

DOI: 10. 7596/taksad. v1i4

Sürdürülebilir Kalkınma İçin Türkiye’de Düşük Karbon Ekonomisi ve Kyoto Protokolü’nün Finansman Kaynakları*

Mehmet Ragıp Bayrak

Özet

Dünya kamuoyu bugünlerde uluslararası iklim değişimi rejiminin, sera gazlarının salımına kısıtlamalar getiren Kyoto Protokolü’nün sona ereceği 2012 yılı sonrasını ve emisyon azaltımı adına net hedefler ortaya koymayan Kopenhag Uzlaşması’nın sonuçlarını tartışmaktadır. Düşük karbon ekonomisi modelinin temellerini oluşturan ve serbest piyasa ekonomisi mekanizması içerisinde çözüm arayan Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM), Ortak Uygulama (JI) ve Emisyon Ticareti (ET) gibi Kyoto Protokolü uygulamalarının 2012 sonrasındaki durumu da belirsizdir.

Kyoto Protokolü, iklim değişimi ile mücadelenin ve düşük karbon ekonomisine geçişin yollarını devlet müdahaleciliğinden çok serbest piyasa ekonomisi mekanizması içerisinde aramaktadır ve sorunun global boyutuna vurgu yapmaktadır. Sürdürülebilir ekonomik kalkınma sürecinin sağlıklı bir şekilde geliştirilmesi ve yürütülmesi gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye için de önem arz etmektedir ancak ülkemizin bu konuda yeterli gelişmeyi gösterdiği söylenemez.

Bu çalışmada Kyoto Protokolü’nün piyasa temelli finansman kaynakları incelenmiş ve Türkiye’de düşük karbon ekonomisi modeline geçiş sürecinin durumu ve bu süreçte ilgili finansman kaynaklarının yeri araştırılmıştır. Ayrıca iklim değişikliği rejiminin 2012 yılında sona erecek ilk yükümlülük dönemi sonrası alacağı şekle ilişkin işleyen süreçte gelişmekte olan ülkelerin de emisyon indiriminden sorumlu tutulması gerektiğine ve bu yolla karbon piyasalarında işlem hacminin artması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kyoto Protokolü, Düşük Karbon Ekonomisi, Karbon Piyasaları, Karbon Finans

* Bu makale Karabük Üniversitesi tarafından düzenlenmiş olan “Tüketim Toplumu ve Çevre” konulu Ulusal Sempozyumda sunulan tebliğin geliştirilmiş şeklidir.

Low Carbon Economy and Financial Sources of The Kyoto Protocol for Sustainable Development In Turkey

Abstract

The World public opinion currently discusses uncertainty of the Post - Kyoto negotiations because The Copenhagen Summit held to talk about Post-Kyoto period on December 2009 still has no clear targets about reduction of green gas emissions. Also the future of economic mechanisms of the protocol such as Joint Implementation (JI), Clean Development Mechanism (CDM) and Emission Trading System (ETS) is still unknown situation.

Kyoto Protocol tries to solve problem of global warming and climate change in the frame of free market mechanism and emphasizes the dimension of the problem in world wide. To sustainable development the protocol suggests the low carbon economy but no worldwide consensus has existed yet. The developing countries have no carbon emission reduction responsibility and this situation lead to objection of some developed countries.

In this study, the financial sources of Kyoto Protocol Mechanisms are examined and Turkey's situation in the frame of low carbon economy is tried to evaluate. Also the negotiations of Post – Kyoto period researched and commented about the future about Copenhagen Summit's unclear results. As a result, Turkey will have to get responsible about emission reduction like other developing countries and should progress macro policies to adopt the low carbon economy and carbon finance markets can accelerate this process.

Key Words: Kyoto Protocol, Low-Carbon Economy, Carbon Markets, Carbon Finance

GİRİŞ

Küresel ısınmanın beraberinde getirdiği iklim değişimleri, Kyoto Protokolü kapsamında sera gazlarının salımına kısıtlama getirilmesiyle önlenmeye çalışılsa da, 2012 yılında ilk yükümlülük dönemi sona erecek olan protokol ve önleyici uygulamaların sürdürülebilirliği halen tartışılmaktadır.

Son yıllarda yapılan çok sayıda ve farklı bilimsel araştırma, insanoğlunun yoğun üretim ve tüketim faaliyetleri sonucunda atmosferde biriken karbon gazının dünyanın geleceğini tehdit eder boyutlara vardığını göstermektedir. Bugün gelinen noktada insanlık, karbon emisyonuna bağlı olarak gelişen ekonomik kalkınma anlayışının sürdürülemez olduğunu, bunun yerine mevcut kalkınmaya yönelik faaliyetlerin mümkün olan en düşük karbon emisyonuyla gerçekleştirileceği yeni bir ekonomik modeli tasarlamaya başlamıştır. Bu

yeni ekonomik modelin adı “Düşük Karbon Ekonomisi”dir. Özellikle enerji tasarrufu ve yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesi, karbon yoğunluğu düşük enerji kaynaklarının kullanımı düşük karbon ekonomisinin temel taşlarını oluşturmaktadır (İklim Platformu, 2009: 7).

İçinde yaşadığımız dünya, sanayi devriminden sonraki yaklaşık 250 yıllık geçmişinde sağladığı muazzam ekonomik büyüme ve kalkınmasını fosil yakıtlara borçludur. Bu süreçte, insanoğlunun gerçekleştirdiği ekonomik faaliyetler için ihtiyaç duyduğu bütün enerji ihtiyacı fosil tabanlı ve yoğun karbondioksit (CO₂) yayan kaynaklardan sağlanmıştır. Maalesef ki, 250 yılda gerçekleşen bu büyük kalkınma ve değişim sürecinin faturası bugün iklim değişimi ve küresel ısınma olarak insanoğluna yüklenilmek üzeredir. (Yalçın, 2010)

Küresel ısınma insan etkinlikleri nedeniyle meydana gelen sera gazlarının atmosferde bir tabaka oluşturması ve sonrasında yer küreden yansıyan güneş ışınlarının bu tabakayı geçemeyerek adeta hapsolması sonucu hava sıcaklığının artması durumunu ifade eder. Bir başka ifade ile sera etkisi küresel ısınmanın nedeni, iklim değişimi ise küresel ısınmanın sonucudur.

İklim değişikliğinin ekonomi üzerindeki etkilerinin incelendiği Stern Raporu’nda, iklim değişikliğinin; enerji, sanayi, ulaşım ve arazi kullanımı gibi ekonomik faaliyetlerle ilişkili sera gazı emisyonlarındaki artıştan kaynaklanan küresel ısınmanın sonucunda ortaya çıktığı belirtilmektedir. Mevcut durum itibarıyla, sera gazı emisyonları içinde en büyük pay gelişmiş ülkelerin iken, 2020’lerde gelişmekte olan ülkelerin emisyon seviyelerinin gelişmiş ülkelerin bugünkü emisyon seviyelerine eşit olacağı öngörülmektedir (Yamin, 2005).

Kyoto Protokolü’nün iklim değişimiyle mücadelede ve düşük karbon ekonomisine geçişte en sağladığı en önemli yenilik, proje ve piyasa temelli finansman kaynaklarını geliştirmiş olmasıdır. Kyoto Protokolü’nün proje ve piyasa temelli olarak geliştirdiği söz konusu esnek mekanizmalar; Ortak Uygulama (Joint Implementation- JI), Temiz Kalkınma Mekanizması (Clean Development Mechanism- CDM) ve Emisyon Ticareti (Emisyon Trading- ET)’dir. Bu çalışmada Kyoto Protokolü’nün proje ve piyasa temelli finansman kaynakları incelenmiş ve Türkiye’de düşük karbon ekonomisi modeline geçiş sürecinde bu kaynakların oynadığı rol araştırılmış ve iklim değişikliği rejiminin 2012 yılı sonrasındaki muhtemel durumu üzerine değerlendirmeler yapılmıştır.

İLGİLİ LİTERATÜR

Kirlilik problemi ile mücadelede piyasa bazlı tekniklerle ilgili ilk çalışmalar Coase (1960) ve Dales (1968)’e aittir. Bu çalışmalarda, kirliliğin azaltılması sorunu ekonomik bir olay olarak görülmüş ve sorunun maliyet-fayda kavramı çerçevesinde ticari faaliyetlerle çözülebileceği vurgulanmıştır. Buna göre, devlet kirliliği kontrol altına almak üzere yaptığı

yasal düzenlemelerle, sera gazı bırakabilmek için bir mülkiyet hakkı (emisyon izni) tayin etmektedir. Bu mülkiyet haklarının devredilebilirliği, önceden şart koşulmuş azaltımları gerçekleştirmek için en düşük maliyetlerle azaltım yapılmasını da teşvik etmektedir.

Türkiye’de ise, emisyon ticaretini inceleyen ve finans piyasaları bağlamında değerlendiren çalışma sayısı son derece azdır. Çetinkaya ve Sokulgan (2009), Çikot (2009) ve Kadılar (2010)’ın emisyon piyasaları, bu piyasaların işleyişi ve bu piyasalarda işlem gören araçlar ile Türkiye’nin Kyoto Protokolü’ne katılımıyla ortaya çıkabilecek gelişmeler üzerine çalışmaları bulunmaktadır. Peker ve Demirci (2008), iklim değişikliğini bilim ve ekonomi perspektifinden analiz ederek emisyon ticaretinin önemini vurgularken, Pamukçu (2007), iklim değişikliği ile mücadelede AB Emisyon Ticareti Sistemi’nin (EU ETS) küresel bir emisyon ticareti sistemine model olup olamayacağını değerlendirmiştir. Alper ve Anbar (2008) ise, iklim değişikliğinin, finansal hizmet sektöründe faaliyet gösteren sigorta ve reasürans şirketleri, bankalar ve fon yönetim şirketleri üzerindeki etkilerini tartışmıştır. Şirin vd. (2010) çalışmalarında, geniş bir literatür taraması yaparak Kyoto Protokolü ve emisyon ticaretinin dünyadaki uygulama şekillerini, Kyoto protokolünün Türkiye’ye etkileri ve Türkiye’nin yükümlülüklerini incelemiştir. Yalçın (2010) Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma ve düşük karbon ekonomisine geçişin önemini vurgulayan çalışmasında Türkiye’de bu alanda yapılan uygulamaların yetersiz olduğunu ve 2012 yılı sonrası için politikalar geliştirmesi gerektiğini belirtmiştir.

KYOTO PROTOKOLÜ VE İKLİM DEĞİŞİMİ SORUNUNUN EKONOMİK BOYUTU

1992 Rio Zirvesiyle imzaya açılan ve 1994’te yürürlüğe giren BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change -UNFCCC-) ile 2005 yılında UNFCCC’ye ek bir anlaşma olarak yürürlüğe giren Kyoto Protokolü, iklim değişikliğini ve bunun olumsuz etkilerini azaltmayı hedefleyen küresel bazlı girişimlerdir.

Japonya'nın Kyoto kentinde 11 Aralık 1997 yılında yapılan 3. Taraflar Konferansında (COP 3), dünya çapında sera gazlarının azaltılması için bağlayıcı hedefler içeren “Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’ne İlişkin Kyoto Protokolü” imzalanmıştır. Bu protokolde, Ek-I’ de yer alan taraflar 2008-2012 yıllarını kapsayan taahhüt döneminde Ek-A’ da sıralanan insan faaliyetlerinin neden olduğu CO₂ eşdeğeri sera gazlarının salımları toplamını, 1990 yılı seviyelerinin en az % 5 aşağısına indirmek için Ek-B’ de kayıtlı sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütlerine uygun olarak ve hesaplanarak tayin edilmiş olan miktarları aşmamasını sağlayacaklarını ve bu tarafların, 2005 yılına kadar bu protokoldeki taahhütlerini gerçekleştirme konusunda kanıtlanabilir bir ilerleme kaydetmiş olacakları belirtilmektedir.

Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girebilmesi için, 1990 yılı (baz yıl olarak kabul edilmiştir) toplam CO₂ salımının en az % 55'ine tekabül eden Ek-I deki tarafların protokolü onaylaması gerektiğinden, son olarak 18 Kasım 2004 tarihinde Rusya Federasyonu'nun da onaylamasıyla Kyoto Protokolü 16 Şubat 2005 tarihinde fiilen yürürlüğe girmiştir. Türkiye'nin de onayladığı Protokole 168 ülke ve AB taraftır.

| EK-I Ülkeleri (40+AB) Sanayileşmiş Ülkeler (26+AB)+ PEGSÜ (14) | Ek-II Ülkeleri (23+AB) |
|---|---|
| <p><u>Sanayileşmiş Ülkeler:</u></p> <p>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> <p><u>Türkiye,</u> Lichtenstein, Monaco.</p> <p><u>Pazar Ekonomisine Geçiş Sürecinde Olan Ülkeler (PEGSÜ):</u></p> <p>Beyaz Rusya, Bulgaristan, Estonya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Polonya, Romanya, Rusya Federasyonu, Ukrayna, Çek Cumhuriyeti, Slovenya, Slovakya, Hırvatistan.</p> | <p><u>Sanayileşmiş Ülkeler:</u></p> <p>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> |

Tablo 1: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Ek-I ve Ek-II Ülke listeleri.

Kaynak: http://www.dsi.gov.tr/docs/iklimdegisikligi/iklim_degisikligi_cerceve_sozlesmesi_ve_turkiye.pdf

2006 yılında İngiliz hükümetinin talimatı ile London School of Business Öğretim Üyesi Prof. Nicholas Stern başkanlığında oluşturulmuş ve uzman 23 kişiden oluşan bir ekip tarafından hazırlanan Stern Raporu, yakın zamanda hazırlanmış ve sorunun ekonomik boyutunu araştırarak bu yönüne vurgu yapmış en önemli çalışmadır. Stren Raporu'na göre sorunun ekonomik boyutunu göz ardı edilemeyecek kadar ciddidir ve önlem alınmak zorundadır.

Stern Raporu tahminlerine göre, küresel ısınmaya karşı harekete geçilmezse, iklim değişikliğinin maliyeti her yıl küresel GSMH'nin en az %5'ini kaybetmeye eşdeğer olacaktır. Eğer geniş çaplı riskler ve etkiler de hesaba katılırsa, kaybın GSMH'nin %20 veya daha

fazlasına çıkabileceği vurgulanmaktadır. Buna karşılık, sera gazı emisyonlarının iklim değişikliği üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için alınacak tedbirlerin maliyetinin ise, her yıl küresel GSMH'nın yaklaşık %1'i kadar olacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle, raporda iklim değişikliğinin küresel bir problem olduğu ve alınacak önlemlerin de uluslararası olması gerektiği vurgulanmaktadır (Çelikkol ve Özkan, 2011).

Sussex Üniversitesi Ekonomi Bölümü'nden Prof. Richard S. J. Tol, Stern Raporu'nun ortaya koyduğu sonuçlara yönelik eleştirilerde bulunmuş ve başta Acemoğlu vd. (2001, 2005) olmak üzere, ekonomi literatüründe iklim değişikliğinin ekonomik boyutunun düşük tesirli olduğu yönündeki çalışmaları göz ardı ettiğini ve en kötümser araştırmalara vurgu yaptığını belirtmiştir. Ayrıca raporda iddia edilen ekonomik maliyete ilişkin hesaplama yönteminin subjektif öğeler içerdiğini, maliyet – fayda analizinden çok maliyetin değişkenliği üzerine odaklandığını da belirtmiştir.

C. Flavin'e (2008) göre bir ekonominin düşük karbonlu bir ekonomi olabilmesi için şu üç unsurun bir arada gerçekleşmesi gerekmektedir.

- ✓ Yeni teknolojiler ve değişen yaşam biçimleri sayesinde enerji tüketimini azaltmak ve mevcut enerjiden maksimum verim elde etmek.
- ✓ Karbonsuz, sıfır emisyonlu enerji teknolojilerini kullanmak.
- ✓ Fosil yakıtlardaki karbonu tutmak ve depolamak.

Görüldüğü gibi düşük karbonlu bir ekonomi oluşturabilmek, üretimden tüketime bütün yaşamsal faaliyetler için ihtiyaç duyulan enerjinin fosil yakıtlardan değil karbon salımı olmayan ve yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesini gerektirmektedir.

KYOTO PROTOKOLÜ FİNANSMAN KAYNAKLARI

Düşük karbon ekonomisi modelinde önemli bir yer teşkil eden karbon finans, çevresel hedefleri gerçekleştirilmede ve çevresel riskleri önlemede piyasa temelli mekanizmaların kullanılması ve uygunluğunun belirlenmesini ifade etmektedir. Geniş anlamda ise karbon finans iklim değişikliklerine karşın yaratılan piyasa çözümleridir (Labatt&White, 2007; 1-2).

Kyoto Protokolü, iklim değişikliği sorunsalına yönelik ikisi proje bazlı biri ise piyasa bazlı olmak üzere toplam üç mekanizma içermektedir. Bunlar; JI, CDM ve ET'dir. Salım Ticareti (ET) ve Ortak Uygulama (JI) mekanizmaları Ek-I ülkeleri arasında, Temiz Kalkınma Mekanizması ise Ek-I ve Ek-I dışı ülkeler arasında yapılabilir. Söz konusu mekanizmalar Kyoto'nun ön gördüğü düşük karbon ekonomisi modelinde finansmanın kaynakları olarak tasarlanmıştır ve karbon finansın temelini oluşturur.

Kyoto Protokolü bu mekanizmaları geliştirerek, sera gazlarının salımını azaltmayı ve kontrol altına almayı hedeflemiş ve piyasa mekanizması aracılığıyla global bir tehdit olan küresel ısınma ya da bir diğer adıyla iklim değişimi sorununa çözüm bulmayı amaçlamıştır.

Ortak Uygulama (Joint Implementation - JI)

Protokolün 6. Maddesi ile düzenlenen proje bazlı bu mekanizma Ek-I ülkeleri arasında gerekli şartların sağlanması koşuluyla, Ek-A’da belirtilen insan kaynaklı sera gazı salımlarının azaltılmasını veya sera gazlarının yutaklar yoluyla uzaklaştırılmasını amaçlayan projelerden elde edilen “Salım Azaltma Kredisi” (Emission Reduction Unit-ERU) kazanır ve kazanılan bu krediler toplam hedeften düşülür.

Temiz Kalkınma Mekanizması (Clean Development Mechanism - CDM)

Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM) proje bazlı bir finansman kaynağı olup Kyoto Protokolü Madde 12’de tanımlanmıştır. Mekanizmanın amacı Ek-I’de yer almayan gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir kalkınmaya destek sağlamak olup, gelişmekte olan ülkeler adına ise sera gazı salım azaltımına yardım etmektir.

Endüstrinin yetersiz ve çevre yönetmeliklerinin nispeten daha gevşek olması nedeniyle, sera gazı emisyonunu geliştirmekte olan ülkelerde azaltmaya çalışmak, gelişmiş ülkelerde olduğundan çok daha ucuza mal olmaktadır (Kadılar, 2010: 24). Temiz Kalkınma Mekanizması, emisyon hedefi belirlenmiş gelişmiş bir ülkenin, emisyon hedefi olmayan geliştirmekte olan bir ülkede yapmış olduğu emisyon azaltıcı proje yatırımları yoluyla “Sertifikalendirilmiş Emisyon Azaltımı (Certified Emission Reduction -CER-)” kredisi kazanmasını ve kazanılan bu kredi sayesinde, ülke içerisinde bu kredi miktarı kadar daha fazla emisyon yapma hakkı elde etmesini sağlamaktadır (Çelikkol ve Özkan, 2011).

Çin, karbon salımı yüksek sanayi sektörlerinde (çimento, demir-çelik vb.) ve yine emisyon salımı yüksek enerji ve ulaştırma sektöründe sahip olduğu ekonomik büyüklükten dolayı bu mekanizmadan özellikle AB kaynaklı fonlarla en çok yararlanan ülke konumundadır.

Emisyon Ticareti (Emission Trading- ET) ve Karbon Piyasaları

Kyoto Protokolü’nde 2008 – 2012 yıllarını kapsayan yükümlülük döneminde Ek-I’ de belirtilen ve Ek-B’ de belirtilen salım şartlarını sağlamak isteyen gelişmiş ülkelerin, CDM ve JI uygulamalarıyla kazandıkları ihtiyaç fazlası, ya da salınım azaltmaya yönelik ihtiyaca dönük kredilerinin (CER ve ERU) satış yoluyla devrini mümkün kılan piyasa bazlı mekanizmadır. Örneğin Ek-B’ de ki salınım azaltım taahhüdünü yerine getiremeyen Ek-I ülkesi emisyon ticareti yoluyla satın alacağı sera gazı salınım hakkı ile salınım azaltım yükümlülüğünü yerine getirecektir. Emisyon ticaretinde tüm sera gazlarına ilişkin olarak önlemler alınsa da salınımı en çok olan gazın karbondioksit olması nedeniyle ticareti yapılan gaz, karbondioksittir. Bu nedenle bu piyasaya da karbon piyasası adı verilmektedir (Şirin vd. , 2010: 10).

Kyoto Protokolü Ek-I’de yer alan sanayileşmiş ülkeler, protokol Ek-B ‘de kendileri için belirlenmiş emisyon izni kadar salım hakkına sahiptir. Her ülkeye 2008 – 2012 yükümlülük döneminde verilen emisyon izni aşağıdaki formül ile hesaplanır. (Atamer, 2008)

$$\text{Emisyon Tahsisi} = (\text{1990 yılındaki sera gazı emisyonu}) \times (1 - \text{Ek-B’de verilen oran}) \times 5$$

Karbon piyasası, iklim değişikliğine neden olan sera gazları için çıkarılmış ve emisyon kaynaklarına tahsis edilmiş emisyon izinlerinin alınıp satıldığı bir piyasadır. Ülkelerin emisyon azaltım maliyetleri birbirlerinden farklılık göstermektedir. Bazı ülkeler diğer ülkelere göre daha düşük maliyetle ve daha fazla oranda sera gazı azaltma olanağına sahiptir. Kyoto Protokolü’nün 3. ve 17. maddelerine göre, bir ülke kendisine tahsis edilen emisyon izinlerini, emisyon iznine ihtiyacı olan diğer ülkelere satabilir. Bunun için ticarete katılmak isteyen ülke kendi içerisinde bir emisyon takip, dağıtım ve kontrol sistemi kurmalı ve uluslararası standartlara uymayı taahhüt etmelidir. European Union ETS, United Kingdom ETS, New South Wales ve Chicago Climate Exchange (CCX); Dünya Bankası Karbon Finans Birimi ve Uluslar arası Emisyon Ticareti Birliği tarafından aktif karbon piyasası olarak kabul edilen borsalardır (Çetinkaya ve Sokulgan, 2009: 38).

Avrupa piyasaları (EU ETS), CO₂ emisyon izinleri için en önemli emisyon piyasalardır. Avrupa’da emisyon izinleri, “Tahsisli Miktar Birimleri’nin (EUA)” ticareti mevcut enerji piyasaları aracılığıyla yapılmaktadır. Çünkü emisyonlar genellikle yakıt tüketimi ve enerji üretimi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, emisyonla ilgili maliyetler doğrudan enerji sektörüyle bağlantılıdır.

| | |
|---------------------------------|---|
| Nordic Power Market (Nord Pool) | <i>Spot & Vadeli işlemler borsası</i> |
| European Energy Exchange (EEX) | <i>Spot & Vadeli işlemler borsası</i> |
| European Climate Exchange (ECX) | <i>Spot & Vadeli işlemler borsası</i> |
| Energy Exchange Austria (EXAA) | <i>Spot piyasa</i> |

| | |
|--------------------------------------|--------------------|
| French Power Exchange (Powernext) | <i>Spot piyasa</i> |
| Climex | <i>Spot piyasa</i> |

Tablo 2: Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi (EU ETS) Borsaları

ABD’de ise, ilk zorunlu karbon azaltım programı olan “(Regional Green Gas Initiative) RGGI ürünleri” ile gönüllü emisyon kredisi olan “Karbon Finansal Enstrümanı (Carbon Financial Instrument -CFI-), Chicago Climate Exchange (CCX) ve Chicago Climate Futures Exchange (CCFE)’de işlem görmektedir (Çetinkaya ve Sokulgan, 2009: 40).

Örneğin vadeli piyasalarda alıcısına belirli miktarda varlığı, belirli bir fiyattan ve belirli bir dönem içerisinde (veya sonunda), varlığın piyasa fiyatından bağımsız olarak alma veya satma hakkı veren opsiyonlar, emisyon izinlerini belirli bir dönem içerisinde (veya tarihte), sabit bir fiyattan alma veya satma hakkı garantisini sağlamaktadır.

Türev piyasalar son yıllarda çarpıcı bir başarı yakalamıştır. Bunun temel nedeni, farklı yatırımcıların ilgisini çeken, likit piyasalar olmalarıdır. Bu piyasalarda işlem gören türev ürünler genellikle risk yönetimi, arbitraj ve yatırım amacıyla tercih edilir (Hull, 2008: 8). Risk yönetimi, limitli alım-satım sisteminin özellikle başlangıç dönemlerinde, emisyon hedefi belirlemiş kaynakların karbon piyasasındaki risk ve volatiliteye uyum sağlamaları açısından önemlidir. Emisyon kaynakları, yapmış oldukları türev işlem sonrası, bu riski borsada getiri elde etmeyi amaçlayan spekülörlere devrederek, emisyon izni elde etme maliyetlerindeki dalgalanmalara karşı korunma sağlayabilmektedir (Monast, 2009: 8). Miclăuş vd. (2008) güvenilir bir fiyatlandırma ve tahmin modelinin işletmelerin, yatırımcıların ve borsa aracılarının etkin ticaret stratejileri geliştirmelerine, riski yönetmelerine ve doğru yatırım kararı almalarına olanak sağladığını belirtmektedir. Bununla birlikte, karbon piyasaları henüz gelişmekte olduğu için, bu ürünlerin geçmiş spot ve vadeli fiyatlarını kullanarak, potansiyel CO₂ fiyat hareketlerinin temel özelliklerini kestirmenin oldukça zor olduğunu da vurgulamaktadır.

Gönüllü Karbon Piyasaları

Gönüllü karbon piyasası, bireylerin, işletmelerin, etkinliklerin, kurum ve kuruluşların, firmaların ve kâr amacı gütmeyen kuruluşların sera gazı salımlarının gönüllü olarak azaltımını kolaylaştırmak amacıyla oluşturulan bir pazardır. İlk gönüllü yatırım 1989 yılında AES şirketinin Guatemala’da yaptığı yeni elektrik santralının CO₂ salımını azaltmak amacıyla Guatemala çiftçilerine 50 milyon ağaç dikimine bedel maliyeti ödemesiyle gerçekleştirilmiştir (Öztürk, 2009).

Kyoto Protokolü piyasa mekanizmalarına paralel büyüyen gönüllü karbon piyasa hem Kyoto Protokolü yükümlülükleri altında bulunan ülkelerde (Ek-B ülkeleri) hem de bunun dışındaki ülkelerde gelişme olanağı bulmaktadır.

Karbon Denkleştirme Kavramı (Carbon Offset)

Bir diğer ifade ile karbon dengeleme; bir yerde salınan sera gazının başka bir yerden satın alınarak aynı miktarda sera gazının önlenmesi ile veya atmosferdeki aynı miktarda sera gazının yutulması/hapsedilmesi ile nötrleştirilmesidir. Başka bir ifade ile, bir firmanın ortaya çıkardığı karbon salımlarına karşılık, aynı miktarda ancak başka bir yerde karbon tasarrufu sağlayan projelere finansal destek sağlanması ya da o projelerde ortaya çıktığı belgelenen karbon sertifikalarının satın alınması olarak açıklanabilir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, firma/işletme bünyesinde yürütülecek karbon azaltım önlemlerinin önceliğidir. Dengeleme, ancak ekonomik ve teknik gerekçelerle firma/işletme bünyesinde azaltım önlemlerinin kârlı olmaması halinde kullanılmalıdır (Öztürk, 2009).

Türkiye’de Durum

Türkiye Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMÇDÇS) Ek-I Listesinde ancak Kyoto Protokolü Ek-B Listesinde yer almayan tek ülke olması nedeniyle, Türkiye’nin Kyoto Protokolü’ne taraf olsa dahi 2012’ye kadar CDM/JI ya da salım ticareti süreçlerine katılamayacaktır. Türkiye’nin Ek-B dışı konumunu 2012 yılına kadar koruyacaktır. Yani Türkiye’nin 2012 öncesinde herhangi bir yükümlülük almadan Kyoto Protokolü’ne taraf olmuştur.

Türkiye’de ilk kez Future Camp GmbH adlı danışman şirket tarafından sera gazı salım azaltım projesi olarak hazırlanan 30 MW kurulu gücündeki Bandırma Rüzgâr Enerjisi Santrali (BARES) yıllık 72. 000 ton CO₂ azaltımı sağlamıştır. Bu projenin hazırlanmasından sonra Türkiye piyasasında enerji yatırımlarının gönüllü karbon piyasasından yararlanmak için hızla proje hazırlandığı görülmektedir (Taşdan, 2008: 7).

Türkiye, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesini 2004 yılında imzalamıştır. Takip eden yıllarda gerek kamuoyu baskısı gerekse AB Çevre Müktesebatı’na uyum gereği yaklaşık beş yıl sonra Türkiye, Şubat 2009’da Kyoto Protokolünü imzalayan ülkeler arasına katılırken, Mayıs 2009’da Protokol Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

Türkiye’de 2005 yılından itibaren başlayan yenilenebilir enerji kaynaklı projeler, 2008 yılı itibariyle ivme kazanmıştır. Ulusal kayıt sistemi olmadığı için geliştirilmiş projelere dair APX ve Gold Standard’tan bilgi alınmakla birlikte, geliştirilmekte olan projelere dair net bir bilgi elde edilememektedir. Alıcıların salım ve azaltımlarını takip eden, salım azaltımları için referans değer ve hesap oluşturan Salım Takip Sicilleri ve sertifikaların hareketi, tahsisler ve karbon denkleştirmelerini raporlayan ve “yeni önemli sınıfı” oluşturan Karbon Kredi

Muhasebe Sicilleri olmak üzere iki kategoriye ayrılan takip sicillerinin Türkiye’de kurulması üzerine çalışmalar yapılmaktadır (Karbon Piyasalarına ilişkin Not, AB ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü).

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Düşük Karbon Ekonomisi, günümüzün refah düzeyi yüksek ülkelerinin ve batı dünyasının sürdürülebilirlik endişesinin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Kyoto Protokolü, iklim değişimi ile mücadelenin ve düşük karbon ekonomisine geçişin yollarını devlet müdahaleciliğinden çok serbest piyasa ekonomisi mekanizması içerisinde aramaktadır ve sorunun global boyutuna vurgu yapmaktadır. Çünkü insanlığın ekonomik refah anlamında 20 YY. ’ da kat ettiği ilerlemenin itici gücü, yenilenemeyen ve sera gazı salımı yüksek olan fosil enerji kaynakları olmuştur ve bu kalkınma modeli sürdürülebilir değildir. Dünya ülkeleri artık bu gerçeğin farkına varmıştır.

Kyoto Protokolü, iklim değişikliğine yönelik kötümser senaryolara uygun önlemler alınması babında yetersiz kalmış gibi görünse de küresel ısınma sorununa yönelik atılan ilk somut adım olma özelliğine sahiptir. 2012 yılı sonrası Kyoto Protokolü benzeri bir anlaşmanın sağlanmasına yönelik Dünya Bankası Karbon Finans Birimi tarafından yapılan beklenti anketleri, 2009 yılında bu amaçla toplanmış olan Kopenhag Konferansı çerçevesinde gelişen sürecin 2015 yılına kadar anlaşma sağlanması konusunda pesimist bir havanın hakim olduğunu gösterse de global çapta küresel ısınmaya karşı oluşan farkındalık artık gelişmekte olan ülkelerde de hissedilir düzeylerde dir.

Çin ve Hindistan gibi emisyon salımı yüksek ülkeler 2008-2012 yükümlülük döneminde gelişmekte olan ülke statülerinden dolayı yükümlülük altına girmemiştir ancak 2012 sonrası senaryolar bu ihtiyaca vurgu yapmaktadır. ABD’nin protokolü onaylamamasındaki gerekçelerin başında gelen bu durum dünya kamuoyunda yankı uyandırmaktadır. Emisyon Ticareti mekanizması ABD’nin ikna edilmesi için geliştirilmiş olsa da küresel baş aktör konumundaki bu ülke gelişmekte olan ülkelerin de yükümlülük altına girmesi için ısrarlı tutumunu sürdürmektedir. Bu bağlamda düşünüldüğünde 2012 yılı sonrası durumun Kyoto için ikinci bir yükümlülük dönemi veya yeni bir protokol çerçevesinde tanımlanması gelişmekte olan ülkelerinde yükümlülük alması anlamına gelecektir.

Kyoto Protokolü’nde, BMİDÇS Ek-I’ de gelişmiş ülkeler kategorisinde yer alması ancak yükümlülük altına girmemesi nedeniyle JI ve CDM mekanizmalarından yararlanamayan Türkiye, aynı zamanda G-20 ülkeleri arasında yer alması nedeniyle emisyon salımı yüksek ülkeler arasında yer almaktadır. Bu durum Türkiye’yi gönüllü karbon piyasalarına yönlendirmiş olsa da düşük karbon ekonomisi olma yolunda ülkemiz makro politikalar ve uygulamalar geliştirme anlamında yetersiz durumdadır.

Kyoto Protokolü Ek-A 'da yer alan insan kaynaklı emisyon salımına yol açan başlıca sektörler enerji, sanayi ve ulaştırma sektörleridir. Türkiye'de bu sektörlerle yönelik düzenlemeler ve kısıtlamalar getirilmesi bir yana, aksine karbon salımının yüksek olduğu termik santrallerin sayısı artmakta, yine karbon salımının oldukça yüksek olduğu çimento fabrika ve tesisleri kurulmaya devam etmekte, karayolu taşımacılığına yönelik yatırım ve teşvikler artarak devam etmektedir. Bu tablo meselenin ciddiyetine yönelik henüz ülkemizde yeterli bilincin oluşmadığının göstergesi olarak kabul edilebilir.

Türkiye'nin içinde bulunduğu bu durum, 2012 sonrası için imzalanacak ve gelişmekte olan ülkeleri de kapsayacak şekilde yükümlülükler içeren bir protokolde Türkiye'nin yüksek oranlarda emisyon azaltım hedefinden sorumlu tutulabileceği anlamına gelmektedir.

Türkiye makro politikalar geliştirmeli sektörel düzenlemelere gitmeli, sektörel emisyon salım haritaları üzerinden süreci takip ederek doğaya, insanlığa ve gelecek nesillere olan duyarlılığını ortaya koymalıdır. Türkiye, Kyoto Protokolü'nü imzalayıp onaylamakla birlikte 2012 sonrası süreç için yapılacak taraflar konferanslarında masada yer alacağını beyan etmiştir ve bu durum ülkemiz adına şüphesiz olumlu bir gelişmedir. Özellikle son 10 yılda içinde bulunduğu ekonomik istikrar ortamı Türkiye'nin karbon dengeleme (carbon offset) adına inovasyon ve teknoloji geliştirme faaliyetlerinin teşvikini kolaylaştırabilir. Ülkemizde artan nitelikli üniversite ve araştırmacı sayısına paralel olarak konu üzerine eğilim artabilir. Ayrıca karbon dengeleyen teknoloji yatırımlarının gerçekleştirilmesi için katlanılacak olan maliyetler bu projelerin getirisi olan onaylı emisyon azaltım sertifikalarının karbon finans piyasalarında satılmasıyla düşürülebilecektir. Türkiye'de gerek vadeli işlemler gerekse spot işlemler için piyasa alt yapısı vardır ve karbon finansal araçların işlem görmesi için gerekli düzenlemelerin yapılması ve şartların sağlanması gereklidir.

Sonuç olarak düşük karbon ekonomisi modelinin güçlenerek işleyen bir model olması gerektiği ve OECD tarafından gelişmekte olan ülkeler olarak sınıflandırılan ekonomilerin de emisyon indirimi hedefleri belirlenerek karbon piyasalarından bu amaçla daha fazla yararlanmasının, küresel ısınma sorununa yönelik serbest piyasa mekanizması içinde bulunabilecek bir çözüm olduğu aşikardır.

KAYNAKÇA

Acemoğlu, D. , Johnson, S. , Robinson, J. A. (2001) “ The Colonial Origins of Comperative Development: An Empirical Investigation”, *American Economic Review*, **91**, 1369 – 1401

Acemoğlu, D. , Johnson, S. , Robinson, J. A. (2005) “ The Rise of Europe: Atlantic Trade, Institutional Change and Economic Growth ”, *American Economic Review*, **95**, (3) 546 - 579

Alper, D. , Abar, A. , 2008. “İklim Değişikliğinin Finansal Hizmet Sektörüne Etkileri” *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi C:7, S:23, 223-253*

Atamer S. (2008) “İklim Değişikliği Politikaları Mevcut Durum Deđerlendirmesi Raporu” *Türkiye'nin Ulusal İklim Değerışikliği Eylem Planı'nın Geliştirilmesi Projesi*

Coase, R. H. (1960). “The Problem of Social Cost”, *Journal of Law and Economics*, **3**.

Çikot, Ö. (2009). “Avrupa’da Karbon ve Enerji Borsaları”, *Sermaye Piyasasında Gündem*, **82**.

Çelikkol, H. , Özkan, N. , 2011. “Karbon Piyasaları ve Türkiye Perspektifi” *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Sayı 31*

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

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

Demireli, E. , Hepkorucu A. , 2010. “Çevre Finansmanı: Kavramsal Bir Yaklaşımla Karbon Finans Borsası” *Ekonomi Bilimleri Dergisi Cilt 2, Sayı 2*.

Flavin, C. (2008). “Low- Carbon Energy: A Roadmap”, *World Watch Report No. 178, Washington*.

Hull, J. C. (2008), “Options, Futures and Other Derivatives. ” *New Delhi: Prentice-Hall of India, Sixth Edition, New Delhi*.

IMF (2008). *The Fiscal Implications of Climate Change*.

İklim Platformu (2009). “ 21. Yüzyıl Uygarlığını Yakalamak; Düşük Karbon Ekonomisine Geçişte Teknoloji, Finans ve Tedarik Zinciri”, *İstanbul, Bölgesel Çevre Merkezi Türkiye ve TÜSİAD yayını*.

Kadılar, R. (2010). “Karbon Fırsat mı, Tehdit mi?” *İstanbul: Destek Yayınları*.

Labatt, S. , White R. R. , (2007), Carbon Finance: *The Financial Implications of Climate Change, Published by John Wiley&Sons, INC, Hoboken, New Jersey*

Monast, J. , Anda, J. ve Profeta, T. (2009). “U. S. Carbon Market Design: Regulating Emissions Allowances as Financial Instruments”, *Working Paper, Nicholas Institute for Environmental Policy Solutions, Climate Change Policy Partnership, Duke University.*

Miclăuș, P. G. , Lupu, R. , Dumitrescu, S. A. , Bobircă, A. (2008). “Testing the Efficiency of the European Carbon Futures Market using Event-Study Methodology”, *International Journal of Energy and Environment, 2, 2.*

Öztürk, M. , “Gönüllü Karbon Ticareti” *TBMM Çevre Komisyonu Raporu Ankara (2009)*

Peker, O. , Demirci, M. (2008). “İklim Değişikliğinin Bilim ve Ekonomi Perspektifinden Analizi”, *SDÜ İİBF, 13, 1.*

Rahman, S. M. , Dinar, A. , Larson, D. F. 2010. “Diffusion of Kyoto's Clean Development Mechanism” *Technological Forecasting & Social Change 77 (2010) 1391–1400*

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

Şirin , G. , Işık, N. , Gülöz, S. D. “Emisyon Ticareti Uygulaması ve Türkiye’ye Etkileri,” <http://www.kongreikt.ege.edu.tr/cd/pdf/52.pdf>; Erişim Tarihi: 28.09.2012

Taşdan, F. (2008). “Kyoto Protokolü Finansal Destek Mekanizmaları Çerçevesinde Türkiye’de Gönüllü Salım Ticareti” *1. Ulusal Enerji Verimliliği Forumu, 15–16 Ocak 2009, İstanbul*

T. C Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, “ Karbon Piyasalarına İlişkin Not” *AB ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü*

Türkeş, M. (2010) “Aralık 2009 Kopenhag İklim Değişikliği Konferansı’nın Sonuçları ve Kopenhag Uzlaşması” *Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Çanakkale*

Yalçın, A. Z. , 2010. “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Düşük Karbon Ekonomisinin Önemi ve Türkiye İçin Bir Değerlendirme” *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Cilt 13 Sayı 24*

Yamin, F. (2005). Climate Change and Carbon Markets: *A Handbook of Emission Reduction Mechanism. UK: Earthscan.*

Zavodov, K. , 2012. “Renewable Energy Investment And The Clean Development Mechanism” *Energy Policy 40 (2012) 81–89*