

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE KARBON PİYASALARININ ROLÜ¹

The Role of Carbon Markets in Combating with Climate Change

Gönderim Tarihi: 26.07.2016

Kabul Tarihi: 24.04.2017

Hakan ÇETİNTAŞ*
Kumru TÜRKÖZ**

ÖZ: Son dönemlerde küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi global ölçekte karşımıza çıkan çevre sorunları tüm dünya için önlem alınması kaçınılmaz problemler olarak görülmektedir. Söz konusu bu problemlerle mücadele etmek amacıyla uluslararası alanda Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü gibi önemli adımlar atılmaya başlanmıştır. Atılan bu adımlar aracılığıyla sera gazı emisyonlarının azaltılmasına çalışılmış ve bu amaçla küresel bir karbon piyasası ortaya çıkmıştır. Bu piyasalar sayesinde ülkeler ve firmalar sera gazı azaltımına yönelik projeler geliştirebilmekte ve bu projeler sonucunda elde ettikleri kredileri karbon piyasalarında satabilmektedirler. Bu çalışmada; iklim değişikliği ile küresel ısınma olgusuna yol açan sera gazları, sera etkisi, bu olgulara karşı uluslararası alanda atılan adımlar ve söz konusu problemle mücadele amacıyla geliştirilen esneklik mekanizmaları ele alınmıştır. Ayrıca çalışmada, Türkiye'nin karbon piyasalarındaki mevcut durumu analiz edilerek, bu piyasalardaki geleceğiyle ilgili değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sera Gazları, Küresel Isınma, İklim Değişikliği, Karbon Piyasaları, Esneklik Mekanizmaları.

¹ Bu çalışma Prof. Dr. Hakan ÇETİNTAŞ danışmanlığında Arş. Gör. Kumru TÜRKÖZ tarafından hazırlanan "Türkiye'de CO₂ Salımları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi" adlı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

* Prof. Dr. Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi/ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi/İktisat Bölümü, İktisat Teorisi A.B.D., cetintash@yahoo.com, ORCID ID: orcid.org/0000-0002-2437-992X

** Arş. Gör., Balıkesir Üniversitesi/İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi/İktisat Bölümü/İktisat Teorisi A.B.D., kumru.turkoz@balikesir.edu.tr, ORCID ID: orcid.org/0000-0002-0640-4212

ABSTRACT: In recent periods, environmental problems such as global warming and climate change that have been faced on a global scale are seen as inevitable problems to take measures for the whole world. In order to tackle with these problems important applications such as United Nations Framework Convention on Climate Change and Kyoto Protocol have begun to address in the international area. In this way, it has aimed to reduce greenhouse gas emissions and a global carbon market has emerged for this purpose. Through these markets, countries and firms can develop project aiming to reduce greenhouse gas emissions and sell these certificates which have obtained from projects in these markets. In this study; greenhouse gas emissions which lead to global warming and climate change, greenhouse effect, the measures that taken against these cases in the international area and flexibility mechanisms which are improved struggle with these problems have been evaluated. In addition in this study, current situation of carbon market in Turkey has been analyzed and assessments have made about the Turkey's future in these markets.

Keywords: Greenhouse Gas Emissions, Global Warming, Climate Change, Carbon Markets, Flexibility Mechanisms.

GİRİŞ

İklim değişikliği ve küresel ısınma olgusu son dönemlerde tüm dünyayı tehdit eden en büyük çevresel problemlerin başında gelmektedir. İklim değişikliği olgusu; insan faaliyetleri nedeni ile sera gazı emisyon miktarının artması ve doğal sera gazı konsantrasyonundaki değişimler sonucu ortaya çıkmaktadır. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde (BMİDÇS) "Sera gazları, hem doğal, hem de insan kaynaklı olarak, atmosferdeki kızıl ötesi radyasyonu emen ve yayan gaz oluşumları" şeklinde tanımlanmıştır (BMİDÇS, 2002: 5). Bu kapsamda iklim değişikliğine yol açmaları bakımından sera gazları doğrudan ve dolaylı sera gazları şeklinde iki grupta incelenmektedir. Doğrudan sera gazları olarak adlandırılan gazlardan en önemlileri, başta su buharı (H_2O) ve karbondioksit (CO_2) olmak üzere, metan (CH_4), diazotmonoksit (N_2O) ve ozon (O_3) gazlarıdır. Endüstriyel üretim sonucu oluşan hidroflorokarbonlar (HFCs), perflorokarbonlar (PFCs) ve kükürtheksaflorit (SF_6) ise dolaylı sera gazları olarak sınıflandırılmaktadır (Türkeş, 2008: 104).

Doğal sera gazları içerisinde yer alan ve insan kaynaklı olan karbondioksit (CO_2), metan (CH_4) ve diazotmonoksit (N_2O) gibi gazların miktarlarında sanayi öncesi dönemlerden bu yana meydana gelen ciddi artışlar iklim değişikliğinin temel nedenleri arasında görülmektedir. Bu artışların büyük çoğunluğu beşeri faaliyetlerden, fosil yakıt tüketiminden, yanlış arazi kullanımından ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanmaktadır (Hükümetlerarası İklim Değişikliği

ği Paneli [IPCC], 1996: 4). Sera gazlarının atmosferde neden oldukları sıcaklık artışları üç temel faktöre bağlıdır. Bunlar; gazların ısıyı tutma özellikleri, atmosferde bulunma miktarları ve atmosferde yaşama süreleridir (Dimento ve Doughman, 2007: 23). Ancak sera gazlarının kaynaklarının bilinmesi, sektörlerle göre emisyonların dağılımı, farklı bölge ve ülkelerin bu emisyonlara katkıları ve söz konusu emisyonlardaki dalgalanmalar iklim değişikliği ile mücadele etmek için çok büyük önem taşımaktadır (Ravindranhat ve Sathaye, 2002: 11).

Sera gazlarının olmadığı durumda atmosfer yaşanamayacak kadar soğuk olur. Ancak bu gazlar kontrolden çıkıp fazla ısıyı hapsedtiklerinde dünyada sıcaklık artışı engel olunamaz boyutlara ulaşır. Bu sebeple söz konusu dengeyi sağlayabilmek amacıyla sera gazları emisyonlarının kontrol altında tutulması kaçınılmazdır. İnsan faaliyetlerinin iklimi değiştirebildiğine ilişkin görüşler başlarda geçersiz sayılsa da sanayi öncesi dönemlerden bu yana atmosferin üst tabakalarında meydana gelen artışların büyük çoğunluğunun insan kaynaklı olduğu görülmektedir. İnsan kaynaklı olmasının temel nedeni ise insanların gerçekleştirdikleri faaliyetler ile sera gazı emisyonlarının artışlarında (özellikle CO₂ emisyonlarında) ciddi yükselmelere sebep olmalarından kaynaklanmaktadır (Spalding, 2010: 12).

Bütün sera gazları farklı oranlarda da olsa sera etkisine yol açmaktadır fakat hem yüzde olarak yoğunluğunun çok fazla olması hem de doğrudan insan kaynaklı olması gibi nedenlerden dolayı iklim değişikliğiyle mücadelede CO₂ emisyonları değer ölçüsü olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle küresel alanda da atılan adımlarda insan kaynaklı iklim değişikliği riskinin anlaşılması ve buna yönelik adımlar atılması amacıyla yapılan analizlerde CO₂ emisyonları kullanılmaktadır.

Bu kapsamda çalışmada; küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadelede karbon piyasalarının etkinliği incelenmiştir. Söz konusu ilişkiyi açıklamak amacıyla çalışmanın giriş kısmında sera etkisi, sera gazları ve iklim değişikliği kavramları ele alınmıştır. İkinci bölümde; iklim değişikliği etkileri ve bu etkileri azaltmaya yönelik atılan uluslararası adımlar kronolojik sıra ile analiz edilmiş ve Kyoto Protokolü esneklik mekanizmaları ele alınmıştır. Üçüncü bölümde; Türkiye'nin karbon piyasalarındaki mevcut durumuna ve bu piyasalardaki geleceğine değinildikten sonra, dördüncü ve son bölümde konu ile ilgili değerlendirmelere ve önerilere yer verilmiştir.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ETKİLERİ VE ULUSLARARASI ALANDA ATILAN ADIMLAR

Dünyanın genelinde görülen sıcaklıklarda meydana gelen ciddi artışlar, kuraklıklar, kutuplarda bulunan buzulların erimesi, mevsim sürelerinin normal seviyelerinin üzerinde seyretmesi, fırtına ve sel gibi doğal afetler iklim deği-

şikliklerinin temel göstergeleri arasında sayılmaktadır.

Tüm dünyayı tehdit eden bir sorun haline gelen iklim değişikliğinin gelecek dönemlerde ne seviyede olacağı ile ilgili birçok senaryo ortaya atılmıştır. Bu kapsamda ilk olarak küresel ortalama sıcaklıkta 2100 yılına kadar 1,4 ile 5,8 °C arasında bir artış olacağı tahmin edilmektedir (United Nations Environmental Programme [UNEP], 2001: 1). Buna göre küresel ortalama sıcaklıklar, iklim değişikliğinde en olumlu ya da iyimser koşullar gerçekleşse bile, iklimde her 10 yılda bir yaklaşık 0,1 °C kadar bir artış meydana getirecektir (Devlet Planlama Teşkilatı [DPT], 2000: 6). Söz konusu bu artışların birçok alanda görülmesi beklenmektedir. Bunlar arasında; deniz düzeyi, buzullar, su kaynakları, gıda güvenliği, insan sağlığı gibi alanlar bulunmaktadır.

İklim değişikliğinin tüm dünyayı ilgilendiren bir sorun olması, küresel ölçekte tedbir alınmasını gerektirmiştir. Bu nedenle hem gelişmiş hem de gelişmekte olan tüm ülkeler söz konusu bu sorunla karşı karşıya oldukları için bu olguya karşı önlem almak durumunda kalmışlardır. Tarihsel süreci Tablo-1’de gösterilen iklim değişikliğiyle mücadelede atılan uluslararası adımlar 1979 Birinci Dünya İklim Konferansına dayanmaktadır. Konferansta, fosil yakıtlara olan uzun süreli bağımlılığın ve ormansızlaşmanın ileriki dönemlerde de aynı şekilde sürmesi halinde, atmosferdeki CO₂ birikiminin daha da artacağı dile getirilmiştir.

Mücadelede ikinci adım olarak 1988 yılında insan kaynaklı iklim değişikliğinin risklerini gidermek üzere Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli kurulmuştur. Panelin temel işlevi; Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)’nin uygulanmasına ilişkin konularda özel raporlar yayımlayarak sözleşme için temel oluşturmaktadır. Mücadele kapsamında atılan üçüncü adım ise 1990 yılında Cenevre’de düzenlenen İkinci Dünya İklim Konferansı’dır. İklim değişikliği ve sera gazlarının ele alındığı konferansta Türkiye de dâhil 137 ülke tarafından Bakanlar Deklarasyonu onaylanmıştır. Konferans sonuç bildirisi ve Bakanlar Deklarasyonu, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nin görüşmelerine ivedilikle başlanması açısından büyük önem taşımıştır (Arı, 2010: 12).

1994 yılında yürürlüğe giren BMİDÇS’nin temel amacı; sera gazı salım konsantrasyonunu sabitlemek ve kontrol altında tutmak olarak belirlenmiştir. Ancak teknik verilerin de eksikliği nedeniyle belirlenen hedefler genel bir söylemin önüne geçememiştir (Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği [TÜSİAD], 2012: 2). Bu nedenle iklim değişikliğine karşı önlem almak amacıyla atılan uluslararası adımlara Kyoto Protokolü’nün hazırlanmasıyla devam edilmiştir. 1997 yılında hazırlanan protokolü imzalayan ülkeler karbondioksit ve iklim değişikliğine neden olan diğer sera gazlarının salınımını azaltmaya, bunu yapamıyorlar ise salınım ticaretiyle haklarını artırmayı kabul etmişlerdir. Protokolün

yürürlüğe girmesiyle sözleşmeye taraf ülkelerin yükümlülükleri başlamıştır. Diğer yandan protokolün yükümlülük dönemi 2008-2012 yılları arasını kapsadığından 2012 yılı sonrası iklim değişikliği ile mücadelede izlenmesi gereken yollar ile ilgili adımlara devam edilmiş ve bu kapsamda Bali Yol Haritası, Kopenhag Mutabakatı ve Cancun Anlaşmaları hazırlanmıştır.

Tablo 1: Uluslararası İklim Değişikliği Müzakerelerinin Süreci

YIL	OLAY	ÖNEMİ
1979	Birinci Dünya İklim Konferansı	Fosil yakıtlara bağımlılık sonucu CO ₂ gazının tehlikeli olacağına açıklanması
1988	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) nin kurulması	İklim Değişikliği alanında uluslararası bir komitenin oluşturulması
1990	İkinci Dünya İklim Konferansı	1992- Rio' da bir çerçeve sözleşmenin gereği için Bakanlar Deklarasyonu'nun onaylanması
1992	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi	Sera gazı emisyonlarının azaltılmasını amaçlayan uluslararası antlaşma imzalanması
1994	BMİDÇS' nin yürürlüğe girmesi	BMİDÇS' nin uygulanmaya başlanması
1997	Kyoto Protokolü'nün hazırlanması	BMİDÇS kapsamındaki EK-1 ülkelerine sera gazı sınırlama zorunluluğunun getirilmesi
2001	Marakeş Metni	Türkiye'nin özel konumunun belirlenmesi
2004	Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girmesi	Türkiye'nin BMİDÇS' ne taraf olması ve taraf ülkelerin sorumluluklarının başlaması
2005	Bali Yol Haritası	2012 yılı sonrasına yönelik iklim değişikliğine ait yol haritasının çizilmesi
2009	Kopenhag Mutabakatı	Türkiye'nin Kyoto Protokolünü imzalaması
2010	Cancun İklim Anlaşması	Yeni Anlaşma metninin oluşturulması

Kaynak: Arı, 2010 ve TÜSİAD, 2012'den derlenerek hazırlanmıştır.

Tablo-1'de görüldüğü gibi 1979 yılından 2010 yılına kadar iklim değişikliği olgusuna karşı uluslararası alanda pek çok adım atılmasına rağmen, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girmesi küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadele etmek için yapılan en önemli girişimler arasında yer almaktadır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (1992)

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) Birleşmiş Milletler öncülüğünde 1992 yılında imzaya açılan ve 188 ülkenin yanı sıra Avrupa Birliği'nin onaylamasıyla 1994 yılında yürürlüğe giren ilk çevre sözleşmesidir.

Sözleşme insan faaliyetlerinin neden olduğu kirliliklerin iklim değişiklikleri üzerinde tehlikeli etkileri olduğunu kabul ederek, mevcut sera gazları oranlarını azaltmayı ve bu gazların olumsuz etkilerini minimum düzeyde tutmayı amaçlamaktadır. Söz konusu gazların belli bir seviyede tutulmasıyla birlikte bu gazların iklim değişikliği üzerindeki sosyo-ekonomik ve çevresel etkilerine karşı bir takım önlemler alınabileceği düşünülmektedir (Lovett, 2005: 94).

Sözleşmenin nihai amacı (Madde 2), “Sözleşmeye göre; atmosferdeki sera gazlarını, iklim sistemi üzerinde insan yoluyla ortaya çıkan olumsuz etkiyi önleyecek bir seviyeye düşürmektir. Böyle bir seviyeye, çevresel koşulların iklim değişikliğine doğal bir şekilde ayak uydurmasına, tarımsal üretimin zarar görmeyeceği ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir şekilde devam edebileceği bir zaman dâhilinde ulaşılmalıdır.” şeklinde ifade edilmiştir. Sözleşme’de ülkelerin ortak fakat farklılaştırılmış sorumlulukları, ulusal ve bölgesel kalkınma öncelikleri ile özel koşulları göz önünde bulundurularak, tüm taraflara insan yoluyla oluşan sera gazı salımlarının düşürülmesi, iklim değişikliğinin engellenmesi ve etkilerinin azaltılması gibi alanlarda bazı yükümlülükler verilmiştir (Türkeş, 2001: 2-3).

Sözleşme ülkelerin iklim değişikliğine katkılarının birbirlerinden farklı olduğu görüşüne dayanmaktadır. Sanayi devriminden sonra gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere kıyasla atmosfere saldıkları sera gazlarının daha fazla sera etkisine yol açtığı düşünülmektedir. Bu sebeple küresel iklim değişikliğinde farklı sorumluluklara sahip ülkelerin katlanmak zorunda oldukları yükümlülüklerin de birbirlerinden farklı olması gerektiği bilinciyle sözleşme ülkeleri iki gruba ayırmıştır:

Tablo-2’de görüldüğü gibi Ek-I ülkeleri içerisinde sanayileşmiş ülkeler (OECD’nin 1992 yılındaki üyeleri) ile birlikte Avrupa Birliği ve pazar ekonomisine geçiş sürecindeki (PEGSÜ) ülkeler ile Türkiye, Lihtenştayn ve Monako yer almaktadır (United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC], 1992). Bu ülkeler sera gazı emisyonlarını sınırlandırmak, sera gazı yutaklarını korumak ve iklim değişikliği ile mücadele etmek amacıyla aldıkları önlemleri ve uyguladıkları politikaları BMİDÇS Sekreteryasına bildirmek ve emisyonlarla ilgili verileri iletmekle yükümlü tutulmuşlardır (Arı, 2010: 13).

Ek-II ülkeleri içerisinde ise yine Tablo-2’den görüldüğü gibi BMİDÇS’nin imzaya açıldığı 1992 yılı itibarıyla OECD üyesi olan ülkeler ve AB ülkeleri yer almaktadır. Bu ülkeler, Ek-I’de üstlendikleri yükümlülüklere ek olarak çevre dostu teknolojilerin öncelikle gelişme yolundaki taraf ülkelere aktarmak veya bu teknolojilere ulaşımı desteklemek, kolaylaştırmak ve finanse etmek hususlarında sorumlu kılınmışlardır (Dutt ve Gaioli, 2007: 4242).

Tablo 2: Sözleşme Kapsamında Ülkelerin Sınıflandırılması

Ek-I Ülkeleri (40+AB) Sanayileşmiş Ülkeler (26+AB)+PEGSÜ(14)	Ek-II Ülkeleri (23+AB)
<p>Sanayileşmiş Ülkeler: Almanya, ABD, AB, Avustralya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Lüksemburg, Kanada, Norveç, Portekiz, Yeni Zelanda, Yunanistan. Türkiye, Lihtanştayn, Monako.</p> <p>Pazar Ekonomisine Geçiş Sürecinde Olan Ülkeler (PEGSÜ): Beyaz</p> <p>Rusya, Bulgaristan, Estonya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Polonya, Romanya, Rusya Federasyonu, Ukrayna, Çek Cumhuriyeti, Slovenya, Slovakya, Hırvatistan.</p>	<p>Sanayileşmiş Ülkeler: Almanya, ABD, AB, Avustralya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Lüksemburg, Kanada, Norveç, Portekiz, Yeni Zelanda, Yunanistan.</p>

Kaynak: BMİDÇS, 2002.

BMİDÇS uygulanacak faaliyetlerin genel hatlarını belirlemiş, sera gazı emisyonlarının düşürülmesi amacıyla bir takım politika ve programların benimsenmesini öngörmüştür. Fakat sözleşme, taraf ülkelere yasal bağlayıcılığı olan emisyon hedefleri getirmemiştir. Bu durum ise sözleşmenin getirmiş olduğu hedeflerin tutturulmasını olanaksız hale getirmiştir. Bu nedenle 1997 yılında Japonya'nın Kyoto kentinde bir konferans daha düzenlenmesine karar verilmiştir (Özel ve Kılıç, 2006: 152). Söz konusu eksiklikler Kyoto Protokolü ile ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır.

Kyoto Protokolü (1997)

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin imzalanmasının ardından iki buçuk yıl aradan sonra Kyoto Protokolü imzalanmıştır. Sözleşmenin uzantısı olarak imzalanan protokol, temelde sözleşme ile aynı temelleri ve hedefleri paylaşmaktadır. Fakat sözleşmede belirtilen hükümler gerçek hayatta uygulamada yetersiz kalmıştır. Bu sebeple sözleşmenin bu eksikliklerini gidermek amacıyla imzalanan protokol pratikte uygulanabilecek daha geniş kurallar ortaya koyarak sözleşmeyi güçlendirmiştir.

Şu anda 160 ülkeyi ve sera gazı salımlarının %55'inden fazlasını kapsayan Protokol 1998 yılında New York'ta imzaya açılmış ve Rusya'nın 2004'te katılımıyla 2005 yılında ancak yürürlüğe girmiştir. Protokolün temel amacı; atmosferdeki sera gazı miktarının, iklimi tehdit etmeyecek düzeyde kalmasını sağlamaktır. Bu kapsamda protokol, gelişmiş ülkelerin sera gazı miktarlarını 2008-2012 yılları arasında, 1990 yılına kıyasla %5,2 oranında düşürmelerini

hedeflemektedir. (Saraçoğlu, 2010: 49). Protokol gelişmiş ülkelerin sera gazı azaltma yükümlülüklerini daha katı hale getirerek, bu indirimin belirli zaman dilimleri içinde gerçekleşmesini öngörmektedir (Çevre ve Orman Bakanlığı [ÇOB], 1998).

Ek-I tarafları için bağlayıcılık getiren emisyon azaltım hedefleri, Kyoto Protokolü'nün özünü oluşturmaktadır. Ana sözleşmede olduğu gibi protokolün de Ek-A ve Ek-B olmak üzere iki ek listesi bulunmaktadır. Protokolün Ek-A listesinde emisyonlarının azaltılması gereken 6 temel sera gazı ve bu gazların kaynaklandığı sektörler yer alırken; Ek-B listesinde uygulamada bulunan ülkeler ve sayısal sera gazı emisyon indirim hedefleri yer almaktadır. Buna göre, Protokolün 3. Maddesinde 2008-2012 yıllarını kapsayan ilk dönemde, sözleşmenin Ek-I listesinde bulunan ülkeler, protokolün Ek-A listesinde belirtilen 6 temel sera gazından CO₂, CH₄, N₂O gazlarının toplam emisyonunu 1990 yılındaki oranının; HFCs, PFCs, SF₆ gazlarının toplam emisyonunu ise 1995 yılındaki oranının, %5 altına çekmekle sorumlu oldukları ifade edilmiştir.

Ancak protokol sanayileşmiş ülkelere yüksek maliyet ve haksız yükümlülükler getirirken, gelişmekte olan ülkelerin herhangi bir emisyon azaltma hedefinin olmaması, protokolün belirlediği emisyon azaltımında zorlayıcı olmaması ve protokolün kısa dönemli çözümler üretmekte etkili iken uzun vadeli çözümlerde başarısız olması protokolün eleştirilmesine neden olmaktadır (Aldy vd., 2003: 380-382). Ayrıca; yüksek oranda sera gazına neden olan ve gelecekte daha fazla emisyon üretecek olan Çin Halk Cumhuriyeti, Hindistan ve diğer gelişmekte olan ülkelerin anlaşmayı onaylamamaları da Protokolün eleştirildiği diğer noktalar arasında yer almaktadır (Sustein, 2006: 26).

Bu kapsamda eleştirilen noktalar göz önüne alındığında; protokolün başarılı olabilmesi için bazı koşullarda esnekliklerin uygulanması gerektiği vurgulanmaktadır. Buna göre; kısıtlamalar sadece birkaç sera gazını kapsamak yerine küresel ısınmaya neden olan bütün maddeleri kapsmalıdır. Ülkeler emisyon azaltım hedeflerine ulaşmaya çalışırken standart teknolojiler ve spesifik uygulamalar yerine kendi ulusal yapılarını dikkate alan politikalar geliştirmekte bağımsız olmalıdırlar. Son olarak da ülkelere uzun dönemli amaçlarını yerine getirmeleri için tanınan sürelerde esnek olunmalıdır (Grubb, 2000: 2).

Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları

Protokol ülkelerin sera gazlarını azaltırken nasıl bir yol izlemeleri gerektiğini öngörmek ve iklim değişikliğinin tahrip edici etkilerini azaltmak amacıyla esneklik mekanizmaları geliştirmiştir. Temiz Kalkınma Mekanizması (Clean Development Mechanism), Ortak Uygulama (Joint Implementation) ve Emisyon Ticareti (Emission Trade) olarak tanımlanan bu esneklik mekanizmaları yal-

nızca gelecekteki emisyon azaltım projelerini desteklememekte aynı zamanda sera gazlarını azaltarak belli seviyelerde tutmak için de eylemler içermektedir (Davies, 1998: 461).

Protokol esneklik mekanizmaları aracılığıyla ülkelere emisyonlarını sınırlama zorunluluğu getirirken, uluslararası alanda da sera gazlarının sınırlandırılmasını düzenlemesi açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca söz konusu mekanizmaların kullanılmasıyla taraflar arasında yükün dengeli olarak dağılması da hedeflenmektedir. Ancak bu mekanizmalar söz konusu ülkelerin yükümlülüklerine bağlı olarak zorunlu olabileceği gibi gönüllü piyasalardan da oluşabilmektedir.

Zorunlu Piyasalar

Karbon piyasaları karbon emisyonu azaltımı karşılığında kazanılan karbon kredilerinin el değiştirdiği piyasalardır. 2005 yılında Kyoto protokolünün yürürlüğe girmesiyle karbon piyasaları hızla büyümüştür. Kyoto protokolü ile bazı gelişmiş ülkelere yönelik emisyon üst sınırları belirlenmiştir. Bu ülkelerin sorumluluklarını yerine getirmelerini kolaylaştırmak amacıyla esneklik mekanizmaları geliştirilmiştir. Bu mekanizmalar aracılığıyla azaltılan sera gazı emisyonları karşılığı olarak işletmeler karbon sertifikaları elde etmişler ve bu sertifikaların işlem gördüğü zorunlu piyasalar ortaya çıkmıştır (Öker ve Adıgüzel, 2013: 20).

Kyoto Protokolü kapsamında Ek-I listesinde yer alan gelişmiş ve geçiş ekonomisi ülkelerinin toplam sera gazı emisyonlarını 2008-2012 ilk yükümlülük dönemi için 1990 seviyesinin %5 altına indirmeleri öngörülmektedir. Ek-I dışı ülkelerin ise emisyonları indirme zorunluluğu bulunmayıp gönüllülük esasına dayalı olarak sera gazlarını azaltabilmeleri mümkündür. Protokolde tanımlanan esneklik mekanizmaları, Ek-1 ülkelerinin yükümlülüklerini kolaylaştıracak teknik ve ekonomik araçlar olarak üç başlıkta ele alınmaktadır. Bunlar; Emisyon Ticareti (Karbon Piyasası), Temiz Kalkınma Mekanizması ve Ortak Uygulama Mekanizmasıdır (Narin, 2013: 945).

Zorunlu piyasalar olarak adlandırılan bu esneklik mekanizmaları sayesinde, gelişmiş ülkeler diğer ülkelerde bazı projeler aracılığıyla, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlayarak, bu projeler sonucu sera gazı emisyonları azaltım kotaları ile de yükümlülüklerini yerine getirmektedirler (Turkish Yatırım, 2012: 2).

Temiz Kalkınma Mekanizmasına ait temel bilgiler Tablo-3'den görüldüğü gibi Protokol'ün 12. Maddesinde düzenlenmiştir. Buna göre; mekanizmada yatırımcı ülke (karbon alıcı) Ek-B ülkeleri iken, ev sahibi (karbon satıcı) ülke Ek-I

dışı ülkeler olmakta, karbon alım satımı sonucu yatırımcı ülke Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltım Birimi (Certified Emission Reductions- CER) adı verilen krediler kazanmaktadır. Temiz Kalkınma Mekanizması ile Ek-I ülkeleri, gelişmekte olan ülkelerde yaptıkları emisyon azaltma, ormanlaştırma ya da yeniden ormanlaştırma projelerini finanse ederek emisyon sertifikası elde etmektedirler. Bu projeler, yatırımın yapıldığı ev sahibi ülkenin sürdürülebilir kalkınmasına destek olmakta, projeyi finanse eden Ek-I ülkesine azaltılmış emisyonları kendi envanterine kayıt etmesi sağlamaktadır. Bu işlem sonucunda elde edilen ve kayıt edilen emisyon miktarı eşdeğeri CER sertifikası olarak adlandırılmaktadır. Böylece projeyi uygulayan Ek-I ülkesi kazandığı CER miktarı kadar ilave emisyon salma hakkı elde etmektedir (UNFCCC, 2007: 28). Temiz Kalkınma Mekanizması kapsamında gerçekleşen projeler ev sahibi ülkelerin emisyonlarını azaltmalarına yardımcı olmaktadır. Projeler, gelişmekte olan ev sahibi ülkelerde gerçek ve ek emisyon azaltımları sağlamaktadır. Bu sebeple düşük karbon ekonomisine geçişte TKM kapsamında uygulanan projelerin desteklenerek gelişmekte olan ülkelerin kalkınmasına yardımcı olması beklenmektedir. Bu sayede 2010 ve 2020 yılları arasında gelişmekte olan ülkelerin emisyon azaltımlarını gelişmiş ülkelere daha fazla artırması öngörülmektedir (He, 2014: 759).

Ortak Uygulama Mekanizması Tablo-3'de görüldüğü gibi Protokol'ün 6. maddesinde tanımlanmıştır. Ortak Uygulama, proje tabanlı ve Ek-I ülkeleri arasında gerçekleşen bir mekanizmadır. Ek-I ülkeleri bu mekanizma ile kendi aralarında emisyon azaltıcı projelerin yapılmasını veya yutak alanların artırılmasını gerçekleştirmektedirler. Bu tür projeler sonucu yatırım yapan ülkeler Emisyon Azaltım Kredisi (Emissions Reduction Units- ERU) kazanarak, bunu kendi ülke taahhüdünü yerine getirmede ya da piyasalarda satmak için kullanmaktadırlar (UNFCCC, 2007: 31). Ortak Uygulama projesi katılımcılarının her iki tarafının da emisyon azaltım yükümlülüğü bulunması nedeniyle ERU'ların diğer ülkeye satışını gerçekleştiren ülkenin mevcut azaltım miktarının, kendisine Tahsis Edilmiş Birim (AAU) miktarından indirilmesi gerekmektedir. Böylelikle transfer edilen emisyon azaltım miktarı kadar ev sahibi ülkenin toplam emisyon salma hakkı düşerken, kredileri satın alan yatırımcı EK-I ülkesinin ise toplam emisyon salma hakkı artmış olur (Azari, 2013: 2). Ortak Uygulama Mekanizması kapsamında gerçekleştirilen projelerin yatırımcılar, ev sahibi ülkeler, hükümetler ve katılımcı olmayan taraflar üzerindeki refah etkisi birbirinden farklılık göstermektedir. Söz konusu mekanizma taraf olan ülkelere mikro, makro ve global anlamda pek çok avantaj sunmaktadır. Bu kapsamda uygulanan projeler sanayileşmiş ülkelerdeki yeni finansal kaynakları harekete geçirerek uluslararası alanda işbirliği sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca OECD ülkelerinde bulunan özel yatırımcılardan gelişmekte olan ülkelere doğru önemli sermaye akışı gerçekleştirmektedir (Vellinga ve Heintz, 1995: 70).

Emisyon Ticaret Sistemi ise Kyoto Protokolü'nün 17. Maddesinde belirtilen iki Ek-B ülkesi arasında gerçekleşen piyasa temelli esneklik mekanizmasıdır. Bu sistemde taahhütte bulunulan emisyon miktarından daha fazla azaltım yapan taraf ülke, emisyonundaki bu artan azaltımı bir başka ülkeye devredebilir. Bu mekanizma sonucunda piyasada işlem gören sera gazı azaltım birimi Tahsis Edilmiş Birim (Assigned Amount Unit- AAU) olarak ifade edilmektedir (ÇOB, 2008: 17). Temiz Kalkınma ve Ortak Uygulama Mekanizması, proje temelli mekanizmalar iken; Emisyon Ticareti piyasa temelli olarak gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle bu sistemde fiyatlar piyasa arz ve talep durumuna göre belirlenmektedir.

Sera gazlarını düşürmek amacıyla geliştirilmiş olan emisyon ticareti sisteminin günümüzdeki en büyük örneği Avrupa Birliği içinde 2005 yılında faaliyette bulunmaya başlayan Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemidir (European Union Emission Trading Scheme- EU ETS). AB ETS karbondioksit emisyonlarının azaltılması amacıyla geliştirilmiş ilk bölgesel emisyon ticareti planıdır. 25 Avrupa Birliği ülkesinden yaklaşık 11.500 işletme bu sistemin içerisinde bulunmaktadır. Sistemin içinde elektrik santralleri, petrol rafineleri, demir-çelik, çimento, cam ve seramik ve kâğıt gibi enerji yoğun sektörlerdeki büyük kirletici işletmeler yer almaktadır ve bu sisteme dâhil olan işletmeler toplam AB sera gazının %40'ına denk gelmektedir (ÇOB, 2008: 25).

AB'nin Emisyon Ticareti Programı, sera gazı salınımlarını azaltmak üzere, işletmelere dağıtılan emisyon kredilerinin alınıp satılmasını öngören bir mekanizmadır. Sisteme dâhil olan işletmelere ülkeleri tarafından belirlenen yıllık kullanabilecekleri "emisyon tahsisleri" (emission allowances) ile belirli bir kota verilir. Toplam emisyon kotası hesap birimi olarak belirlenen ve ton başına birim permi anlamına gelen EUA (European Union Allowance) sayısı ile ifade edilir. EUA permi miktarı ilgili sektördeki işletmelerin geçmiş yıllardaki karbondioksit emisyon miktarları göz önüne alınarak belirlenir (ÇOB, 2008: 25). Buna göre, resmi olarak belirlenmiş yıllık emisyon kotalarının altında kalabilen işletmeler ellerinde fazla kalan emisyon kredilerini, yıllık kotalarını aşan işletmelere satabilmektedir. Böylece emisyon kotalarını aşan işletmeler büyük bir mali cezadan kaçınmak için piyasadan emisyon kredileri satın alarak, bu krediler ile yıllık kotalarının üzerinde kalan salınımlarını sıfırlayabilmektedirler. Bu program yoluyla büyüme ve istihdamdan en az ödün verilerek, iklim değişikliğine yol açan emisyonların AB sınırları içerisinde azaltılması hedeflenmektedir (Pamukçu, 2007: 18-19).

Sistemin piyasalara doğrudan müdahale etmemesi, özel sektöre emisyon salınımlarını azaltmalarında farklı seçenekler sunması ve birlik içerisindeki ülkelere emisyonlarını en az maliyetle azaltma imkânı sunması gibi avantajları bu-

lanmaktadır. Bu avantajlar göz önüne alındığında; Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi'nin iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında uygulanabilecek en uygun strateji olduğu düşünülmektedir (European Commission, 2005: 19).

Diğer yandan sistem; ilk yükümlülük döneminde beklenen başarıyı yakalayamaması, kredilerin ülkeler arasında dengesiz dağılması, barındırdığı sektörler, ABD, Çin gibi sera gazı salımı yüksek olan ülkelerin sisteme dâhil edilmemesi ve geleceğe yönelik içerdiği belirsizlikler gibi birçok açıdan eleştirilmiştir. Ancak sistemin eksiklikleri olarak nitelendirilen bu durumlara bir takım çözümler üretildiğinde sistem hem Birlik içerisindeki ülkelere hem de küresel anlamda iklim değişikliğiyle mücadelede tüm dünyaya ciddi fırsatlar yaratacak potansiyele sahiptir. Bu potansiyelin yakalanması için; emisyon raporlarının kurallara uygun bir şekilde hazırlanması, üye ülkelerin, işletmelerin ve karbon kredisi dağıtım birimlerinin daha sıkı denetlenmesi, program içersine sadece karbondioksit gazının değil, sera etkisine neden olan diğer sera gazlarının ve sera etkisine yol açan bütün sektörlerin dahil edilmesi uygulanacak politikalar arasında değerlendirilebilir.

Tablo 3: Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmalarının Temel Tanımları

Mekanizma Türü	İlgili Kyoto Protokolü Maddesi	Katılımcı Ülkeler		Geçerli Karbon Birimi
		Yatırımcı (Karbon alıcı)	Ev sahibi (Karbon satıcı)	
Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM)	12. Madde	Ek-B Ülkeleri	Ek-I Dışı Ülkeler	Sertifikalandırılmış Emisyon (Salım) Azaltım (CER)
Ortak Uygulama Mekanizması (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.

Gönüllü Piyasalar

Gönüllü Karbon Piyasaları; hükümetlerin iklim değişikliği ile mücadele amaçları ve politikalarından bağımsız olarak oluşturulmuş, iş dünyasından, yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları ve bireylere kadar ilgili her kesimin karbon denkleştirme amacıyla katılım sağlayabileceği bir sistemdir. Bu piyasada ticareti yapılan emisyon sertifikalarına Gönüllü Emisyon Azaltım (Voluntary Emission Reduction- VER) sertifikası adı verilmektedir. Bu piyasada faaliyetleri nedeniyle ortaya çıkan sera gazı emisyonlarını dengelemek isteyen firmalar emisyon miktarlarını hesaplayarak, mevcut emisyonlarını azaltmak

ve dengelemek amacıyla emisyon azaltımı sağlayan projelerin üretmiş oldukları karbon sertifikalarını sosyal sorumluluk ilkesi gereği satın almaktadırlar (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012: 2).

Bu piyasaları Kyoto Protokolündeki zorunlu mekanizmalardan ayıran en önemli fark ise; bu piyasalarda işlem gören emisyon azaltımlarının ulusal yükümlülük kapsamı dışında yani devletlerin uygulamaya koyduğu politikalarından bağımsız olarak yani gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleştirilmelelidir. Katılım için herhangi bir sınırlama olmamakla birlikte karbon nötrlemek isteyen organizasyonlar, faaliyetlerine dayalı sera gazı emisyonlarını hesaplayarak bu emisyonlarını azaltmak ve dengelemek amacıyla, gönüllü bir standart çerçevesinde sağlanmış emisyon azaltımları sonucu oluşturulan karbon sertifikalarını satın almaktadırlar (Azari, 2013: 4).

Gönüllülük esasına dayalı olarak kurulan çeşitli ülke uygulamaları bulunmaktadır. Sistemin nasıl işlediğini anlamak amacıyla birkaç ülke uygulamasından bahsetmek gerekirse; bunlardan Şikago İklim Borsası, dünyanın ilk ve Kuzey Amerika'nın gönüllü ancak tek resmi bağlayıcılığı olan çok sektörlü, kurala dayalı ve sera gazları salımı kayıt, azaltma ve ticaret sistemidir (Tunahan, 2010: 207). Şikago İklim Borsası üye ülkeler tarafından yönetilen, kendi kendini düzenleyen, kurallara dayalı ancak gönüllü bir sistemdir. Borsaya katılım gönüllülük esasına dayanmakta, fakat katılım sağlandıktan sonra emisyon azaltımı için bir hedef alınması gerekmektedir. Üyeler söz konusu hedeflerini emisyonlarını azaltarak ya da hedeflerini aşan diğer üyelerden emisyon azaltım kredisi satın alarak tutturmaya çalışmaktadırlar (Chicago Climate Exchange, 2008: 1-2).

Avustralya da ise hükümet şirketlerin enerji verimliliğini ve sera gazı emisyon azaltımlarını desteklemek amacıyla "Sera Gazı Pozitif Fırsatı" adı verilen bir program geliştirmiştir. Bu program emisyon azaltımlarını herhangi bir mevzuata dayandırmadığından gönüllü emisyon ticaretine benzerlik göstermektedir (Hamilton vd., 2008: 19). Bu sistemde doğrudan emisyonları olan şirketler için emisyon sertifikası veya izni olması gerektiği ifade edilmiş ve emisyon sertifikalarının geçerliliği bir yıl süre ile sınırlandırılmıştır. Bu nedenle emisyon ticareti de tek yıllık emisyon tahsisatları üzerinden yapılmaktadır. Sistem içerisinde yıllık emisyon salımları 25.000'den fazla olan tesisler zorunluluk esasına dayalı olarak emisyonlarını sınırlandırmaya çalışırken, söz konusu azaltım hedeflerini tutturamayan katılımcılar ton başına cezai yaptırıma maruz bırakılmışlardır. (Reinaud ve Philibert, 2007: 14).

Japonya Emisyon Ticareti Sistemi, emisyon azaltımının maliyetini düşürmek amacıyla 2005 yılından itibaren uygulanmaktadır. Emisyon izinleri Japonya Çevre Bakanlığı tarafından dağıtılmakta olup, emisyon azaltımının sağlanabilmesi için şirketler gönüllü piyasalar aracılığıyla emisyon azaltma hedefi

belirlemekte ve bu hedeflerini gerçekleştirmeleri sonucunda bazı sübvansiyonlardan yararlanabilmektedirler. (Arı, 2010: 96). Sistem içerisinde emisyon azaltım taahhüdünde bulunan şirketler eğer taahhütlerini yerine getiremezlerse; bunun için herhangi bir cezai yaptırımla karşılaşmamaktadırlar. Böyle bir durumda söz konusu şirketler sadece sübvansiyon alan diğer şirketlerin aldıkları destekleri geri ödemesini beklemektedirler (Reinaud ve Philibert, 2007: 11).

TÜRKİYE'NİN KARBON PİYASALARINDAKİ MEVCUT DURUMU VE GELECEĞİ

İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında atılan adımlarda Türkiye'nin konumu incelendiğinde düzenlenen her bir uygulama ülkelere farklı yükümlülükler ve yaptırımlar getirirken, Türkiye de söz konusu uygulamalar içerisinde farklı durumlara dâhil olmuştur. BMİDÇS'nin hazırlanması esnasında, atmosferde bulunan sera gazı miktarında salımlar bakımından tarihsel sorumlulukları olduğu düşünülen ve bu nedenle salım azaltımlarında çaba göstermeleri istenen ülkeler "gelişmiş ülkeler" olarak adlandırılmış ve Sözleşme'nin Ek-I Listesi'ne yerleştirilmişlerdir. Bu ülkelerden OECD üyesi bulunan ülkeler ise, gelişmekte olan ülkelere finansman ve teknoloji desteği sağlamakla yükümlü kılınmışlar ve Sözleşme'nin Ek-II'sine dâhil edilmişlerdir. OECD'nin kurucu ülkelerinden olan Türkiye de, bu nedenle hem Ek-I hem de Ek-II de yer almıştır (Berberoğlu, 2007: 21).

Türkiye için öngörülen bu statü, Türkiye'ye emisyon azaltımının yanında diğer gelişmekte olan ülkelere finansman ve teknoloji desteği sağlama konusunda da bazı sorumluluklar getirmekteydi. Ancak Türkiye, BMİDÇS'nin yürürlüğe girdiği 1994 yılından sonra, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi, ulusal ve bölgesel kalkınma öncelikleri ve özel koşulları bağlamında konunun yeniden ele alınması gerektiğini dile getirerek, BMİDÇS'nin hem Ek-I hem de Ek-II listesinden çıkarılmayı talep etmiştir (Saylan, 2010: 169).

Lahey Konferansı'nda alınan karara bağlı olarak 2001 yılında Marakeş Konferansı'nda Türkiye'nin özel koşullarının dikkate alınarak, isminin Ek-I'de kalması ancak Ek-II'den silinmesi kabul edilmiştir. Böylece Türkiye'nin sanayileşme sürecini tamamlamamış gelişmekte olan bir ülke olarak sadece OECD üyesi olması nedeniyle iklim değişikliği ile mücadelede adil olmayan bir konumda yer almasının önüne geçilmiştir. Dolayısıyla, Protokol'ün 2008-2012 yıllarını kapsayan ilk yükümlülük döneminde Türkiye'nin herhangi bir sayısallaştırılmış emisyon azaltım yükümlülüğü bulunmamıştır (Mercan ve Karakaya, 2014: 132).

BMİDÇS kapsamında Ek-I ve Protokol kapsamında ise Ek-B Dışı ülke konumunda bulunan Türkiye, herhangi bir sayısal sera gazı azaltım yükümlülüğü-

ne sahip olmaması nedeniyle Protokol'ün ilk yükümlülük dönemi (2008-2012) boyunca Protokol'ün esneklik mekanizmalarından faydalanamamaktadır. Ancak; bu mekanizmalardan bağımsız olarak geliştirilen, çevresel ve sosyal sorumluluk ilkesi prensibinde oluşturulan Gönüllü Karbon Piyasasına yönelik projeler Türkiye'de uygulanmaktadır (ÇOB, 2011: 35).

Tablo-4'te görüldüğü gibi mevcut durumda, Ülkemizde 2014 yılı Nisan ayı itibarıyla Gönüllü Karbon Piyasasında işlem gören 308 adet proje bulunmaktadır. Bu projelerden yıllık 20 Milyon tCO₂ eşdeğerinin üzerinde sera gazı emisyon azaltımı gerçekleşmesi beklenmektedir.

Tablo 4: Gönüllü Karbon Piyasasında Yürütülen Projelerin Sektörel Dağılımı (Nisan 2014 itibarıyla)

Proje Türü	Sayısı	Yıllık Emisyon Azaltımı (tCO ₂ /yıl)
Hidroelektrik Santrali	159	8.747.634
Rüzgar Santrali	106	7.951.391
Atıktan Enerji Üretimi/Biyogaz	27	3.069.273
Enerji Verimliliği	10	432.081
Jeotermal	6	405.309
Toplam	308	20.605.688

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014.

TÜİK (2015) verilerine göre; dünya toplam karbon emisyonunun %0,9 gibi küçük bir kısmını oluşturmakla birlikte, Türkiye 1990-2009 yılları arasında dünyada en hızlı emisyon arttıran ülkelerden biri olmuştur. Türkiye'nin 2009 yılı toplam sera gazı emisyonu 1990 yılına göre %98 artış göstermiştir. Bu durum, ülkemizde sera gazı emisyonlarının hızla arttığını göstermektedir. Bu artışın durdurulması ve emisyon miktarında indirimler gerçekleştirilebilmesi için, emisyon ticaretinin olumlu katkılarından yararlanılmasını sağlayacak uygulamaların hayata geçirilmesi gibi acil politikalar oluşturulması gerekmektedir. (Çelikkol ve Özkan, 2011: 217).

Kyoto Protokolü kapsamında 2008-2012 dönemi için herhangi bir yükümlülüğü bulunmayan Türkiye, daha çok özel sektör tarafından desteklenen gönüllü karbon piyasası aracılığıyla iklim değişikliği ile mücadelede olumlu adımlar atmıştır. Ancak gönüllü piyasalardan belli kazanımlar elde eden Türkiye AB'ye olan adaylık sürecini tamamlayıp üye ülke durumuna geldiğinde Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi'ne dâhil olacaktır. Bu nedenle gönüllü piyasalar aslında Türkiye için zorunlu piyasalara dâhil olmadan yaşanan bir tecrübe niteliğindedir. Bu kapsamda bakıldığında Türkiye'nin gönüllü piyasa-

larda yakaladığı başarı zorunlu piyasalar için olumlu yönde bir gösterge olarak değerlendirilebilir.

Türkiye'nin karbon piyasalarına dâhil olduğunda karşılaşabileceği olumlu ve olumsuz pek çok durum mevcuttur. Türkiye bu piyasalara dâhil olarak küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadele konusunda atılan adımların gerisinde kalmayacak, düşük karbon salınımlı çevre dostu teknolojilere yönelecek, yenilenebilir enerji kaynaklarını daha etkin bir şekilde kullanabilecek ve bu piyasalardan sera gazı emisyon azaltımlarında finansal destek sağlayabilecektir. Ancak, Türkiye'de hızlı nüfus artışı ve tüketime bağlı olarak enerji fiyatları artmakta, kamu ve özel sektör herhangi bir yaptırımla karşı karşıya olmadığı için karbon piyasası kavramına uzak durmakta ve bu piyasaların işleyişine yönelik gerekli altyapı sistemi mevcut bulunmamaktadır. Bu piyasaların sunacağı fırsatlar ve tehditler birlikte değerlendirildiğinde ise; Türkiye'nin yine de bu piyasalardan önemli ölçüde faydalanılabileceği düşünülmektedir. Kısa sürede gönüllü piyasalarda büyük bir ivme yakalayan Türkiye, uygulayabileceği doğru politikalarla hem iklim değişikliğiyle mücadelede doğru adımlar atabilir hem de AB'ye tam üyeliğini gerçekleştirdiğinde azaltmakla yükümlü olduğu emisyonlarını bu piyasalar aracılığıyla daha az maliyete katlanarak önemli ölçüde düşürebilir.

Bu kapsamda Türkiye'nin bu piyasalarda başarı yakalayabilmesi için; gelişmiş ülkelerden finansal ve teknolojik destek sağlamaya çalışması, karbon piyasaları içerisinde aktif rol alan ülkelerin bu piyasalarda izlediği politikaları değerlendirerek ülke için uygun politikaların gözlemlenmesi, söz konusu piyasalarda ev sahibi ülke konumunda olmaya yönelik adımlar atması ve sera gazı emisyonlarına karşı en büyük silah olarak nitelendirilen yenilenebilir enerji kaynaklarını ciddi olarak kullanmaya başlaması gerekmektedir.

SONUÇ, DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

Çevresel problemler canlı yaşamı için çok büyük tehditler oluşturulan temel sorunların başında gelmektedir. 20. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren insanlığı tehdit eden çevre sorunları, kökü çok eskilere dayanmasına rağmen sanayi devriminden sonra yoğun olarak hissedilmeye başlamıştır. Son dönemlerde küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi global ölçekte karşımıza çıkan çevre sorunları tüm dünya için önlem alınması kaçınılmaz problemler olarak görülmektedir. Enerji ihtiyacının karşılanması amacıyla fosil yakıtların yoğun olarak kullanılması ve karbonun yoğun olduğu üretim ve tüketim kalıplarından uzaklaşamaması atmosferde bulunan doğal sera gazlarının oranını artırmaktadır. Bu durum ise iklim değişikliği küresel ısınma ve olgusunun temel sebebi olarak görülmektedir.

Tüm dünyayı tehdit eden ve en büyük çevresel sorunların başında gelen küresel ısınma olgusuna karşı önlem alınmazsa Stern Raporu'na göre; dünya GSYİH'nin her yıl %5'i kaybedilecektir, ancak bu duruma önlem alınmazsa maliyeti ise dünya GSYİH'nin yalnızca %1'ine denk gelmektedir. Bu sebeple önlem alınması kaçınılmaz hale gelen ve toplam sera gazı emisyonları içerisinde %80 paya sahip olan karbondioksit emisyonlarının azaltılması amacıyla düşük karbon ekonomisine geçiş için adımlar atılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda ilk olarak Birleşmiş Milletler'in öncülüğünde 1992 yılında Brezilya'nın Rio kentinde düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda imzaya açılan "İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi" ve 1997 yılında Japonya'da düzenlenen "Üçüncü Taraflar Konferansı" sonucunda oluşturulan Kyoto Protokolü büyük önem taşımaktadır.

Kyoto Protokolü taraflara sera gazı azaltımları ile ilgili olarak zorlayıcı yaptırımlar doğrultusunda belli yükümlülükler getirmiştir. Protokol ülkelerin söz konusu hedeflerini tutturmaları için nasıl bir yol izlemeleri gerektiğini göstermek amacıyla da üç ayrı esneklik mekanizması (Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Uygulama Mekanizması, Emisyon Ticareti) geliştirmiştir. Bu nedenle Protokol iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında atılan diğer adımlardan ayrılmaktadır. Ancak protokolün öngördüğü karbon piyasalarında ülkelerin büyük bir kısmı üzerine düşen yükümlülükleri fazlasıyla yerine getirirken, iklim değişikliğinde çok büyük payı olan ABD, Çin ve Hindistan gibi bazı ülkelerin herhangi bir maliyete katlanmaması küresel ölçekte uygulanmaya çalışan bu sistemin başarısına gölge düşürmektedir. Aynı zamanda bu durum yükün ülkeler arasında haksız bir şekilde dağılmasına neden olarak haksız rekabete yol açmaktadır.

Bu nedenle atmosferin bütün ülkeler için ortak yaşam alanı olduğu göz önüne alınıp iklim değişikliğiyle mücadelede atılan adımlarda ülkelerin tek tek değil bir bütün halinde hareket etmesi gerekmektedir. Sera gazlarının azaltılması için yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek, karbonun yoğun olduğu üretim ve tüketim kalıplarından uzaklaşmak, fosil yakıt kullanımını azaltmak gibi politikalar hükümetler tarafından benimsenmelidir. Ayrıca hükümetlerin çevreye duyarlı teknolojilere ve mekanizmalara teşvik vermesi gerekmektedir.

Diğer yandan dünya toplam karbondioksit emisyonlarını azaltmanın en etkin yolu tek tip bir karbon vergisinin uygulanması olabilir. Karbon piyasalarına alternatif olarak ortaya atılan karbon vergisi sayesinde fosil yakıtların maliyeti yükselecek ve ülkeler bu maliyete katlanmamak için sera gazı emisyonlarında ciddi düşüştürmeler görebileceklerdir. Ayrıca karbon vergisinden elde edilecek gelir hem ülkelerin GSYİH'na katkı sağlayabilecek hem de çevreye yönelik yatırım yapılması için finansman oluşturabilecektir. Tüm dünyada

hızla yayılmakta olan başta İskandinav ülkeleri olmak üzere birçok AB üyesi ülkede uygulanan karbon vergisi Türkiye için de uygulanması gereken politikalar arasında yer almaktadır. Bütün ülkeler için tek tip bir karbon vergisinin uygulanması başlangıçta zor gibi gözüke de iklim değişikliğiyle mücadelede karbon piyasalarına oranla daha etkili bir yöntem olabilir. Bu durumun sağlanabilmesi için temel şart ise çevrenin bütün ülkeler için ortak kamusal bir mal olduğu unutulmadan hiçbir ülkeyi dışarıda bırakmayacak ve ülkelerin iklim değişikliğindeki sorumlulukları ile paralel olacak artan oranlı bir karbon vergisine tabi tutulmasıdır.

KAYNAKÇA

- Aldy, J., Barrett, S. ve Stavins, R. (2003). REC Thirteen Plus One: A Comparison of Global Climate Policy Architectures. *Climate Policy*, 373-397.
- Arı, İ. (2010). İklim Değişikliği ile Mücadelede Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması. *DPT Uzmanlık Tezleri*. Ankara.
- Azari, H. Y. (2013). Karbon Emisyon Piyasaları. *Institute of Social Sciences Selcuk University, Konya*.
- Berberoğlu, N. (2007). İklim Değişikliği: Post Kyoto Müzakereleri ve Türkiye. *Uluslararası Ekonomik Sorunlar*, 18-26.
- Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. (Ekim 2002).
- Chicago Climate Exchange. (2008). *Hawaii Energy Policy Forum*.
- Çelikkol, H. ve Özkan, N. (2011). Karbon Piyasaları ve Türkiye Perspektifi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31, 203-221.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB). (1998). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi: *Kyoto Protokolü*. Birleşmiş Milletler.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB). (2008). *Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Diğer Uluslararası Emisyon Ticareti Sistemleri Özel İhtisas Komisyonu Raporu*.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB). (2011). *Karbon Piyasalarında Ulusal Deneyim ve Geleceğe Bakış*, Ankara.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2012). *Türkiye'de Karbon Piyasası*. Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2014). *Gönüllü Karbon Piyasaları*. 15 şubat 2015 tarihinde <http://www.csb.gov.tr/projeler/iklim/index.php?Sayfa=sayfa&Tur=webmenu&Id=12461> adresinden erişildi.
- Davies, P. G. G. (1998). Global Warming and The Kyoto Protocol. *The International and Comparative Law Quarterly*, 47(2), 446-461.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) (2000). *İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyon Raporu*. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, 2352.
- Dimento, J. F.C. ve Doughman, P. (2007). Climate Change, What It Means for Us, Our Children and Our Grandchildren.
- Dutt, G. ve Gaioli, F. (2007). *Coping with Climate Change*, 42(42), 4239-4250.
- European Commission. (2005). EU Action Against Climate Change. EU Emissions Trading-An Open Scheme Promoting Global Innovation. *The EU Brochure*. Brussels: European Communities, 1-20.

- Grubb, M. (2000). *The Kyoto Protocol: An Economic Appraisal*. Cambridge University. *FEEM Working Paper*, 30.
- Hamilton, K., Sjardin, M., Marcello, T. ve Xu, G. (2008). *Forging a Frontier: State of Voluntary Carbon Markets. A report by Ecosystem Marketplace & New Carbon Finance*.
- He, J. (2014). Is the Clean Development Mechanism Effective for Emission Reductions? Institute of International Law. *Chinese Academy of Social Sciences*, 750-759.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (1996). *IPCC Second Assessment Climate Change 1995. A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*.
- Lovett, J. (2005). 1997 Kyoto Protocol, Cambridge University Press. *Journal Of African Law*, 49(1), 94-96.
- Mercan, M. ve Karakaya, E. (2014). Sera Gazı Salımının Azaltımında Alternatif Politikaların Ekonomik Maliyetlerinin İncelenmesi: Türkiye İçin Genel Denge Analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 42, 123-159.
- Narin, M. (2013). Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizması: Emisyon Ticareti. *International Conference on Eurasian Economies*, 941-952.
- Öker, F. ve Adıgüzel, H. (2013). Karbon Kredilerinin Uluslararası Muhasebe Standartları Kapsamında Muhasebeleştirilmesi. *Mali Çözüm*, 17-38.
- Özel, M. ve Kılıç, S. (2006). Küresel Bir Sorun Olarak İklim Değişikliği ve İklim Politikaları. *I. U. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 34, 137-169.
- Pamukçu, K. (2007). Küresel Emisyon Ticaret Sistemi için Bir Model: Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Programı. *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, (37), 17-42.
- Ravindranhat N. H. ve Sathaye, J.A. (2002). *Climate Change and Developing Countries. Advances in Global Change Research. Kluwer Academic Publishers*.
- Reinaud, J. ve Philibert, C. (2007). *Emissions Trading: Trends and Prospects. International Energy Agency. Paris*.
- Saraçoğlu, N. (2010). *Küresel İklim Değişimi, Biyoenerji ve Enerji Ormanlığı*. (1. Basım). Bartın: Efil Yayınevi.
- Saylan, İ. (2010). *İklim Değişikliği ile Uluslararası Mücadelenin Ekonomik ve Mali Boyutu ve Avrupa Birliği Politikaları*. Maliye Bakanlığı, Ankara.

- Spalding, F. (2010). *Catastrophic Climate Change and Global Warming*. (First Edition), New York.
- Sunstein, C. R. (2006). Montreal vs. Kyoto: A Tale of Two Protocols, *John M. Olin Law & Economics Working Paper*. (2d Series). 302.
- Tunahan, H. (2010). Küresel İklim Değişikliğini Azaltmanın Bir Yolu Olarak Karbon Finansmanı. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 46.
- Turkish Yatırım. (2012). *Karbon Piyasaları*.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (TÜİK). (2015). 20 Şubat 2015 tarihinde <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> adresinden erişildi.
- Türk Sanayici ve İş Adamları Derneği (TÜSİAD). (2012). *Düşük Karbon Ekonomisine Geçiş: İklim Değişikliği Müzakereleri ve Özel Sektörün Rolü*. İklim Platformu.
- Türkeş, M. (2001). Küresel İklimin Korunması. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye. Tesisat Mühendisliği. *TMMOB Makina Mühendisleri Odası. Süreli Teknik Yayın*, 61, 14-29.
- Türkeş, M. (2008). İklim Değişikliğiyle Savaşım, Kyoto Protokolü ve Türkiye. *Mülkiye*, 32(259), 101-131.
- United Nations Environmental Programme (UNEP). (2001). *Climate Change Information Sheets*.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (1992). United Nations.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2007). *Uniting on Climate*. Bonn.
- Vellinga, P. ve Heintz, R. (1995). The Feasibility of Joint Implementation: A cost-Benefit Analysis. *Kluwer Academic Publishers*.

