak %12’lik bir artış ile 2017 yılında 870 milyon Euro’luk bir değer kaydetmiştir (Thomson Reuters, 2018:4).



Kaynak: EcoSystem Market Place, 2017: 6).

Grafik 3.8. Gönüllü Karbon Piyasaları İşlem Hacimleri

2016 yılında gönüllü karbon piyasalarında 63,4 MtCO₂e işlem görmüştür. Gönüllü karbon piyasalarında işlem gören ofsetlerin toplam hacmi yıldan yıla büyük değişimler göstermektedir. 2005 2016 yılları arasında yıllık ortalama değişim %50 civarındadır. 2005 yılında yalnızca 12,5 MtCO₂e işlem görürken, 2008 yılında zirveye çıkarak 314,5 MtCO₂e işlem görmüştür. 2012 yılına kadar gönüllü piyasalarda işlem hacmi 100 MtCO₂e seviyelerinde gerçekleşmiştir. Ancak 2013 yılından bu yana pazar hacmi 60 ila 85 MtCO₂e

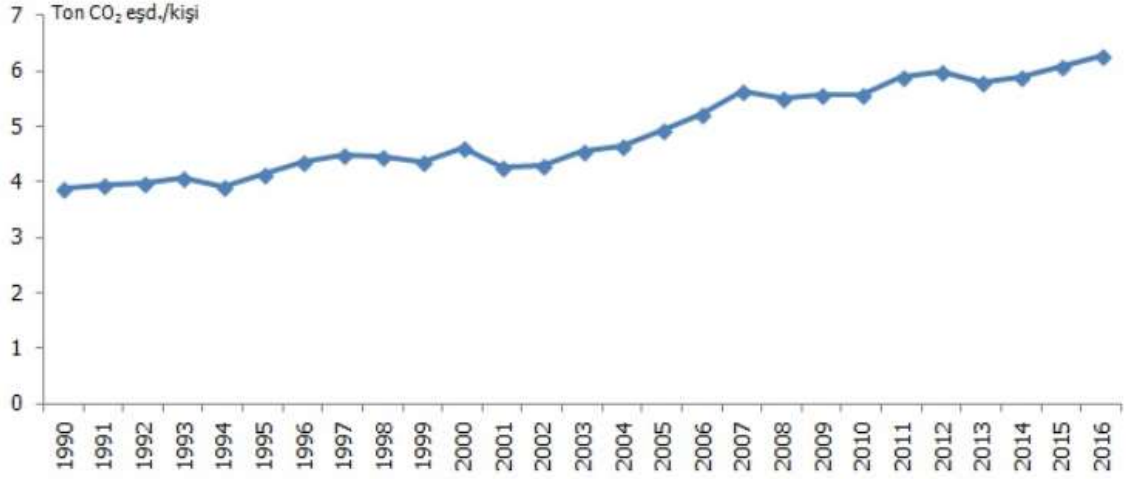
seviyelerinde takip edilmektedir. Her yıl gönüllü karbon piyasalarının hacmini belirleyen birçok faktör bulunmakla birlikte kesin bir sebep bulunması pek kolay değildir. Ancak bir faktör olarak arz ve talebi yönlendiren gönüllü ve uyum piyasaları arasındaki etkileşim sayılabilmektedir (EcoSystem Market Place, 2017: 5).

Gönüllü piyasaların satış hacmi 2016 yılında düşmesine rağmen kümülatif hacim yeni bir dönüm noktasına ulaşmış olup, 2016 yılını gönüllü karbon piyasalarının satılan kümülatif hacminde 1 milyar ton CO₂'ye ulaştığı ilk yıl olarak kaydedilmiştir (EcoSystem Market Place, 2017: 5).

3.4.6. Türkiye'nin İklim Değişikliği İle Mücadeledeki Durumu

İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan küresel ısınma ve iklim değişikliğinin bilimsel temellere dayandırılması ile birlikte, Türkiye bu sorunlardan en çok etkilenecek ülkelerden biri olarak gösterilmektedir. Türkiye'nin su kaynaklarının azalması, kuraklık, çölleşme, erozyon gibi birçok ekosistem değişikliği ile karşı karşıya kalacağı öngörülmektedir (Binboğa, 2017: 213).

Türkiye, BMİDÇS kapsamında hem OECD üyesi olduğu ve beraberinde getirilen yükümlülüklerden dolayı hem de karbon salınımını azaltım taahhüdünün zorunluluğundan ve bu yükümlülüğün ülke ekonomisinin gelişiminde olumsuz bir rol oynayacağı endişesi ile 1992 yılında BMİDÇS imzalamamış aynı zaman da Kyoto Protokolü'nün 1997 yılındaki toplantılarına katılmamıştır (Çelikkol ve Özkan, 2011: 217).). Ancak 2001 yılında Marakeş'te gerçekleştirilen 7.Taraflar Konferansı'nda Türkiye'nin Ek-II listesinden silinip, diğer Ek-I listesindeki ülkelere ayrı özel bir konumu olan ülke olarak görülmesi teklifinden sonra Türkiye 2004 yılında BMİDÇS'ye taraf olmuştur. İzleyen yıllarda ise BMİDÇS kapsamında Kyoto Protokolü'ne ait Katılım Belgesi'nin 2009 yılında resmi gazetede yayınlanması ile 16 Ağustos 2009 tarihinde Protokole resmen taraf olmuştur (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010: 4). Türkiye'nin Ek-II listesinde yer almamasıyla birlikte Kyoto Protokolü'nün getirmiş olduğu esneklik mekanizmalarından da yararlanamamaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008: 37).



Kaynak: TÜİK, 2017.

Grafik 3.9. Türkiye 1990-2016 Kişi Başı Sera Gazı Salınımı

TÜİK tarafından yayınlanan Türkiye sera gazı emisyonu envanterine bakıldığında 2016 yılında Türkiye’de kişi başına 6,3 (ton/kişi) CO₂ salınımı gerçekleştirildiği görülmektedir. Burada %86,1 ile en büyük pay enerji kaynaklı emisyonlardan oluşmaktadır. Beraberinde %13,6 ile endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, %0,3 ile tarımsal faaliyetler ve atıklardan kaynaklanmaktadır. 1990 yılına göre karşılaştırıldığında ise Türkiye’nin toplam emisyonu %135,4 oranında artmıştır (TÜİK, 2018).

Türkiye Ek-II listesinde olmamasına diğer bir ifade ile sera gazı emisyon azaltım yükümlülüğü bulunmamasına rağmen, iklim değişikliği ile mücadelede enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kaynaklarına teşvik, ulaştırma ve atık yönetimi ile ilgili konularda faaliyetlerde bulunmaktadır. Ek olarak Türkiye de gönüllü karbon piyasalarının yaygınlaştırılması ve zorunlu piyasalara entegrasyonu ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir (Gündoğan vd. 2015: 97).

Türkiye Kyoto Protokolü’nün sağlamış olduğu esneklik mekanizmalarından yararlanamıyor olsa da, bu mekanizmalardan bağımsız olarak çevresel ve sosyal sorumluluk bilinci ile Gönüllü Karbon Piyasalarına ilişkin faaliyetler yürütmektedir. Bu faaliyetler bünyesinde işlem gören sertifikaların geliştirildiği projelere Türkiye 2005 yılından beri ev sahipliği yapmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014). Söz konusu bu emisyon sertifikalarına Gönüllü Emisyon Azaltım (Voluntary Emission Reduction) Sertifikası denilmektedir. Türkiye’de de 300’den fazla yenilenebilir enerji projesi bulunmakla birlikte bu projelerden elde edilen sertifikalar Gönüllü Karbon Piyasalarında işlem görmekte ve

sosyal sorumluluk bilinci ile yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, şirket veya bireyler satın almaktadır (Şahin, 2017).

Tablo 3.6. Türkiye’de Karbondioksit Azaltımına İlişkin Gerçekleştirilen Projeler ve Azaltım Miktarı

Proje Türü	Proje Sayısı	Toplam Azaltım Miktarı (Tco2)
Rüzgar	129	9.972,858
Hidroelektrik	142	8.440,707
Jeotermal	10	1.845,731
Çöp-Gaz	32	4.043,066
Atık ısı	7	166,274
Enerji verimliliği	3	73,364
TOPLAM	323	24.525,000

Kaynak: Şahin, 2017.

Yukarıdaki tabloya bakıldığında Türkiye’nin uluslararası arenada sera gazı azaltımına ilişkin bir yükümlülüğü bulunmamasına rağmen çevresel ve sosyal sorumluluk bilinci ile CO₂ gazı azaltımına ilişkin birçok proje yürüttüğü görülmektedir.

Türkiye’de özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve yaygınlaştırılması adına firmalara yüksek oranlarda teşvik verilmektedir. Türkiye de bazı bankalar tarafından yatırımcılara uygun kredi koşullara sağlanmaktadır. Bununla birlikte Türkiye’ye Dünya Bankası tarafından Temiz Teknoloji Fonu sağlanmaktadır.

Belirtmek gerekir ki Türkiye de uygulanan bu projeler ve Gönüllü Karbon Piyasası dünya Karbon Piyasalarının çok küçük bir yüzdesini oluşturmaktadır. Ancak yine de ilerleyen yıllarda zorunlu bir karbon piyasasına katılım açısından tecrübe ve bilgi niteliğinde sayılmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014).

Türkiye 2005 yılından beri emisyon azaltımına ilişkin gerçekleştirilen projelere ev sahipliği yapmaktadır. Ek olarak bu projeler ile elde edilen sertifikalar gönüllü karbon piyasalarında işlem görmektedir. Bahsedildiği gibi Türkiye’nin emisyon azaltımına ilişkin şuan bir zorunluluğu bulunmamaktadır. Bununla birlikte gönüllü karbon piyasaları, Türkiye için hem sisteme adapte olma hem de bireylerin ve kuruluşların sosyal sorumluluk aracı olarak kullanılmaktadır.

Projelere baktığımızda Türkiye’de ilk sırayı yenilenebilir enerjiye yönelik gerçekleştirilen projelerin yer aldığı görülmektedir. Türkiye de uygulanan projeler TKM ile benzerlik göstermektedir. Ancak uygulamalarda TKM da olduğu gibi zorunlu bir standart yoktur (Konak, 2011; 170). Gerçekleştirilen projelerden elde edilen sertifikalar yabancı

kurum veya kuruluşlar tarafından satın alınmaktadır. Türkiye’ de satış daha çok enerji firmaları tarafından gerçekleştirilmektedir (Can, 2018; 6).

Türkiye’nin 2020 yılına kadar zorunlu karbon piyasasına girmeyeceği öngörülmektedir. Ancak 2020 den sonra uluslararası etkenlerin ve Paris Anlaşması’nın etkisiyle değişim muhtemeldir (Şengül, 2017). Türkiye’nin zorunlu karbon piyasasına girmesi bazı olumlu veya olumsuz etkiler doğurabilir. Küresel ısınma bir gerçektir ve günümüzde gelişmiş ülkeler bu sorun için bir araya gelerek çözüm yolları bulmak için uygulamalar geliştirmektedir. Bu cümleden de anlaşılacağı üzere Türkiye’ nin böyle bir birliktelikten uzak kalması düşünülemez. Ek olarak Türkiye konumu itibari ile emisyon azaltımına ilişkin tesislere ev sahipliği yapabilecek özelliktedir. Uyguladığı gönüllü karbon piyasaları ile de sisteme adapte olma konusunda avantajlı durumdadır.

Diğer taraftan Türkiye’nin azaltım konusunda yükleneceği sayısal hedefi Türkiye’nin gelişmişliğine bakılarak belirlenmesi şarttır. Çünkü Türkiye henüz gelişmekte olan bir ülke olarak ekonomik kalkınmasına sayısal emisyon azaltım hedefi ile negatif bir etki yaratmamalıdır. Türkiye bu piyasa ile hem emisyon azaltımına ilişkin sistemsel bir yapı kurarken hem de bu piyasa sayesinde ekonomisine zarar vermeyecek hatta katkı sağlayacak duruma gelmelidir.

Türkiye’nin zorunlu karbon piyasasına girmesini veya girmemesini etkileyecek birçok faktör bulunmakla birlikte sistem henüz gelişme evresinde olduğu için Türkiye’nin de buna adapte olması daha basit olacaktır. Sistemde kullanılan teknolojinin de transferi açısından da Türkiye için önemlidir.

Türkiye 2015 yılında Paris’te gerçekleştirilen BMİDÇS 21.Taraflar Toplantısında, Paris Anlaşmasını kabul etmiş ve sera gazı emisyon azaltımına ilişkin hedefte bulunmuştur. Buna göre Türkiye 2030 yılında sera gazı salınımını 246 Mt CO₂e olarak artıştan azaltım hedeflenmiştir (Bölgesel Çevre Merkezi, 2017). Ancak hâlihazırda meclis tarafından onaylanmamıştır. Bu konuyla ilgili 2017 yılında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Berat Albayrak “Türkiye bu anlaşması imzaladı ancak parlamentosundan geçirmedi. Sebebi şu; Türkiye gelişmekte olan bir ülke olarak, iklim değişikliği konusunda gelişmiş ülkeler gibi finansal destek verme yükümlülüğü kalkmadığı sürece Türkiye bu konuda muhatap değil” açıklamasında bulunmuştur (Sabah Gazetesi, 2017).

Burada belirtmek gerekir ki, Türkiye'nin sera gazı azaltımına ilişkin hedeflerini gerçekleştirecek kapasite ve bilgi birikimi olduğu bir gerçektir. Ancak gelişmiş ülkeler statüsünde bulundurulup gelişmekte olan ülkelere sera gazı azaltımına ilişkin finansal destekte bulunması, Türkiye'nin iktisadi gelişme faaliyetlerinde olumsuz bir etki yaratma potansiyeli yüksek görölmektedir. Beraberinde tüm dünyanın iklim değışikliği ile ilgili bir araya geldiği ve birlikte hareket ettiği bir ortamdan Türkiye'nin uzak durması uluslararası ilişkiler açısından ne kadar doğru olduğu tartışılır bir durumdur.



4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sanayi devrimi ile birlikte artan sera gazı salınımları zaman içerisinde dünyanın en büyük çevresel problemlerinden biri olan küresel ısınmaya ve beraberinde iklim değişikliğine sebep olmaktadır. İnsanoğlunun faaliyetleri sonucunda atmosfere karışan fosil yakıt kaynaklı emisyonlar sera etkisi yaratarak dünyanın ortalama sıcaklığını giderek arttırmaktadır. Özellikle 20. yüzyılda çoğunluğun bilimsel olarak kabul ettiği küresel ısınma, canlı yaşamını temelden sarsacak büyük bir çevre problemi haline gelmiştir.

Küresel ısınma günümüzde dünyaca kabul edilen bir gerçektir. Bu nedendir ki toplumlar uluslararası platformlarda bu konu ile ilgili müzakereler ve işbirlikleri gerçekleştirmektedir. Devletlerde çevre bilincinin oluşması ile birlikte iklim değişikliği konusunda mücadele girişimleri, Birleşmiş Milletler öncülüğünde başlatılmıştır. Bu konudaki en büyük adım BMİDÇS ile atılmış olup, ardından Kyoto Protokolü'nün imzalanması ile dünyada küresel çapta bir mücadeleye girişilmiştir.

BMİDÇS, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesine dayanarak taraf her ülkenin oluşan bu felaketteki katkısı ve gücüne orantılı olarak sorumluluklar yüklemektedir. Bu ilke doğrultusunda sanayi devriminden sonra ülkelerin ekonomik kalkınma adına sebep oldukları sera gazı salınımlarına göre sorumlulukları değişmektedir. Bu açıdan bakıldığında gelişmiş ülkelerin dünyanın karşı karşıya kaldığı bu soruna daha büyük bir katkısı ve bu sebeple de daha büyük sorumluluklar alması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü ile ülkelerin sera gazı azaltımına ilişkin yükümlülüklerini yerine getirebilmeleri adına bazı esneklik mekanizmaları geliştirilmiştir. Çalışmamızda ayrıntılı olarak anlatılan bu esneklik mekanizmaları ile ülkelerin azaltım taahhütlerini gerçekleştirirken oluşan maliyetleri daha düşük seviyelerde gerçekleşmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda uygulanan esneklik mekanizmaları piyasa şartlarında bu görevini yerini getirmektedir.

Kyoto Protokolü kapsamında geliştirilen bu esneklik mekanizmalarından emisyon ticareti, günümüzde hala bilim insanları tarafından etkinliği üzerine araştırma yapılan bir konudur. Coase, 1960 yılında yazdığı makale ile emisyon ticaretinin teorik temellerini literatüre kazandırmıştır. Çalışmada da Coase'un ortaya attığı bu tezin piyasa koşullarında etkin bir şekilde çalışıp çalışmadığı, dünyada uygulanan emisyon ticareti sistemlerinden yola çıkılarak sorgulanmaktadır.

Bilindiği üzere dışsallıklar, bir birimin gerçekleştirdiği faaliyetler sonucunda üçüncü birimlerin bu faaliyetlerden olumlu veya olumsuz olarak etkilenmesidir. Sanayi devrimi ile gelişen teknoloji ülkelerin üretim seviyelerini yükseltmiş ve endüstrileşme kalkınma açısından vazgeçilemez bir unsur haline gelmiştir. Ancak üretimin artması ve enerjiye duyulan ihtiyaç ile birlikte sera etkisi yaratan fosil yakıtların kullanımı da giderek artmıştır. Kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil kaynaklı yakıtların kullanımı ile birlikte atmosfere karışan zararlı gazlar çevre kirliliğine sebep olmakta ve özellikle de sera etkisi oluşturarak küresel sıcaklığın artmasına sebebiyet vermektedir. Ortaya çıkan bu durumun, negatif dışsallık olarak değerlendirilmesi mümkündür. İktisatta negatif dışsallıkların içselleştirilmesi ile ilgili birçok kamu ve piyasa temelli çözümler bulunmaktadır. Negatif bir dışsallık olan küresel ısınma ve beraberinde oluşan iklim değişikliği ile mücadelede uluslararası arenada piyasa temelli bir çözüm olan emisyon ticaret sistemi yeni bir piyasa türüdür. Bu yeni piyasa türü, uluslararası alandaki tam bir işbirliği ile birlikte Coase'un ifade ettiği gibi, negatif dışsallıkların içselleştirilmesinde etkin bir piyasa çözümü olabilecektir.

Emisyon ticareti, toplumlara dışsal bir maliyet oluşturan küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede piyasa temelli bir uygulamadır. Coase'a göre dışsallıkların piyasa temelli olarak devlet kontrolüne gerek kalmadan çözülmesi mümkündür. Bunun için piyasada bazı koşulların oluşması da gerekmektedir. Bu koşullar çerçevesinde, emisyon ticareti sistemi değerlendirildiğinde, uluslararası alanda henüz tam bir işbirliğinin tesis edilememiş olması nedeniyle, Coase'un öngördüğü gibi etkin bir mekanizma da oluşturulamamıştır. Ancak bu konudaki en ciddi uygulama Avrupa Birliği'nde gerçekleştirilmektedir. Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi incelendiğinde daha yeni bir oluşum olmasına rağmen, emisyon azaltımında ülkelere maliyet azaltma ve teknoloji transferi konularında yarar sağladığı görülmektedir. Uygulanan bu zorunlu emisyon ticaret sistemi ile otorite tarafından bir kontrol mekanizması oluşturulmamakta, yalnızca piyasanın etkin bir şekilde işleyişini sağlayacak bir düzenek yaratılmaktadır. Burada devletin görevi piyasa doğrudan müdahale yerine, piyasa aktörlerinin kolay bir şekilde pazarlık ve anlaşma sağlayacakları yasal bir düzen oluşturmaktır. Bu yasal temeller üzerinde birimler ikili ilişkiler ile emisyon ticaretinin getirdiği emisyon permileri ile ilgili alım satım işlemlerini gerçekleştirmektedir. Coase'un da üzerinde durduğu gibi mülkiyet hakları tam ve açık bir şekilde belirlendiği takdirde –ki emisyon ticaret sistemine dahil ülkelerin sorumlu olduğu alan başka bir ifade ile kendi ülkeleri ile ilgili mülkiyet hakları belli olduğu için bir

otoritenin doğrudan müdahalesinden bağımsız olarak taraflar, ikili anlaşmalar ile dışsal maliyetleri içselleştirebilmektedirler.

Emisyon ticareti diğer emtia piyasalarına benzer bir sistemde çalışmaktadır. Negatif dışsallıkların içselleştirilmesinde kullanılan diğer piyasa temelli iktisadi araçlardan (karbon vergisi gibi) farklı olarak fiyatın piyasa koşullarında arz ve talep doğrultusunda gerçekleşmesine izin vermektedir.

Coase teoremi ışığında emisyon ticaret sistemi incelendiğinde tam bir etkinlik seviyesine ulaşılabilmesi için uluslararası alanda çok geniş bir işbirliği gerekmektedir. Bu açıdan teorem Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sisteminden yola çıkarak etkin bir araç olarak kullanılmakta olsa da, küresel ısınma ve iklim değişikliği tüm dünyanın sorunu olduğu için çözüm yine bütün ülkeler ile gerçekleştirilecek bir uygulamayı zorunlu kılmaktadır.

Coase'un temellerini attığı emisyon ticaret sisteminin en büyük eleştirilerinden biri bu sistem ile kazanç elde edilmesidir. Beraberinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin emisyon azaltımına ilişkin yüklenecekleri maliyetlerdeki dengesizlik de üzerinde düşünülmesi gereken konulardan biridir. Ancak ülkelerin, özellikle de yüksek sera gazı salınımı gerçekleştiren ülkelerin, sürdürülebilir bir kalkınma gerçekleştirebilmeleri için, bu salınımın azaltılmasında maliyet düşürücü ve hatta geliştirilen çevre dostu teknolojiler ile kazanç sağlamaları gerekmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki finansal dengesizlikler ise ülkelerin küresel ısınmadaki geçmiş sorumluluklarına bakılarak gerçekleştirilecek bir emisyon azaltım yükümlülüğü ile giderilebilecek ve oluşan dengesizliğin eşitlenmesinde fayda sağlayacaktır. Beraberinde gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere finansal yardım ve teknoloji transferleri de aradaki farkın kapanmasına katkı sağlayacaktır.

Emisyon ticaret sisteminin etkin bir şekilde işleyebilmesi için diğer bir önemli nokta ise, bütün ülkelerin küresel ısınmada payı olduğunu kabul ederek bu sorumluluğu almalarıdır. Çünkü özellikle gelişmiş ülkeler olmak üzere bütün ülkelerin bu bilinç ile hareket etmeleri insanlığın karşı karşıya kaldığı bu en büyük küresel sorun olan, iklim değişikliği ile mücadelede ülkeleri işbirliğine mecbur bırakacaktır. Emisyon ticaret sistemi de bu noktada devreye girerek emisyon azaltımında ülkelerin yükümlülüklerini yerine

getirmede hem maliyet azaltıcı bir etki hem de kazanç sağlayıcı bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır.



5. KAYNAKLAR

- Adler, M. D. (2011). Düzenleyici Kuram (Çev. E. Yıldırım). İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası, 69(1-2), 121-140 (Orijinal makalenin yayım tarihi, 2010).
- Akış, S. (1999). Sürdürülebilir Turizm ve Türkiye. *Anatolia; Turizm Araştırmaları Dergisi*, (10), 36-46.
- Aksu, C. (2011). *Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre*. Güney Ege Kalkınma Ajansı. 05 Mart 2018 tarihi saat 10:44' de http://geka.gov.tr/Dosyalar/o_19v5e00u1ru61bbncf2qmlcpv8.pdf adresinden alınmıştır.
- Aksu, L. (1998). Dünya'da ve Türkiye'de Nüfus Analizleri. *Sosyoloji Konferansları Dergisi*, 0(25) 219-311.
- Aktan, C. C. (2012). Piyasa Başarısızlığının Anatomisi ve Kamu Ekonomisi Rasyoneli. C. C. Aktan ve D. Dileyici (Editörler) *Kamu Ekonomisi-I* içinde (1-27) Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Aktan, C. C. ve Tosuner, M. (1986). Dışsal Ekonomiler. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 139-153.
- Albayrak, Ö. (2003). *Refah İktisadının Teorik Temelleri: Piyasa ve Refah İlişkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aliusta, H. (2014). *Sürdürülebilir İşletme Açısından Karbon Muhasebesi ve Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Aliusta, H., Yılmaz, B. ve Kırklioğlu, H. (2016). Küresel Isınmayı Önleme Sürecinde Uygulanan Piyasa Temelli İktisadi Araçlar: Karbon Ticareti ve Karbon Vergisi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICAFR 16 Özel sayı, 382-401.
- Arı, A. ve Zeren, F. (2011). CO₂ Emisyonu ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Analizi. *Yönetim ve Ekonomi*, 18(2), 37-47.
- Arı, İ. (2010). *İklim Değişikliği İle Mücadelede Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları.
- Arıkan, Y. ve Özsoy, G. (2008). *A'dan Z'ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi*. Ankara: Bölgesel Çevre Merkezi - REC Türkiye.
- Armağan, R. (2015). Kamu Ekonomisinde Dışsallıklar ve Dışsallıkların İçselleştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (9), 1-20.
- Asri, F.Ö. ve Sönmez, S. (2006). Ağır Metal Toksisitesinin Bitki Metabolizması Üzerine Etkileri. *Derim Dergisi*, 23(2) 36-45.
- Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu (2016). *Geleceğe Dair: Paris İklim Anlaşması*. 19 Mart 2018 tarihi saat 19:35'de https://www.avrupa.info.tr/sites/default/files/2016-08/brochure_4_v2.pdf adresinden alınmıştır.

- Avrupa Komisyonu (2010). *AB Öncülüğünde İklim Değişikliği İle Mücadele*. (Çev. Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu). Lüksemburg: Avrupa Birliği Resmi Yayınlar Ofisi (Eserin orijinali 2008’ de yayımlandı).
- Aydeniz, N., Silinir, M. ve Karhan, G. (2012). Küreselleşme Olgusuna Temel Yaklaşımlar. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1013-1023.
- Azari, H. Y. (2013). *Düşük Karbon Ekonomisi ve Türkiye İçin Bir Model*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Azari, H. Y. (2014). *Karbon Emisyon Piyasaları*. 29 Mart tarihi saat 22:01’de https://www.researchgate.net/publication/260554129_KARBON_EMISYON_PIYASALARI_CARBON_EMISSION_MARKETS adresinden alınmıştır.
- Bahar, O. (2003). Kitle Turizmin Çevre Üzerindeki Olası Etkileri: Bodrum Örneği. *Anatolia; Turizm Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 150-158.
- Bakırtaş, İ. (2002). Dışsallıklar Sorununun İçselleştirilmesinde Düzenleyici Vergiler ve Sübvansiyonların Etkinliği: Analitik Bir Yaklaşım. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (7), 1-19.
- Başar, S. ve Temurlenk, M.S. (2007).Çevreye Uyarlanmış Kuznets Eğrisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(1), 1-12.
- Başoğlu, M. (2014). *Küresel Isınma ve Toprak Ananın Yıkımı*. İstanbul: Su Yayınevi.
- Başsüllü, Ç. ve Tolunay, A. (2015). Dünya Genelindeki Emisyon Ticaret Sistemleri ve Karbon Borsaları. *Yeşil Türkiye Ormancılar Derneği Dergisi*, (646), 9-20.
- Baykal, H. ve T. (2008). Küreselleşen Dünya’da Çevre Sorunları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 11-17.
- Baykan, B. G. (2009). Kopenhag Zirvesi: Zayıf Mutabakat, Hedefsiz Türkiye. *Araştırma Notları 59*, Bahçeşehir Üniversitesi Ekonomik ve Toplumsal Araştırmalar Merkezi, 1-4.
- Baykan, B. G. (2011). Türkiye Sera Gazı Salımı Azaltma Taahhüdü Vermekten Kaçınıyor. *Araştırma Notları 121*, Bahçeşehir Üniversitesi Ekonomik ve Toplumsal Araştırmalar Merkezi, 1-5.
- Bayramoğlu, A.T. ve Yurtkur, A.K. (2016). Türkiye’de Karbon Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Analizi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(4), 31-45.
- Betz, R., Sanderson, T. and Ancev, T. (2010). In or out: Efficient Inclusion of Installations in an Emissions Trading Scheme?. *J Regul Econ*, (37), 162–179.
- Bilgili, M.Y. ve Firidin, E. (2017). Çevre Politikasının Ekonomik ve Mali Araçları: Çevre Vergileri Üzerine Teorik Bir İnceleme. *Journal of Life Economics*, (12), 125-140.
- Binboğa, G. (2014). Uluslararası Karbon Ticareti ve Türkiye. *Journal of Yaşar University*, 9(34), 5732-5759.

- Binboğa, G. (2017). Sürdürülebilirlik Kapsamında Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Türkiye'nin Durumunun İncelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(4), 207-238.
- Bodansky, D. (2001). International Law and the Design of a Climate Change. U. Luterbacher and D. F. Sprinz (Editors), *International Relations and Global Climate Change* inside (201-219). London. The MIT Press. 16 Mart 2018 tarihi saat 12:10'da https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=BKSIXRsYnQoC&oi=fnd&pg=PA201&dq=Daniel+Bodansky+international+law+and+design&ots=EXPD_es7ZW&sig=T8zPYyc4t-3SwyA_MZ9Nrkn810c&redir_esc=y#v=onepage&q=Daniel%20Bodansky%20international%20law%20and%20design&f=false adresinden alınmıştır.
- Bozkurt, Y. (2012). *Çevre Sorunları ve Politikaları* (Genişletilmiş 2. Baskı). Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Bozlağan, R. (2010). Sürdürülebilir Gelişme Düşüncesinin Tarihsel Arka Planı. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (50), 1011-1028.
- Bölgesel Çevre Merkezi (2017). Kocaeli Büyükşehir Belediyesi – Sera Gazı Envanter Raporu ve İklim Değişikliği Eylem Planı. 24 Nisan 2018 tarihi saat 15:40'da <https://rec.org.tr/projeler/kbbiklimdegisikligieylemlani/> adresinden alınmıştır.
- Can, F. (2016). Çevre Politikasının Ekonomik Araçları. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(3), 58-73.
- Can, F. (2018). Türkiye'de Uygulanan ve Gönüllü Karbon Piyasalarında Faaliyette Bulunan Projelerin Paydaş Katılımı Açısından Değerlendirilmesi. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 3(1): 1-17.
- Canpolat, R.B. ve Munlafaloğlu, İ. (2011). *Avrupa Birliği (AB) Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) 3. Faz (2013-2020) Uygulamalarının AB ve Türk Enerji Sektörü Açısından İrdelenmesi*. 12 Nisan 2018 tarihi saat 21:17' de [http://www.enofis.com.tr/mevzuat/faydali/AB%20ETS%20UYGULAMALARI%20\(ENERJİ%20SEKTÖRÜ%20OZELİNDE\).pdf](http://www.enofis.com.tr/mevzuat/faydali/AB%20ETS%20UYGULAMALARI%20(ENERJİ%20SEKTÖRÜ%20OZELİNDE).pdf) adresinden alınmıştır.
- Cavkaytar, Ö., Soyer, Ö.U. ve Şekerel, B.E. (2013). Türkiye'de Hava Kirliliğinden Kaynaklanan Sağlık Sorunları. *Hava Kirliliği Araştırmaları Dergisi*, 2, 105 – 111.
- Cesur, A. (T.Y.) *Küresel Isınma ve İklim Değişiklikleri*. Maden Teknik ve Arama Genel Müdürlüğü. 08 Kasım 2017 tarihi saat 14:26'da http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/kutuphane/ekonomi-bultenleri/2014_18/b18_17-21.pdf adresinden ulaşılmıştır.
- Chafe, Z. and French, H. (2008). Karbon Piyasalarını Geliştirmek. (Çev. Başçı, A.). L. Starke (Editör). *2008 Dünyanın Durumu, Sürdürülebilir Bir Ekonomi İçin Yenilikler* içinde (107-124). İstanbul: Tema Vakfı Yayınları.
- Coase, R. H. (1960). *The Problem of Social Cost*. *Journal of Law and Economics*, (3), 1-44.
- Coase, R.H. (1993). Coase on Posner on Coase. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 149(1), 96-98.

- Convery, F., Ellerman, D. and De Perthuis, C. (2008). The European Carbon Market in Action Lessons From The First Trading Period. *MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change Report*, (162), 04 Nisan 2018 tarihi saat 23:40' da http://web.mit.edu/globalchange/www/MITJPSPGC_Rpt162.pdf adresinden alınmıştır.
- Çabuk, Ö. ve Çabuk S. N. (2013, Eylül). Sera Gazı Emisyonlarının Azaltımı Amacıyla Kullanılan İktisadi Araçlar ve İngiltere Örneği. Sözlü Bildiri, *Uluslararası Katılımlı V. Hava Kirliliği ve Kontrolü Sempozyumu*, Eskişehir, 548-555.
- Çakmak, E. G., Doğan, T. ve Hilmioğlu, B. (2017, Kasım). İklim Değişikliği Sürecinde Paris Anlaşması'nın Rolü ve Türkiye'nin Konumu. Sözlü Bildiri, *VII. Ulusal Hava Kirliliği ve Kontrolü Sempozyumu*, Antalya, 897-908.
- Çelikkol, H. ve Özkan, N. (2011). Karbon Piyasaları ve Türkiye Perspektifi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (31), 203-222.
- Çetin, T. (2005). Çevresel Dışsallıklar ve İçselleştirme Yöntemleri. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(3), 143-166.
- Çevre Kanunu. (1983). *2872 Numaralı Çevre Kanunu*. Tertip: 5 Cilt: 22. 07 Kasım 2017 tarihi saat 19:02' de www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2872.doc adresinden alınmıştır.
- Çikot, Ö. (2009a). Avrupa'da Karbon ve Enerji Borsaları. *Sermaye Piyasasında Gündem*, (82), 9-24.
- Çikot, Ö. (2009b). Amerika ve Asya-Pasifik Karbon Borsaları. *Sermaye Piyasasında Gündem*, (84), 8-19.
- Çondur, F. ve Cömertler, N. (2010). Çevre Kirliliği ve Yoksulluk İlişkisi: Büyük Menderes Havzası Örneği. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(2), 65-72.
- Çukurçayır, M. A. ve Sağır, H. (2008). Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji Kaynakları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (20), 257-278.
- Demirayak, F. (2002, Aralık). Biyolojik Çeşitlilik- Doğa Koruma ve Sürdürülebilir Kalkınma. Sözlü Bildiri, *TÜBİTAK VİZYON 2023 Projesi Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli*, Ankara, 1-30.
- Demireli, E. ve Hepkorucu, A. (2010). Çevre Finansmanı: Kavramsal Bir Yaklaşımla Karbon Finans Borsası. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(2), 37-48.
- Deutsche Welle (2005). Kyoto Protokolü Yürürlükte. *Almanya Uluslararası Yayın Organı*, 16 Mart 2018 tarihi saat 15:31'de <http://www.dw.com/tr/kyoto-protokol%C3%BC-y%C3%BCr%C3%BCr%C3%BCkte/a-2525334> adresinden alınmıştır.
- Devlet Planlama Teşkilatı (2000). *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, 13 Kasım 2017 tarihi saat 20:59'da www3.kalkinma.gov.tr/DocObjects/Download/3193/oik548.pdf adresinden alınmıştır.

- Dinç, G. (2008). *Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesine Göre Çevre ve İnsan*. Ankara: Türkiye Barolar Birliği Yayınları.
- Dinler, Z. (2000). *Mikro Ekonomi*. (Onüçüncü Baskı) Bursa: Ekin Basım Yayım Dağıtım.
- Dinler, Z. (2004). *İktisada Giriş*. (Onuncu Baskı) Bursa: Ekin Basım Yayım Dağıtım.
- Doğan, S. ve Tüzer, M. (2011). Küresel İklim Değişikliği ve Potansiyel Etkileri. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(1), 21-34.
- Doğan, T. (2012). *Turizm ve Çevre İlişkisi Bağlamında Ekoturizmin Çevre Üzerine Etkileri*. Uzmanlık Tezi, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Duran, O. (2010). *Çevre Politikaları ve Vergilendirme: Ekolojik Vergi Reformu*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Dursun, Ş. (2016). *Türkiye’de Karbon Ticareti ve Sürdürülebilirlik Üzerine Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Duru, B. (2005). Küreselleşme ve Ekolojik Bunalım. *Birgün Gazetesi*, Ankara Üniversitesi Açık Erişim Sistemi, 06 Kasım 2017 tarihi saat 16:35’de <http://acikarsiv.ankara.edu.tr> adresinden alınmıştır.
- EcoSystem Market Place (2017). *Unlocking Potential State of the Voluntary Carbon Markets 2017*. Forest Trends, Washington, DC.
- EcoSystem Marketplace (2008). *New Carbon Finance, Forging A Frontier: State of Voluntary Carbon Markets- 2008*.
- Ecosystem Marketplace- New Carbon Finance. (2008). *Forging a Frontier: State of the Voluntary Carbon Markets 2008*. 4 Nisan tarihi saat 00:40’da <http://www.ecosystemmarketplace.com/publications/forging-a-frontier/> adresinden alınmıştır.
- Engin, B. (2010). İklim Değişikliği İle Mücadelede Uluslararası İşbirliğinin Önemi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, (2), 71-82.
- Ersel, H. (2013). Ronald Coase ve İktisatta Dışsallık Sorunu. *İktisat ve Toplum*, (36), 43-48.
- Ertan, S. (2016). Paris Anlaşması “Pamuk Eller Cebe”. *Elektrik Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Bülteni*, (308), 16-17.
- Ertürk, H. (1998). *Çevre Bilimlerine Giriş*. (Üçüncü baskı). Bursa: Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları.
- European Comission. (2016). *The EU Emissions Trading System (EU ETS)*. 05 Nisan 2018 tarihi saat 01:03’de https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/factsheet_ets_en.pdf adresinden alınmıştır.

- European Commission. (2010). *Commission Decision*. Official Journal of the European Union. 12 Nisan 2018 tarihi saat 23:51'de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010D0670> adresinden alınmıştır.
- European Commission. (2008) *Commission Decision*. 12 Nisan 2018 tarihi saat 22:01'de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009D0073> adresinden alınmıştır.
- European Commission. (2015). *EU ETS Handbook*. 12 Nisan 2018 tarihi saat 23:49'da https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf adresinden alınmıştır.
- European Commission. (T.Y.). *Climate Action- EU ETS*. 06 Nisan 2018 tarihi saat 01:09'da https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en adresinden alınmıştır.
- European Environment Agency. (2017). *Trends and Projections in the EU ETS in 2017- The EU Emissions Trading System in Numbers*. No: 18, Denmark.
- Freestone, D. and Streck, C. (2005). *Legal Aspects of Implementing the Kyoto Protocol Mechanism*. New York: Oxford University Press.
- Gevrek, E. ve Azman, K. D. (2007). Yoksulluk, Çevre ve Sürdürülebilirlik Etkileşimi. *Civilacademy Journal of Social Sciences*, 5(3), 49-57.
- Görmez K. (2003). *Çevre Sorunları ve Türkiye* (Üçüncü Baskı). Ankara: Nobel Yayın.
- Grubb, M. (1990). The Greenhouse Effect: Negotiating Targets. *International Affairs*, (66), 67-89.
- Güçlü, B. S. (2006). Emisyon Ticaret Sistemi Karbon Piyasası. *Metalurji Dergisi*, (142), 2 Nisan 2018 tarihi saat 15:17'de http://www.metalurji.org.tr/dergi/dergi142/d142_2632.pdf adresinden alınmıştır.
- Gündoğan, A.C., Baş, D. ve Sayman, R.U. (2015). *A'dan Z'ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi*. Ankara: Bölgesel Çevre Merkezi-REC Türkiye.
- Gündüz, İ.O. (2013). Bir Çevre Vergisi Türü Olarak Enerji Vergisi: Fosil Yakıtların Vergilendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 111-126.
- Güneş, İ. (2000). *Dışsallıklar, Kamunun Düzenleyici Rolü: Enerji Sektöründe Bir Uygulama*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Gürpınar, E. (1993). *Kent ve Çevre Sorunlarına Bir Bakış*, İstanbul: Der Yayınları.
- Hotunluoğlu, H. ve Tekeli, R. (2007). Karbon Vergisinin Ekonomik Analizi ve Etkileri: Karbon Vergisinin Emisyon Azaltıcı Etkileri Var Mı? *Sosyo Ekonomi Dergisi*, (2), 107-121.
- <https://www.fmo.org.tr/wp-content/uploads/2011/07/Avrupa-Birli%C4%9Fi-AB-Emisyon-Ticareti-Sistemi-EU-ETS-AB-%C4%B0klim-Politikas%C4%B1-ve-Global-Karbon-Ticareti-Perspektifleri.pdf> adresinden alınmıştır.

- Institute for Industrial Productivity (T.Y.) *Japanese Voluntary Emissions Trading Scheme (JVETS)*. 15 Nisan 2018 tarihi saat 13:39'da <http://iepd.iipnetwork.org/policy/japanese-voluntary-emissions-trading-scheme-jvets> adresinden alınmıştır.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2013). *Fifth Assessment Report of the IPCC*. 08 Kasım 2017 tarihi saat 15:45'de https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Frontmatter_FINAL.pdf adresinden alınmıştır.
- International Energy Agency (2017). *Key World Energy Statistics*. 25 Ekim tarihi saat 19:05'de <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2017.pdf> adresinden alınmıştır.
- İzmit Atık ve Artıkları Arıtma Yakma ve Değerlendirme Kuruluşu (2015). *Atığın Geri Kazanılması*. 23 Ekim tarihi saat 21:28' de https://www.izaydas.com.tr/95-izmit_atik_ve_artiklari-aritma-yakma_ve_degerlendirme-icerikDetay-atigin_geri_kazanilmasi.html adresinden alınmıştır.
- Kadılar, R. (2010). *Karbon Fırsat mı, Tehdit mi?*. İstanbul: Destek Yayınları.
- Kaplan, A. (1999). *Küresel Çevre Sorunları ve Politikaları*. Ankara: Mülkiyetler Birliği Vakfı Yayınları.
- Karaca, C. (2007). Çevre, İnsan ve Etik Çerçevesinde Çevre Sorunlarına ve Çözümlerine Yönelik Yaklaşımlar. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 11(1), 1-19.
- Karacan, S., Karacan, E. ve Güngör, Y. (2015, Mayıs). Türkiye Turizmine Yeni Bakışlar: Sürdürülebilir Turizm Ekseninde Çevre Sorunları. *I. Eurasia International Tourism Congress: Current Issues, Trends And Indicators*. Konya, 757-770.
- Karakaş, A. (2015). Genel Denge ve Refah İktisadı. D. Özyakışır ve Mehmet Dikkaya (Editörler) *Ekonominin Temelleri I-II* içinde (261-283) Ankara: Savaş Yayınevi.
- Karakaya E. (2008). Giriş. E. Karakaya(Editör), *Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü İklim Değişikliğinin Bilimsel, Ekonomik ve Politik Analizi içinde* (11-20) Ankara: Bağlam Yayıncılık.
- Karakaya, E. (2008b). Proje Temelli Esneklik Mekanizmaları: Temiz Kalkınma Mekanizması ve Ortak Yürütme. E. Karakaya(Editör), *Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü İklim Değişikliğinin Bilimsel, Ekonomik ve Politik Analizi içinde* (169-196). Ankara: Bağlam Yayıncılık.
- Karakaya, E. (2016). Paris İklim Anlaşması: İçeriği ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-12.
- Karakaya, E. ve Özçağ, M. (2004, Nisan). Sürdürülebilir Kalkınma ve İklim Değişikliği: Uygulanabilecek İktisadi Araçların Analizi. *Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi I. Maliye Konferansı*, Bişkek, 1-7, 16 Mart 2018 tarihi saat 13:22'de https://www.academia.edu/21471374/S%C3%9CRD%C3%9CR%C3%9CLEB%C4%B0L%C4%B0R_KALKINMA_VE_%C4%B0KL%C4%B0M_DE%C4%9E%C4%B0%C5%9E%C4%B0KL%C4%B0%C4%9E%C4%B0_UYGULANAB%C4%B0LECEK_%C4%B0KT%C4%B0SAD%C4%B0_ARA%C3%87LARIN_ANAL%C4

%B0Z%C4%B0_SUSTAINABLE_DEVELOPMENT_and_CLIMATE_CHANGE_ AN_ANALYSIS_of_APPLICATION_of_ECONOMIC_INSTRUMENTS adresinden alınmıştır.

- Karaman, K. (2003). Türkiye’de Şehirleşme Olgusu ve Gecekondu Sorunu. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, (4), 108-117.
- Karbuç, S. (2002). Sürdürülebilir Kalkınmanın Zaman Yolculuğu. *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, 17 (198), 9-12.
- Kargı, V. ve Yüksel, C. (2010).Çevresel Dışsallıklarda Kamu Ekonomisi Çözümleri. *Maliye Dergisi*, (159), 183-202.
- Kaya, M.F. ve Tomal, N. (2011). Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programının Sürdürülebilir Kalkınma Açısından İncelenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 1(2), 49-65.
- Kaypak, Ş. (2011). Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13(20), 19-33.
- Keleş, R. (2013). *100 Soruda Çevre, Çevre Sorunları ve Çevre Politikası*. İzmir: Yakın Kitabevi.
- Keleş, R. ve Hamamcı, C. (1998). *Çevrebilim* (Üçüncü Baskı). Ankara: İmge Kitabevi.
- Keleş, R. ve Hamamcı, C. (2005) *Çevre Politikası* (Beşinci Baskı). Ankara: İmge Kitabevi.
- Kesbiç, C. Y, Baldemir, E. ve İnci, M. (2010). Dışsallıkların Ekonomi Üzerindeki Etkileri ve İçselleştirilmesine İlişkin Teorik Yaklaşımlar - Çözüm Önerileri: Yatağan Termik Santrali Analizi. *Akademik Fener Dergisi*, (14), 123-138.
- Kılıç, S. (2013). Çevre Sorunları ve Yoksulluk. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 5(1), 9-20.
- Kıvılcım, İ. (2012). Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sisteminde Son Durum-Havacılık Sektörü. *İKV Değerlendirme Raporu*, İktisadi Kalkınma Vakfı, (53), 05 Nisan 2018 tarihi saat 23:59’da http://www.ikv.org.tr/images/upload/data/files/degerlendirme_notu_-_53.pdf adresinden alınmıştır.
- Kıvılcım, İ. (2013). *2020’ye Doğru Kyoto-Tipi İklim Değişikliği Müzakereleri, Avrupa Birliği’nin Konumu ve Türkiye’nin Durumu*. İstanbul: İktisadi Kalkınma Vakfı Yayınları, Dünya Yayıncılık AŞ.
- Kızılırmak, İ. (2011). Dünyada ve Türkiye’deki Turizm İşletmelerinde Çevre Korumaya Yönelik Uygulamalar: Amacı ve Önemi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, (2), 1-12.
- Kirmanoglu, H. (2007). *Kamu Ekonomisi Analizi*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Konak, N. (2011). Küresel İklim Değişikliği, Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları, Gönüllü Karbon Piyasaları ve Türkiye: Eleştirel Yaklaşım. *Alternatif Politika*, 3(2): 154-178.

- Kump, L. R. (2002). Reducing Uncertainty about Carbon Dioxide As a Climate Driver, *Nature* (149), 188-190.
- Kuşluvan S. (1999, Mart). Turizm Gelişiminin Çevre Üzerindeki Olumlu ve Olumsuz Etkileri ve Olumsuz Etkilerin Azaltılması İçin Makro Stratejiler. Sözlü Bildiri, *Hafta Sonu Semineri V: '2000'li Yıllara Girerken Turizm-Çevre İlişkilerine Yeniden Bakış*. Nevşehir, 80-103.
- Kuter, N. ve Ünal, H. E. (2009). *Sürdürülebilirlik Kapsamında Ekoturizmin Çevresel, Ekonomik ve Sosyo-Kültürel Etkileri*. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 9(2): 146-156
- Labatt, S. and White, R. R. (2007). *Carbon Finance: The Financial Implications of Climate Change*. John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Manisalıoğlu, E. (1971). *Dışsal Ekonomiler ve İktisadi Gelişme*. İstanbul: Sermet Matbaası.
- Masca, M. (2009, Eylül). Sürdürülebilir Kalkınma: Kalkınma ve Doğa arasında Denge Arayışları, Uluslararası Davraz Kongresi. Sözlü Bildiri, *Küresel Diyalog Bildiriler Kitabı*. Isparta, 195-206
- McKinney, M. L. (2002). Urbanization, Biodiversity and Conservation. *BioScience*, 10(52), 883-890.
- Meade, J. E. (1952). External Economies and Diseconomies in a Competitive Situation. *The Economic Journal*, 62(245), 54-67.
- Medema, S. G. (1994). Ronald H. Coase. London: The Macmillan Press.
- Müller, F. (2011). Hukukun Ekonomik Teorisi. (Çev. A. M. Güneş). *Küresel Bakış*, 1(3), 1-20 (Orijinal makalenin yayım tarihi, 2008).
- Ökmen, M. (2003). *Kent, Çevre ve Globalleşme*. İstanbul: Alfa Basım Yayım.
- Öner, Ö. ve Çelik, A. (2011). Gediz Nehri Aşağı Gediz Havzası'ndan Alınan Su ve Sediment Örneklerinde Bazı Kirlilik Parametrelerinin İncelenmesi. *Ekoloji Dergisi* 20(78), 48-52.
- Öz, E. ve Buyrukoğlu, S. (2012). Negatif Dışsallıkların Önlenmesinde Çevresel Vergiler: Türkiye ve OECD Ülkeleri Karşılaştırması. *TİSK Akademi*, 7(14), 84-107.
- Öz, E. ve Kutbay, H. (2016). Ekolojik Vergileme: Seçilmiş Bazı Dünya Ülkeleri ile Türkiye Verilerinin Karşılaştırılması. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11(1), 247-271.
- Özçağ, M. (2008). İklim Değişikliğine Neden Olan Faktörler: Trend ve Projeksiyonlar. Karaya, E. (Editör), *Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü İklim Değişikliğinin Bilimsel, Ekonomik ve Politik Analizi* içinde (67-85). İstanbul: Bağlam Yayıncılık
- Özçağ, M. ve Hotunluoğlu, H. (2015). Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut: Yeşil Ekonomi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 303-324.

- Özdemir, B. (2009). Küresel Kirlenme Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme ve Çevre Vergileri. *Maliye Dergisi*, (156), 1-36.
- Özdemir, E. (2006). *Çevre Sorunlarının Ekonomik Niteliği Bağlamında Dışsallıkların Ortadan Kaldırılması*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Özdemir, Z. ve Özekicioğlu, H. (2006). Kentleşme ve Çevre Sorunları. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 17-30.
- Özgür, E. M. (2017). Nüfus Dinamikleri Çevre ve Sürdürülebilirlik. *Coğrafya Bilimleri Dergisi*, 15(1), 1-26.
- Özkan, K. E. (2017). *Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında Çevre Sorunlarının Önemi: Türkiye ve AB Karşılaştırması*. Yüksek Lisans Tezi Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilecik.
- Öztürk, A., Demirci, U. ve Türker, M. F. (2012). İklim Değişikliği ile Mücadelede Karbon Piyasaları ve Türkiye İçin Bir Değerlendirme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, Özel Sayı, 306-312.
- Öztürk, K. (2002). Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 47-65.
- Pallemaerts, M. (2013). Developing more sustainably? A. Jordan and C. Adelle (Editors). Environmental Policy in the EU in (346- 366) (Third edition). New York. Routledge Taylor and Francis Group.
- Pamukçu, K. (2007). Küresel Emisyon Ticaret Sistemi İçin Bir Model: Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Programı. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, (37), 17-42.
- Parlakay, O. ve Yavuz, A. (2016). Negatif Dışsallıkların Çevreye Olumsuz Etkilerinin Önlenmesinde Kullanılan Çözüm Yolları. *Akademik Bakış Dergisi*, (57), 210-220.
- Peker, H. S. ve Altınışık, İ. (2011). Negatif Dışsallıkların İçselleştirilmesi Açısından Karbon Ticareti. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, (4), 65-76.
- Peker, O. ve Demirci, M. (2008). İklim Değişikliğinin Bilim ve Ekonomi Perspektifinden Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 239-251.
- Peltz, A., Sopher, P. and Hanafi, A. (2013). Emissions Trading System Comparison Table. Environmental Defense Fund. 17 Nisan 2018 tarihi saat 11:55'de http://www.edf.org/sites/default/files/EDF_Chart_Emissions_Trading_Programs.pdf adresinden alınmıştır.
- Perçin, D. (2017). Paris Zirve'sinden Bonn Zirvesi'ne Küresel İklim Zirvelerine. *Jus Gentium Yayını*. 19 Mart 2018 tarihi saat 22:36'da <http://jusgentiumint.org/wp-content/uploads/2017/06/bonn-zirvesi-2.pdf> adresinden alınmıştır.

- Saatçi, M. ve Dumrul, Y. (2011). Çevre Kirliliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisinin Türk Ekonomisi İçin Yapısal Kırılmalı EşBütünleşme Yöntemiyle Tahmini. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (37), 65-86.
- Sabah Gazetesi (2017). Ekonomi Haberleri. 24 Nisan 2018 tarihi saat 15:57'de <https://www.sabah.com.tr/ekonomi/2017/11/21/bakan-albayraktan-paris-iklim-anlasmasi-aciklamasi-turkiye-bu-noktada-muhatap-degil> adresinden alınmıştır.
- Saçlı, A. (2009). *Uluslararası Çevre Politikaları Çerçevesinde Çevre-Teknoloji İlişkisi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Samur, H. (Ekim, 2007). Küresel İklim Değişikliğinin Etkileri ve Uluslararası Alandaki Mücadele Stratejileri. Kalaycı, S. ve Aydın, M. E. (Ed.). Yayımlanmış Bildiri, *Uluslararası Küresel İklim Değişikliği ve Çevresel Etkileri Konferansı Bildiriler Kitabı*, Konya, 245-258.
- Saruç, N. T. ve Karayaka, E. (2008). Emisyon Ticareti ve Karbon Piyasası. E. Karakaya (Editör), *Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü: İklim Değişikliğinin Bilimsel, Ekonomik ve Politik Analizi* içinde (197-224). İstanbul: Bağlam Yayıncılık.
- Savaşan, F. (2013). *Piyasa Başarısızlığından Devletin Başarısızlığına Kamu Ekonomisi*. (Genişletilmiş ikinci baskı) Bursa: Doya Yayıncılık.
- Schreuder, Y. (2009). *The Corporate Greenhouse: Climate Change Policy in a Globalizing World*. London and New York: Zed Books.
- Seçilmiş, E. (2016). Coase Teoremine Alternatif Bakış. Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar, 53(612), 9-20.
- Sencar, P. (2007). *Türkiye'de Çevre Koruma ve Ekonomik Büyüme İlişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Sezal, İ. (1992). *Şehirleşme*. İstanbul: Ağaç Yayınları.
- Sipahi, E. B. (2010). Küresel Çevre Sorunlarına Kolektif Çözüm Arayışları ve Yönetişim. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (24), 331-344.
- Sofuoğlu, A. (T.Y.). *Hava Kirliliği*. 08 Kasım 2017 tarihi saat 12:33' de www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/EK-6.pdf adresinden alınmıştır.
- Sohn, L. B. (1973). The Stockholm Declaration on the Human Environment. *The Harvard International Law Journal*, 14(3) 422-515.
- Sorhus, I., Qin, Y. and Wroniszewska, M. (2017). *EU Emissions: What's Happening in the Carbon Market?*. Thomson Reuters. 15 Nisan 2018 tarihi saat 14:38'de <https://blogs.thomsonreuters.com/financial-risk/commodities/eu-emissions-whats-driving-the-carbon-market/> adresinden alınmıştır.
- Soylu, H. (2009). Bingöl'de Hızlı Şehirleşmeden Kaynaklanan Çevre Sorunları. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13 (1), 87-104.

- Sönmez, S. (1987). *Kamu Ekonomisi Teorisi: Kamu Harcamalarında Etkinlik Arayışı*. Ankara: Teori Yayınları.
- Spence, C. (2007). *Küresel Isınma: Sağlıklı Bir Dünya İçin Çözümler*. (Çev. Gönen, S. ve Açar, S.). İstanbul: Pegasus Yayınları (Eserin orijinali 2005 yılında yayımlandı.)
- Stiglitz, J. E. (1994). *Kamu Kesimi Ekonomisi* (Çev. Ö. F. Batırel). (İkinci Baskı) İstanbul: Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayını (Eserin orijinali 1988 yılında yayımlandı).
- Şahin, İ. (2017). Türkiye’de Gönüllü Karbon Piyasaları. Life Enerji, 24 Nisan 2018 tarihi saat 15:12’de <http://bizden.lifenerji.com/bizden-haberler/turkiyede-gonullu-karbon-piyasaları/> adresinden alınmıştır.
- Şahin, Ö. U. (2016). The Comparative Analysis of Kyoto Protocol and Copenhagen Accord. *Journal of Awareness*, 1(1), 5-16.
- Şamilgil, E. (1985-1986). Jeotermal Uygulamalarda Çevre Sorunları. *İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yerbilimleri Dergisi*, 5 (1-2), 91-106.
- Şengün, E. (2017). Türkiye Karbon Fiyatlandırmasına Hazırlanıyor. *Anadolu Ajansı*. 10 Haziran 2019 tarihi saat 15:47’de <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiye-karbon-fiyatlandirmasina-hazirlaniyor/784761> adresinden alınmıştır.
- T.C Çevre ve Orman Bakanlığı (2008). *İklim Değişikliği ve Yapılan Çalışmalar*. 17 Mart 2018 tarihi saat 12:05’de http://www.dsi.gov.tr/docs/iklim-degisikligi/iklim_degisikligi_ve_yap%C4%B1lan_calismalar_ekim_2008.pdf?sfvrsn=2 adresinden alınmıştır.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı (2005). *Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Madde 4*. 09 Kasım 2017 tarihi saat 18:43’ de <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/05/20050531-6.htm> adresinden alınmıştır.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı (2008). Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Diğer Uluslararası Emisyon Ticareti Sistemleri. *Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, 22 Mart 2018 tarihi saat 13:01’de http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/eKutuphane/KP_OIK_FinalRapor-28%2012%202008.pdf adresinden alınmıştır.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı (2010). *Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi 2010-2020*. 24 Nisan 2018 tarihi saat 14:12’de http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/strateji%20kitapcik_turkce_pdf.pdf adresinden alınmıştır.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı. (T.Y.) *AB ETS*. İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı. 12 Nisan 2018 tarihi saat 23:47’de <http://www.karbonkayit.cob.gov.tr/Karbon/AnaSayfa/EUETS.aspx?sflang=tr> adresinden alınmıştır.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı. (T.Y.). *Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları*. 26 Mart 2018 tarihi saat 18:48’de <http://www.karbonkayit.cob.gov.tr/Karbon/AnaSayfa/flexiblemechanisms.aspx?sflang=tr> adresinden alınmıştır.

- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2014). Gönüllü Karbon Piyasaları. 24 Nisan 2018 tarihi saat 15:00'da <http://iklim.csb.gov.tr/gonullu-karbon-piyasalari-i-4391> adresinden alınmıştır.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2015). Emisyon Ticaret Sistemi Uygulamaları ve Türkiye Değerlendirmesi- Ülke Örnekleri. *Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi, Raporlanması ve Doğrulanması Konusunda Kapasite Geliştirme Projesi*. 06 Nisan 2018 tarihi saat 01:51' de <http://pmrturkiye.org/wp-content/uploads/2016/05/ETS-Uygulamalar%C4%B1.pdf> adresinden alınmıştır.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (T.Y.) *Emisyon Ticaret Sistemi Nedir? Nasıl Çalışır?*. 03 Nisan 2018 tarihi saat 22:35'de https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/edordosya/Full_Taslak.pdf adresinden alınmıştır.
- T.C. Dış İşleri Bakanlığı. (2011). *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi*. 09 Mart 2018 tarihi saat 13:20' de <http://www.mfa.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi.tr.mfa> adresinden alınmıştır.
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı (2011). *Çevre Sağlığı Gürültü Kirliliği*. 10 Kasım 2017 tarihi saat 15:03' de http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/G%C3%BCr%C3%BClt%C3%BCt%C3%BCkirlili%C4%9Fi.pdf adresinden alınmıştır.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2011). *Çevre Sağlığı Hava Kirliliği*. 07 Kasım 2017 tarihi saat 19:54'de http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Hava%C4%9Fi.pdf adresinden alınmıştır.
- Taner, A. C. (2011). *Avrupa Birliği (AB) Emisyon Ticareti Sistemi (EU ETS), AB İklim Politikası ve Global Karbon Ticareti Perspektifleri*. Fizik Mühendisleri Odası. 12 Nisan 2018 tarihi saat 21:56'da
- Teksöz, G. (2014). Geçmişten Ders Almak: Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 31(2), 73-97.
- The World Bank. (2008). *State and Trends of the Carbon Market 2008*. Washington, D.C. 26 Mart 2018 tarihi saat 18:16'da <https://siteresources.worldbank.org/NEWS/Resources/State&Trendsformatted06May10pm.pdf> adresinden alınmıştır.
- Thomson Reuters (2018). *Carbon Market Monitor- Review of Global Markets in 2018*. 20 Nisan 2018 tarihi saat 02:28'de <http://www.comex.kz/images/acer/2017.pdf> adresinden alınmıştır.
- Tıraş, H. (2014). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 57-73.
- Tunahan, H. (2010). Küresel İklim Değişikliğini Azaltmanın Bir Yolu Olarak Karbon Finansmanı. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (46), 199-215.
- Türgay, T. (2014). Yeni Maliye Yaklaşımları Işığında Kamu Maliyesine Yeni Anlayış: Pazarlamacı Devlet. *Kahramanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 16 (27), 104-113.

- Türk Dil Kurumu, (T.Y.). *Güncel Türkçe Sözlük*. 30 Eylül 2017 tarihi saat 16:56' da http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.59cfa253c5f088.21404630 adresinden alınmıştır.
- Türkeş M. (2008). IPCC İklim Değişikliği ve Küresel Isınma Olgusu: Bilimsel Değerlendirme. E. Karakaya(Editör), *Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü İklim Değişikliğinin Bilimsel, Ekonomik ve Politik Analizi* içinde (21-57) Ankara: Bağlam Yayıncılık.
- Türkeş, M. (2001). Küresel İklimin Korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye. *Tesisat Mühendisliği, TMMOB Makine Mühendisleri Odası, Süreli Teknik Yayın*, (61), 14-29.
- Türkeş, M. (2009). Kopenhag Uzlaşması: Büyük Bir Hayal Kırıklığı. *Cumhuriyet Bilim ve Teknik*, (1193), 1-14.
- Türkeş, M. (2010). *Aralık 2009 Kopenhag İklim Değişikliği Konferansı'nın Sonuçları ve Kopenhag Uzlaşması*. 19 Mart 2018 tarihi saat 10:38'de http://troyacevre.webs.com/documents/Murat_Turkes_2010_Kopenhag%20iklim%20Degisikligi%20Zirvesi_sonucular_uzun.pdf adresinden alınmıştır.
- Türkeş, M. ve Kılıç, G. (2004). Avrupa Birliğinin İklim Değişikliği Politikaları ve Önlemleri. *Çevre, Bilim ve Teknoloji, Teknik Dergi*, (2), 35-52.
- Türkeş, M., Sümer, U. M. ve Çetiner, G. (2000, Nisan). Küresel İklim Değişikliği ve Olası Etkileri. Sözlü Bildiri, Çevre Bakanlığı, *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları*, Ankara, 7-14.
- Türkeş, M., Sümer, U.M. ve Çetiner, G. (2000). Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları. *Tesisat Dergisi*, (52), 84-100.
- Türkeş, M., Şen, Ö.L., Kurnaz, L., Madra, Ö. ve Şahin, Ü. (2013). *İklim Değişikliğinde, Son Gelişmeler: IPCC 2013 Raporu*. İstanbul Politikalar Merkezi Sabancı Üniversitesi 13 Kasım 2017 tarihi saat 18:30' da http://ipc.sabanciuniv.edu/wp-content/uploads/2014/01/13672_IPCCRapor.web_.02.01.14.pdf adresinden alınmıştır.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2017). Seragazi Emisyon İstatistikleri, 1990-2016. 26 Mayıs 2019 tarihi saat 15:25'de <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27675> adresinden alınmıştır.
- Tütüncü, S.İ. (2012). *Çevre Vergileri ve Uluslararası Standartlara Uyum Açısından Türkiye Değerlendirmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Ulucak, R. ve Erdem, E. (2012). Çevre- İktisat İlişkisi ve Türkiye'de Çevre Politikalarının Etkinliği. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 4(6), 78-98.
- Uluslararası Karbon Eylem Ortaklığı- ICAP (2018). ETS Map. 18 Nisan 2018 tarihi saat 15:49'da <https://icapcarbonaction.com/en/ets-map> adresinden alınmıştır.

- United Nations Conference on Environment and Development (1989). *Ortak Geleceğimiz Raporu* (Çev. Belkıs Çorakçı) Ankara: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını (Raporun orijinali 1987’ de yayımlandı).
- United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. 26 Mayıs 2019 tarihi saat 16.06’ da <https://population.un.org/wup/> adresinden alınmıştır.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (2007). *Uniting on Climate*. Bonn; Germany.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (2014b). *Eligibility Requirements*. 26 Mart 2018 tarihi saat 16:11’de <http://ji.unfccc.int/Eligibility/index.html> adresinden alınmıştır.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (2016). *Emission Reduction Units (ERUs) Issued*. 23 Mart 2018 tarihi saat 14:26’da http://ji.unfccc.int/statistics/2015/ERU_Issuance_2015_10_15_1200.pdf adresinden alınmıştır.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (2018a). *Total Potential Supply of CERs from the end of the 1st Kyoto Protocol Commitment Period to 2020*. 22 Mart 2018 tarihi saat 17:36’da http://cdm.unfccc.int/Statistics/Public/files/201802/CER_potential.pdf adresinden alınmıştır.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (2018b). *Distribution of Registered Projects by Scope*. 24 Mart 2018 tarihi saat 13:05’de http://cdm.unfccc.int/Statistics/Public/files/201802/proj_reg_byScope.pdf adresinden alınmıştır.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (2018c). *Project Activities*. 23 Mart 2018 tarihi saat 12:12’de <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Public/CDMinsights/index.html#> adresinden alınmıştır.
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2014a). *Status of Ratification of the Convention*. 07 Mart 2018 tarihi saat 17:24’de http://unfccc.int/essential_background/convention/status_of_ratification/items/2631.php adresinden alınmıştır.
- United States Information Administration (2017). *International Energy Outlook 2017*. 26 Şubat 2018 tarihi saat 22:33’ de [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2017\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2017).pdf) adresinden alınmıştır.
- University of Oxford (2017). *Dünya Nüfus Artışı*. 14 Ekim 2017 tarihi saat 13:40’da <https://ourworldindata.org/world-population-growth/> adresinden alınmıştır. (sitede hakkında kısmın Oxford üniversitesi projesi olarak yazıyor.)
- Uzel, Ç. (2017). *Çevresel Sorunları Önleme Kapsamında Kullanılan Vergi Politikası ve Türkiye’deki Güncel Durumun Analizi*. Uzmanlık Tezi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.

- Ünlü, A., Çoban, F. ve Tunç, M.S. (2008). Hazar Gölü Su Kalitesinin Fiziksel ve İnorganikkimyasal Parametreler Açısından İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(1), 119-127.
- Walker, G. ve King S. D. (2009). *Dünyamız Isınıyor! Küresel Isınmayla Nasıl Başa Çıkabiliriz?* (Çev. Akpınar, Ö.). İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi (Eserin orijinali 2008 yılında yayımlandı).
- World Bank Group (2015). *State and Trends of Carbon Pricing*. Washington, DC.
- World Bank Group (2016). *State and Trends of Carbon Pricing*. Washington, DC.
- World Resources Institute. (2018). *CAIT Climate Data Explorer, Paris Agreement Tracker*. 19 Mart 2018 tarihi saat 22:14'de <http://cait.wri.org/indc/#/ratification> adresinden alınmıştır.
- World Tourism Organization (2016). *2017 International Year Of Sustainable Tourism For Development*. 16 Ekim tarihi saat 18:52' de http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/pdf/annual_report_2016_web_0.pdf adresinden alınmıştır.
- Worldometers.info (2017). *Dünya Popülasyonu*. 13 Ekim 2017 tarihi saat 21:37'de <http://www.worldometers.info> adresinden alınmıştır.
- Yalçın, C. (2010). Çevre Sorunları Bağlamında Kızılderili Çevre Anlayışı. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34(1), 9-16.
- Yaylı, H. (2012). Çevre Etiği Bağlamında Kalkınma, Çevre ve Nüfus. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 151-169.
- Yeni, O. (2014). Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma: Bir Yazın Taraması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3), 181-208.
- Yurdabakan, İ. (2002). Küreselleşme Konusundaki Yaklaşımlar ve Eğitim. *Eurasian Journal of Educational Research*, (6), 61-66.
- Yüksel, C. (2006). *Dışsallıklarda Kamusal Çözümler: Türkiye Uygulaması*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : İlayda GÜRLEYEN

Doğum Yeri ve Tarihi : İzmir / 11.08.1993

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Süleyman Demirel Üniversitesi/ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi/ İşletme

Lisansüstü Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü/ Ekonomi ve Finans İnterdisipliner

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İş Deneyimi

Finans ve Operasyon Yetkilisi : Pride Gıda ve Lojistik Sanayi Ticaret Anonim Şirketi, Gaziemir/ İzmir (2018- Devam etmekte)

Muhasebe ve Finans Sorumlusu : MCS Ölçü ve Kontrol Sistemleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi, Bornova/ İzmir (2018)

İletişim

e-posta adresi : ilaydagurleyen@hotmail.com

Tarih : 10.06.2019