

# Karbon Ayak İzi'nin Ne Kadarı Finansal Piyasalarda: Karbon Piyasalarının Performansı ve Karbon Merkez Bankasının Kurulması

Osman Serdar ÇITAK\*

Makale Gönderim Tarihi: 24.05.2015

Makale Kabul Tarihi: 19.02.2016

## Öz

Kyoto protokolü çerçevesinde, dünyadaki iklim değişikliği tartışmaları, sera gazı salınımlarının azaltılması için güvenilir kurum ve projelere olan ihtiyacı ön plana çıkartmıştır. İklim değişikliği ile mücadelede piyasa temelli iktisadi bir çözüm olan ve karbon salınımı azaltım finansmanına rasyonel bir zemin yaratan karbon piyasaları, geometrik bir hızla büyümeye devam etmiştir. Bu çalışmada, konu ile ilgili çalışmaların sonuçları değerlendirilerek, özellikle karbon piyasalarının performansı ile global bazda bir karbon merkez bankasının kurulması fikri tartışılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Karbon Ayak İzi, Karbon Piyasaları, Kyoto Protokolü, Esneklik Mekanizması

## How Much of the Carbon Footprint is in the Financial Markets: Carbon Markets' Performance and Establishment of the Carbon Central Bank

### Abstract

The global climate change discussion in the framework of the Kyoto Protocol has clearly emphasized the need for reliable

\* Yrd. Doç. Dr., İstanbul Medipol Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi,

entity and projects targeted on reduction of greenhouse gases. Carbon markets – a market-based economic solution in the fight against climate change and creates a rational ground for the financing of carbon emission reduction; have continued to grow exponentially . Finally by comparing the results of related studies, this paper discusses carbon markets' performance and the idea of establishment of a carbon central bank.

**Keywords:** Carbon Footprint, Carbon Markets, Kyoto Protocol, Flexible Mechanism

## 1. GİRİŞ

Gelişen dünyanın sanayi üretimindeki artışla birlikte, atmosfere karbon gazı salınımının yarattığı küresel ısınma ve beraberinde getirdiği iklim değişikliğine karşı ilk global çalışma Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin hazırlanması olmuştur. Sözleşme, gelişmiş ülkelerin karbon salınımının, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelere göre daha fazla olmasından kaynaklanan, ilave sorumlulukları olduğu temel yaklaşımına dayandırılmıştır. Sözleşme paralelinde hazırlanan Kyoto Protokolü, 1997 yılında uluslararası bazda imzaya açılmış ve 2005 yılından itibaren de yürürlüğe girmiştir.

Finansal piyasalara ve bu piyasalardaki işlem düzeneklerine dayanan bir esneklik sistemi olan Emisyon Ticaret Sistemi (ETS), Kyoto Protokolü kapsamında sayısallaştırılmış salınım azaltım yükümlülüğü alan ülkelerin salınım hedeflerini gerçekleştirmelerine olanak sağlayan bir alt yapıdır. Protokol'e taraf olan ülkeler arasında gerçekleştirilen emisyon ticareti, üstlendiği salınım azaltım yükümlülüğüne göre daha fazla azaltım sağlayan taraf ülkenin ilave azaltımlarını başka ülkeye satma hakkını sağlamaktadır. Bu uluslararası işleyişin yanı sıra, ülkelerin kendi içlerinde geliştirdiği bölgesel ETS'ler de bulunmaktadır. Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi, dünyadaki en gelişmiş ve en büyük sera gazı emisyon ticaret sistemi olarak 2005 yılından itibaren global işleyiş içerisinde yerini almış bulunmaktadır.

Bretton Woods kurumları olan, Uluslararası Para Fonu (IMF) ve Dünya Bankası (World Bank), karbon salınımının neden olduğu iklim değışiklerinin dünyanın ekosistemi üzerinde yaratacağı ciddi olumsuzluklar konusunda görüş birliğine varmışlar ve bu konuda destek faaliyetleri yürütmeye başlamışlardır. Ackerman (2009). Dünya üzerinde karbon salınımını azaltıcı yeni teknolojilerin geliştirilmesi çalışmaları henüz arzulanan düzeyde değildir. Üzerinde çalışılan teknolojilerin çoğu, öğrenme eğrisinin (learning curve) başlangıç dönemlerindedirler. Öğrenme eğrisinin ileri aşamalarına geçebilmek için, yeni teknolojilerin kümülatif üretimlerinin artarken, birim maliyetlerinin de öngörülebilir bir düzeyde azaltılmış olması gerekmektedir. Bu durumu ölçen değışken gelişme oranı (progress ratio) olarak adlandırılmaktadır. Gelişme oranı, kümülatif üretimin her katlanışında birim maliyetindeki değışimin ölçülmesidir. Bu durumu ifade eden gelişmeye, yirminci yüzyıldan verilebilecek en somut örnek Ford şirketinin efsanevi Model T otomobilinin üretim sürecidir. Model T'nin üretim tarihi boyunca gelişim oranı %85 düzeyinde olmuştur. Bu değışkenin anlamı kümülatif üretimin kendisinin katladığı her zaman noktasında üretilen Model T otomobili başına maliyetlerin %15 azaltılmış olduğunu ifade etmektedir. Abernathy ve Wayne (1974).

Yeni enerji yatırımlarından, öğrenme eğrisi kavramına verilebilecek en somut örnek ise rüzgar enerjisi projeleridir. Rüzgar enerjisi projelerinin gelişim oranı %80 düzeyinde gerçekleşmiş yani üretimin her katlanışında maliyet %20 düzeyinde azalmıştır. Bundan dolayı da bu enerjinin teknolojisi dünya üzerinde rekabetçi bir düzeye ulaşmış bulunmaktadır. Goldenberg, Nastari ve Lucon (2004).

## 2. Karbon Piyasalarının Oluşumu

Karbon piyasaları bireylerin, kurum ve kuruluşların, firmaların, sivil toplum örgütlerinin faaliyetleri sonucu meydana gelen sera gazı salınımlarını azaltmalarını ve/veya denkleştirmelerini kolaylaştırmak amacıyla oluşturulan bir piyasadır. Piyasa, Kyoto Protokolü çerçevesinde, ulusal yükümlülükler göre faaliyet gösteriyorsa zorunlu, protokol dışında kurumların ve kişilerin insiyatifi

doğrultusunda çalışıyorsa gönüllü karbon piyasaları olarak adlandırılmaktadır. Yamin (2005).

Çevrenin menkul kıymetleştirilmesi (securitization of the environment) kavramı, son yıllarda literatürde geniş bir şekilde tartışılmaya başlanmıştır. Bu kavramla karşılanmaya çalışılan anlam, çevresel risklerin tanımlanması, fiyatlanması ve satılabilir finansal araçlara bölünerek finansal piyasalar yoluyla yönetiminin sağlanmasıdır. Cowan (2003).

Gelişmiş emisyon ticaret sistemleri, başta enerji üreticileri ve imalatçı firmalar gibi sera gazı salınımları yüksek düzeyde olan, işletmeleri hedef almaktadır. Sistem çerçevesinde işletme bazında sera gazı üst limiti belirlenerek, hedeflerine ulaşmaları için işletmelerin kendi aralarında sera gazı azaltım kredilerini alıp satmalarına imkân tanınmaktadır. Hamilton ve diğerleri (2007).

Karbon piyasası üzerinden finansman akışlarının kolaylaştırılması amacıyla, özellikle gelişmekte olan ülkelerde uygun bir zemin ve ortamın oluşturulması için öncelikle karbon proje değerlendirme düzeneğinin ve yerel sicilin oluşturulması karbon piyasası işbirliğine yönelik olası iki veya çok taraflı protokollerin hazırlanması ve donörler ile irtibata geçilmesi gerekmektedir. Harris (2007).

Karbon piyasası yatırımları için öncelikli sektörleri tespit etmek amacıyla, ülkesel bazda karbon stoku değerlendirmesi ile yatırımcılara kolaylık sağlanması kapsamında, enerji ulaştırma, elektrik üretim, ormancılık ve atık yönetimi vb. sektörlerde karbon yatırımlarının olası yöntemlerinin bir ön analizinin yapılması gerekmektedir. Karbon piyasası fırsatlarının küresel bazda duyurulması ve pazarlanması, için, öncelikli yatırım sektörlerinin ve özellikle proje fırsatlarının, aktif bir pazarlama kampanyasıyla potansiyel yatırımcılara (ülke fonları, çok taraflı karbon fonları, bankalar, kamu enerji şirketleri) duyurulması gerekmektedir.

Karbon nötr olmak isteyen kuruluşlar, faaliyetleri çerçevesinde atmosfere salınım yaptıkları sera gazlarının karbon ayak izlerini ölçerek bu salınımlarını azaltmak ve dengelemek amacıyla salınım azaltımı sağlayan projelerin üretmiş oldukları karbon

kredilerini satın alırlar. Gönüllü karbon piyasasından yararlanabilecek projeler yenilenebilir enerji projeleri, karbon yakalama ve depolama teknolojileri, enerji verimliliği artırma projeleri, gelişmiş kömür teknolojileri ile enerji üretimi projeleridir.

Gönüllü karbon piyasalarındaki süreç, Kyoto Protokolü kapsamında zorunlu olarak uygulanan esneklik mekanizmalarına benzer bir yapıya sahiptir. Ancak gönüllü karbon piyasalarını, Kyoto Protokolü kapsamındaki zorunlu piyasalardan ayıran en önemli unsurun başında ise, bu piyasalarda işlem gören emisyon sertifikalarının ulusal yükümlülük kapsamı dışında ve devletlerin belirlediği politikalar ve hedeflerden bağımsız olarak gönüllülük esas çerçevesinde gerçekleştirilmeleri ve katılım için herhangi bir sınırlamanın bulunmamasıdır. Harris (2006).

Gönüllü karbon piyasalarını Kyoto Protokolü'nce belirlenen zorunlu karbon piyasası süreçlerinden ayıran en önemli farklılıkların başında, kamunun ulusal yükümlülükleri kapsamında, gönüllü karbon azaltım sürecine dahil olmaması gelmektedir. Katılımcılarının özel sektör, uluslararası organizasyonlar ve üçüncü şahıslar olması, hukuki bağlayıcılığının bulunmaması ve doğrudan karbon maliyetlerini düşürmeyi amaçlaması, gönüllü karbon ticaretinin önemli ayırıcı özelliklerini oluşturmaktadır.

Gönüllü karbon piyasalarının paydaşları dört ayrı grupta sınıflandırılmaktadırlar;

- Proje sahipleri (karbon projelerini hazırlayarak sertifikalarını piyasalara sunan taraflar)
- Toptancılar (kendi portföylerindeki büyük miktarda azaltım sertifikalarının alım satımını yapan taraflar)
- Perakendeciler (bireylere veya kurumlara küçük miktarda sertifika işlemi yapan taraflar)
- Komisyoncular (portföylerinde karbon sertifikası bulunmasına rağmen, taraflar arasında aracılık faaliyetleri gerçekleştirenler)

Karbon nötr olmak isteyen kuruluşlar, faaliyetlerine dayalı sera gazı salınımlarını diğer bir ifadeyle karbon ayak izlerini hesaplayarak bu salınımları azaltmak ve dengelemek üzere, gönüllü bir standart ile salınım azaltımları sonucu oluşturulan karbon sertifikalarını satın alırlar. Bu gönüllü sistemlerin arasında organize borsaların yanı sıra, tezgâh üstü (over the counter) gönüllü karbon piyasaları da faaliyet göstermektedir.

Gönüllü piyasalara yönelik geliştirilen bir projenin döngüsü, zorunlu piyasalarda işlem gören projelerin döngülerine oldukça benzerlik göstermektedir. Gönüllü standart projelerdeki süreç, proje faaliyetini tanımlayan ve referans senaryonun ötesinde niceliksel çevresel ve sosyal faydalar yaratan ve sergileyen Proje Tasarım Dökümanı (Project Design Document-PDD)'nin hazırlanması ile başlamaktadır. Standart kuruluşu tarafından değerlendirilen ve uygun bulunan projeler için sertifika oluşturulmakta ve tezgah üstü piyasalar üzerinden satışa sunulurken, ilgili dönemdeki piyasa fiyatları üzerinden işlem gerçekleştirilmektedir. Yamin (2005).

Gönüllü karbon piyasalarında, sertifika tedarikçilerine dayalı satış bilgilerine erişim zorluğu ve bu piyasaların büyüklüğüne dair çok çeşitli bilgilerin yer alması nedeniyle bu piyasaların fiyat ve hacimleri hususunda belirsiz enformasyon bulunmaktadır. Ancak, Ecosystem Marketplace ve Bloomberg ortaklığında gerçekleştirilen anket çalışma sonuçları, sertifika fiyatlarının proje tipine bağlı olduğu kadar proje bölgesine de dayalı olarak oldukça farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. (Bloomberg Energy Finance, 2010).

Gönüllü ve zorunlu karbon piyasalarında, kayıt sistemlerinin başlıca rolleri arasında, sertifikaların satışının ve sahipliklerinin izlenmesi, bilgi paylaşımı ile piyasaların etkinliğinin artırılması, mükerrer sayımın (double counting) önüne geçilmesi yer almaktadır. Kayıt sistemleri iki kategoride sınıflandırılmaktadır. Bunlardan biri, emisyon izleme kayıt sistemleri olup satın alan şahıs veya işletmelerin salınımlarını ve azaltımlarının izlenmesi, referans değerlerinin belirlenip ve salınım azaltımlarının hesabının tutulmasıdır. Diğer karbon sertifika muhasebesi kayıt sistemleri olup, sertifika tahsisleri ve denkleştirmelere (offset) ilişkin işlemleri raporlamaktır.

Yasal düzenleme ve denetime tabii olan zorunlu piyasaların aksine, gönüllü piyasalarda talep tarafını oluşturmaya yönelik salınım azaltım hedeflerinin yönetimi söz konusu değildir. Bu durumun bir neticesi olarak, bu piyasalarda bölünmeler ve yaygın olarak mevcut ve tarafsız bilgiye erişimde yetersizlikler yaşanmaktadır. Aynı zamanda, bu piyasalarda ortak bir standardın olmayışı ve kayıt sistemlerinin eksikliği bazı çevreci gruplarca eleştirilmektedir. Harris (2006).

### **3. Karbon Fiyatlarının ve Piyasalarının Performansının Değerlendirilmesi**

Karbon piyasalarının Kyoto Protokolü'nden bu güne kadar gösterdikleri faaliyetten dolayı, dünya ekosisteminin geleceği açısından elde edilen en büyük kazanım piyasanın bütün katılımcılarına karbon azaltım maliyetlerini bir piyasa sinyali olarak göndermiş olmasıdır. Dolayısıyla bu durum dünya genelinde, bireyleri, toplulukları, şirketleri ve hükümetleri karbon salınımının azaltımı konusunda teşvik etmiştir. Capoor ve Ambrosi (2008)

Ancak, gelinen aşama itibariyle, mevcut sistemden her ülke aynı oranda fayda sağlayamamıştır. Uzun dönemde global bazda istikrarlı ve makul düzeyde oluşacak bir karbon fiyatından en çok kaybedecek tarafın OPEC ülkeleri, en çok kazanç sağlayacak tarafın ise düşük maliyetle karbon azaltım kapasitesi olan Çin'in olacağı tahmin edilmektedir. Ackerman (2009)

Karbon sertifikaları, yapıları gereği uzun vadeli yatırım araçlarıdır. Dolayısıyla karbon sertifikalarına yatırım yapan kurumsal veya bireysel yatırımcı en az yirmi - otuz yıllık bir yatırım riskini de satın almış olmaktadır. Bu aynı zamanda söz konusu süredeki iklim değişikliğinin alacağı şekle dair gelişmelerin de riskinin satın alınması demektir. Karbon piyasalarının, düzenlenmesi çalışmalarındaki belirsizlikler devam etmektedir. Düzenlemelerin uluslararası boyutunda henüz tartışmalar devam ederken ülkeler bazında da standart bir uygulamaya henüz ulaşılamamıştır. Carraro ve Favero (2009).

Karbon sertifikalarının fiyatlarını belirleyen en önemli etkenlerden biri de, karbon piyasalarının ve finansal işlemlerin oldukça yeni denebilecek bir geçmişinin olmasıdır. Diğer finansal piyasalarla karşılaştırıldığında karbon piyasalarındaki işlem deneyimi henüz tam olarak oturmamıştır. Bu anlamda yeterli fiyat verisi ve piyasa derinliği gerçekleşmemiştir. Karbon sertifikalarının dünya genelinde farklı fiyatlarda işlem görmesinin iki temel nedeni vardır. Bunlardan bir tanesi her ülkenin karbon azaltım maliyet yapısının farklı olmasıdır. Diğer yandan, piyasanın merkezi bir piyasa olmaması ve bölünmüş (segmented) bir yapı göstermesi de farklı fiyat oluşumuna neden olmaktadır.

Karbon salınımı ve dolayısıyla da karbon sertifika fiyatlarını etkileyen iki temel analiz faktörü de, iktisadi büyüme ve iklim koşullarıdır. Dünya genelinde iktisadi büyüme dönemlerinde endüstrilerin karbon salınımı artacağından karbon sertifika fiyatları da yükselecektir. Benzer bir şekilde çok sıcak bir yaz mevsimi ile çok soğuk bir kış mevsimi de enerji talebini artıracığından yüksek karbon sertifika fiyatlarının oluşmasına neden olacaktır. Enerji salınımının yarattığı karbon etkisinin yanında enerji üretiminde kullanılan kömür, petrol ve doğalgaz gibi temel enerji kaynaklarının görece fiyatları da karbon sertifikalarının fiyatını etkilemektedir. Kömür fiyatlarında bir yükselme yaşanması durumunda doğalgaz kömüre ikame edilecek ve karbon salınımı azalacak, dolayısıyla sertifika fiyatlarında da bir düşme yaşanabilecektir. Carraro ve Favero (2009)

Karbon sertifikalarının fiyatlarını etkileyen değişkenlerin kısa ve uzun dönem analizi yapıldığında; kısa dönemde fiyatların; iklim koşulları ve kömür petrol, doğalgaz gibi alternatif enerji üretim faktörlerinin kullanım ağırlığı belirlerken, uzun dönemde, iktisadi büyüme trendi ve düzenlemelerle ilgili beklentiler ve/veya belirsizlikler fiyatlar üzerinde etkili olduğu görülmektedir.

İklim politikalarının gelecekte alacağı şekil ve politikalarındaki belirsizliklerin ortadan kalkması, teknolojik gelişmeyle birlikte karbon salınımının minimum düzeye indiği bir endüstriyel üretim düzeyine ulaşılması halinde fiyatlamaların daha rasyonel olacağı beklenmektedir.



#### 4. Avrupa Bölgesi ve Karbon Piyasaları

Karbon piyasalarının, Avrupa bölgesinde faaliyete geçtiği 2005 yılını takip eden yıllarda, piyasaların performansı beklenen düzeyin altında kalmıştır. İlk yıllarda, piyasaların vadeli sözleşmelerin işlem gördüğü bölümüne ilişkin beklentiler daha olumsuzken, ilerleyen yıllarda bu bölüme dair önemli bir sorun yaşanmamış ve sistemin genel performansını etkileyen esas problemler spot piyasalardan kaynaklanmıştır. Perthuis (2011)

Spot piyasada, 2008 yılının sonundan 2009 yılının yaz dönemine kadar yaşanan ve toplam değeri 5 milyar Euro'yu bulan katma değer vergisi kaçakçılığı sistemin tamamını olumsuz etkilemiştir. Bu kaçakçılık, A ülkesinde satın alınan karbon sertifikalarının B ülkesinde satılırken alıcıdan tahsil edilen katma değer vergisinin ilgili vergi otoritelerine yatırılmayıp kaçırılması işlemi olarak gerçekleşmiştir. Bu işlemlerin ilk işaretleri, 2009 yılının Ocak ayından itibaren gelmeye başlamış ve aynı yılın Nisan ayında ise en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Katma değer vergisi kaçakçılığının ortaya çıkmasının ardından, başta Hollanda ve Almanya olmak üzere Fransa, Belçika ve İngiltere'de karbon işlemlerine ilişkin katma değer vergisi mevzuatı yeniden düzenlenmiştir. Ancak, ülkeler arasında tam bir koordinasyonun olmaması, söz konusu vergi kaçakçılığını tamamen ortadan kaldıramamıştır. Bu gelişmelerin sonucunda Avrupa Komisyonu, Mayıs 2010 tarihinde Karbon İşlemlerindeki Katma Değer Vergisine İlişkin Direktifi'nde değişikliğe gitmiş ve alıcı tarafa vergiyi yatırma mecburiyetini getirmiştir. Bu düzenleme değişikliğine rağmen 2010 yılının sonunda İtalya'da benzer bir katma değer vergisi yolsuzluğu ortaya çıkmıştır. Perthuis (2011)

Spot piyasaların dinamiklerini bozan bir diğer önemli olay da 2010 yılının mart ayında Macaristan Karbon Tescil Otoritesi'nden karbon sertifikalarının çalınarak tekrar piyasaya sürülmesi olayı olmuştur. Bu hırsızlık olayı piyasaların ve tescil otoritelerinin güvenliğinin yeniden sorgulanmasına yol açmıştır.

Son olarak, Avrupa Birliği üyesi ülkelerin karbon tescil otoriteleri arasında hesap hareketlerine yönelik olarak gerçekleştirilen siber saldırılarla 2011 yılının Ocak ayında değeri 50 milyon

Euro'dan fazla olan karbon sertifikaları çalınmış ve bedelleri sistem dışına çıkarılmıştır. Newell, Pizer ve Raimi (2013).

Avrupa komisyonu, karbon piyasalarının faaliyete geçtiği 2005 yılını takip eden ilk beş sene içerisinde art arda meydana gelen bu tür olayların ve siber saldırıların önüne geçebilmek amacıyla 19 Ocak 2010 tarihinde ülkelerin karbon tescil kuruluşları arasındaki bütün hesap hareketlerini dondurmuştur. Sistem teknik olarak yeniden gözden geçirilmiş ve aynı yılın nisan ayından itibaren tedrici olarak hesap hareketlerine izin verilmiştir.

Avrupa komisyonu tarafından alınan düzenleyici önlemlere rağmen karbon spot piyasasında benzer olayların tekrar etmeyeceğinin garantisi bulunmamaktadır. Bu nedenle son on yıllık performansı oldukça tartışmalı olan spot piyasaların korunması ve piyasa katılımcılarının sisteme olan güvenlerinin zedelenmeden devam etmesi için yeni çözüm arayışları üzerinde durulmaktadır. Karbon sertifikalarının işlem gördüğü piyasalarda dünya genelinde farklı fiyat oluşumlarının gerçekleşmesi, iktisat teorisindeki en temel yasalardan biri olan tek fiyat yasasını bozan bir nitelik göstermektedir. Bugün için piyasalar genelinde en çok tartışılan konulardan bir tanesi piyasalar arasında bağlantıların nasıl ve ne şekilde kurulacağı noktasıdır. Newell, Pizer ve Raimi (2013).

Bu bağlamda yeni politika önerileri arasında; piyasanın altyapı güvenliğinin yeniden tanımlanarak artırılması, piyasada şeffaflığın oluşturulması ve Avrupa bölgesinde ulusal düzenleyici otoriteler arasındaki koordinasyonun sağlanması olmuştur. Bu önerilerin hayata geçirilmesi noktasında bir takım çalışmalar devam etmektedir. Ancak sistem açısından en önemli gündem maddesi Karbon Merkez Bankası'nın (Carbon Central Bank) kurulması fikrinin tartışılması olmuştur.

## **5. Karbon Merkez Bankası'nın Kurulması Fikri ile İlgili Tartışmalar**

Karbon piyasası, sertifika arzının herhangi bir dönem başında sabit olmasından, buna karşın talebin yüksek düzeyde değişkenlik gösterebilmesinden dolayı kendine özgü nitelikleri olan bir piyasadır. Bu niteliklerinden dolayı, karbon sertifikaları piyasasının

da, diğer finansal enstrümanların işlem gördüğü piyasalara göre daha yüksek düzeyde dalgalanmaların olduğu ve fiyat oluşumlarının istenen düzeyde etkin bir şekilde gerçekleşmediği görülmektedir. Bu noktada, sistemin etkin çalışmasını sağlamak amacıyla paradigma değişikliğine ihtiyaç duyulmaktadır. Sistemin kurulduğu 2005 yılından bu yana, bağımsız ve merkezi bir otoriteye olan ihtiyaca ilişkin tartışmalar halen devam etmekte ve bu anlamda konu merkezi bir banka kurulması yönünde yoğunlaşmaktadır.

**Tablo 1: Karbon Merkez Bankası ile Standart Merkez Bankaları'nın Karşılaştırılması**

	Para Piyasası	Karbon Piyasası
Nihai Hedef	- Uzun Dönem Parasal İstikrar	- Kısa ve Uzun Dönemde En Düşük Maliyetle Salınım Azaltımı
Piyasa Gözetimi	- Parasal İşlemlerde Bütünlük ve Likiditenin Sağlanması	- Karbon İşlemlerinde Bütünlük ve Likiditenin Sağlanması
Yönetimde Politika Aracı	- Faiz Oranları	- Karbon Fiyatı
Birincil Piyasa	- Para Arzı	- Karbon Sertifikalarının İhracı
İkincil Piyasa	- Açık Piyasa İşlemleri - Faiz Oranları	- Karbon Sertifikalarının Alım ve Satımı - Diğer Piyasalarla Bağlantı Kurulması
Nihai Borç Verici	- Likidite Krizinde Bankaların Yeniden Finansmanı	- Arzı Artırıcı Bir Şekilde Karbon Sertifikalarının Gelecek Yıllara Mahsuben İhracı
Kamu Otoritelerine Raporlama (Avrupa Konseyi, Avrupa Parlamentosu ve Komisyonu)	- Yıllık ve Üç Aylık Parasal ve Ekonomik Durum Raporu - Avrupa Parlamentosunda Görüşmelere Katılmak	- Karbon Fiyatları Ve Uzun Dönemli Politikalar Üzerine Yıllık Rapor - Avrupa Karbon Piyasaları ve Karbon Fiyatları Üzerine Üç Aylık Rapor

**Kaynak:** Perthuis, C. de. (2011). Carbon Markets Regulation: The Case for a Central Bank. *Climate Economics Chair, Information and Debates Series*, 10, 11.

Sadece merkezi bir banka yapılanmasının piyasalarda şeffaflığı sağlayabileceği ve öngörülebilir fiyat düzeneklerini kurup çalıştırabileceği, Avrupa bölgesinde gerek akademik gerekse profesyonel çevrelerde gittikçe daha yüksek sesle tartışılmaktadır. Bu tartışmalar yoğunlaştıkça kendi literatürünü ve bilimsel altyapı çalışmalarını da ortaya koymaya başlamıştır. Perthuis (2011),

makalesinde yer alan ve aşağıda verilen tabloda, karbon merkez bankasının piyasalarda oynayacağı yol, herhangi bir merkez bankasının mali piyasalarda oynadığı geleneksel rol ile karşılaştırılmaktadır.

Avrupa bölgesindeki piyasa katılımcılarının, mevcut düzenlemeler ve bu düzenlemelerin uygulamasından kaynaklanan sorunlardan dolayı piyasadan giderek uzaklaşmaları, karbon merkez bankası fikrinin daha çok gündeme gelmesine neden olmaktadır. Karbon merkez bankasının, mevcut merkez bankalarının ülke ekonomilerinde ve finansal piyasalarında oynadığı rolün bir benzerini mikro bazda karbon piyasası için oynaması beklenmektedir. Karbon sertifikalarının, atmosfere karbon salınımını engellemek amacıyla kamu otoriteleri tarafından suni olarak yaratılmış bir enstrüman oldukları dikkate alındığında, herhangi bir ekonomide tedavüle sunulan banknotlara benzetilebilirler. Ekonomide para arzının artması, enflasyonist baskıyla birlikte paranın değerini nasıl düşürüyorsa, karbon sertifikalarındaki kontrolsüz bir artış da aynı şekilde fiyatları düşürecek ve sistemin güvenliğini olumsuz etkileyecektir. Diğer yandan bir likidite krizi ortamında, merkez bankaları son çare bankası olarak (last resort banking) sisteme likidite vermek amacıyla bankalara nasıl fonlama yapıyorsa, karbon sertifika ihracının çok düşük olduğu dönemlerde de, karbon merkez bankaları sisteme yeni sertifikalar sürebilmelidir.

Karbon Merkez Bankası'nın kurulması taraftarları, özellikle arz ve talep dengesinin sağlanmasında ve sürdürülmesinde, bankanın merkezi rolünün piyasanın uzun dönemde varlığı için hayati bir önem taşıdığını vurgulamaktadırlar. Kurulması tartışılan Karbon Merkez Bankası'nın, öncelikli rolünün karbon sertifikalarının birincil piyasalarında düzenleyici rol oynaması ve hükümetlerden bağımsız olarak karbon sertifikaları satışını organize etmesidir. Sertifikaların satışından elde edilecek fonların ülke otoritelerine dağıtımının da karbon merkez bankası tarafından gerçekleştirilmesi planlanmaktadır.

Bankanın ikincil piyasalardaki arz ve talep dengesini sağlama da, sistemin uzun dönemdeki güvenliği açısından son derece önemlidir. Karbon sertifikalarının fiyat dalgalanmalarının azal-

tilması ve piyasanın dengesinin korunması amacıyla, bankanın gerektiğinde piyasaya likidite vermesi veya gerektiğinde gelecek yılların arzına mahsuben piyasaya sertifika ihraç etmesi de önemli politika araçlarından biri olacaktır.

Avrupa Birliği düzleminde tartışılan Merkez Bankası fikrinin, bir benzeri de Avustralya ve Birleşik Devletler’de tartışma zemini bulmuştur. Avustralya’da iklim değişikliği otoritesi (Climate Change Authority) ve Temiz Enerji Düzenleyicisi (Clean Energy Regulator) isimleri verilmesi düşünülen, merkezi bir otoriteye ilişkin çalışmalar devam etmektedir. Diğer yandan Birleşik Devletler’de ise Karbon Piyasası Etkinlik Kurulu (Carbon Market Efficiency Board) adıyla federal rezervin yapılanmasına benzer bir yapılanma üzerindeki tartışmalar düzenleyici boyutta devam etmektedir. (Sustainable Prosperity, 2011)

## 6. Sonuç

Kyoto Protokolü’nün yürürlüğe girdiği tarihten sonra geçen on yıl içerisinde karbon piyasalarının oluşturulması deneyiminden hem ülkeler hem de diğer finansal piyasalar bazı kazanımlar elde etmiş bulunmaktadırlar. Süreç içinde yaşanan olumsuzluklar dünyanın iklimsel geleceği açısından da son derece önem taşıyan karbon piyasalarının önümüzdeki on yıl içinde alması gerektiği şekle ilişkin yeni politika araçlarının ve yöntemlerini tartışılmasını gerekli kılmıştır. Önerilen politika araçlarından bir kısmı dünya genelinde karbon salınımı düşük olan teknolojilerin ve ormanlaşmanın teşvik edilmesi ve daha likit bir karbon piyasasının oluşturulmasıdır. Diğer öneriler ise mevcut karbon piyasaları arasında bağlantıların kurulması ve bölgesel ve global bazda merkezi otoritelerin piyasayı düzenlemesi ve kontrol etmesidir. Bu bağlamda Karbon Merkez Bankası’nın Avrupa bölgesi için kurulması tartışmaları yanında benzer otoritelerin, Kuzey Amerika ve Avustralya’da da faaliyete geçmesi yönünde tartışma ortamları oluşmaktadır.

Sonuç olarak; sistemin, hükümetlerden bağımsız merkezi bir otorite altında örgütlenmesi için, öncelikle ülkelerin mevcut tanınmış ayrıcalıklarından vazgeçme yolunda yeni bir irade oluşturmalarına ve halen bir çok uluslararası platformda düzenlenen iklim

zirvelerinde tartışıldığı üzere, sistemi garanti altına alacak ve Kyoto Protokolünden daha ileri bir düzeyde hükümler içerecek, yeni bir uluslararası bir anlaşmaya da ihtiyaç bulunmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Abernathy W.J., ve K. Wayne. 1974. Limits of the Learning Curve. Harvard Business Review 52(4): 109-119.
- Ackerman, F., 2009. Carbon Markets and Beyond: The Limited Role of Prices and Taxes in Climate and Development Policy. G-24 Discussion Paper Series, No. 53.
- Bloomberg New Energy Finance Summit: Results Book 2010. London. www.bloombergneenergyfinancesummit.com
- Capoor K., ve P. Ambrosi. 2008. State and Trends of the Carbon Market 2008. World Bank, Washington, DC.
- Carraro, C., ve A. Favero 2009. The Economic and Financial Determinants of Carbon Prices. Journal of Economics and Finance, 59, No.5.
- Cowan, E. 2003. Topical Issues in Environmental Finance, Cowen Research Inc. Special Papers.
- Goldemberg, J., S.T. Coelho, P.M. Nastari ve O. Lucon. 2004. Ethanol learning curve-the Brazilian experience. Biomass and Bioenergy 26: 383-394.
- Harris, Elizabeth. 2007. (IIED) Working Paper on The Voluntary Carbon Market: Current & Future Market Status, and Implications for Development Benefits London : International Institute for Environment and Development.
- Harris ,Elizabeth. 2006. Working Paper on The Voluntary Carbon Market: Current & Future Market Status, and Implications for Development Benefits. IIED & nef round-table discussion: Can Voluntary Carbon Offsets assist Development.26 October.
- Ho, M.S., R. Morgenstern, J. S. Shih. 2008. Impact of Carbon Price Policies on U.S. Industry. Resources for the Future Discussion Paper.
- Jaffe, A.B., G. Richard, G. Newell, R. N. Stavins. 2002. Environmental Policy and Technological Change. Environmental and Resource Economics 22, 41-69.
- Hamilton K., R. Bayon, G. Turner, ve D. Higgins. 2007. State of the Voluntary Carbon Market 2007 .Picking Up Steam,17th July.
- Lohmann, L. 2010. Neoliberalism and the Calculable World:The Rise of Carbon Trading. for Kean Birch, Vlad Mykhnenko and Katherine Trebeck

- (eds.), *The Rise and Fall of Neoliberalism: The Collapse of an Economic Order?* London, Zed Books. 77-94.
- Newell, R. G., W.A. Pizer ve D. Raimi 2013. Carbon Markets 15 Years after Kyoto: Lessons Learned, New Challenges. *Journal of Economic Perspectives*, 27, 123-146.
- Perthuis, C. 2011. Carbon Markets Regulation: The Case for a Central Bank. *Climate Economics Chair, Information and Debates Series*, 10, 11.
- Rubin, J. D. 1996. A Model of Intertemporal Emission Trading, Banking, and Borrowing *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 31, No. 3, 269-286.
- Stanley M.P., K. Hamilton, M. Thomas ve M. Sjardin. 2011. Back to the Future State of the Voluntary Carbon Markets 2011, Ecosystem Marketplace and Bloomberg New Energy Finance.
- Sustainable Prosperity. 2011. *A Carbon Bank: Managing Volatility in a Cap-and-Trade System. Policy Brief*, Ottawa, ON.
- US Commodity Futures Trading Commission, 2011. "Report on the Oversight of Existing and Prospective Carbon Markets", Interagency Working Group, Washington, DC, USA.
- Yamin, F. 2005. *Climate Change and Carbon Markets: A Handbook of Emission Reduction Mechanism*, UK: Earthscan.

