

AVRUPA BİRLİĞİ EMİSYON TİCARETİ PROGRAMI VE CO₂ FİYATINI BELİRLEYEN FAKTÖRLER

Dr. Billur ENGİN

İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi İngilizce İktisat İktisat Politikası Anabilim Dalı

ABSTRACT

One of the main objectives of the European Union Emission Trading Scheme (EU ETS) is to establish a market price level for allowances that represents the cost of pollution to the European CO₂ emitting installations, thereby the cost of pollution can be internalized by the installations. This study identifies the main price drivers of European Union Allowances valid for compliance under the EU ETS. The study focus on the EUA price changes on Phase I (2005-2007) of the EU ETS which may also be described as "Pilot Period".

Keywords: European Union, Emission Trading Scheme, CO₂ Price, Climate Change Policy, Kyoto Protocol.

ÖZET

Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Programı (AB ETS) ile Birlik çapında CO₂ ruhsatları için piyasa yaratılması hedeflenmektedir. Ruhsat piyasasında oluşan denge fiyatı, kapsam içinde bulunan işletmeler için CO₂ emisyonunda bulunmanın parasal maliyetini yansıtır. Böylece, yaratılan kirliliğin maliyeti işletmeler tarafından içselleştirilmesi hedeflenmektedir. Bu çalışma, Emisyon Ticareti Programı kapsamında dağıtılan ruhsatların fiyatını belirleyen faktörleri araştırmaktadır. Çalışmada, "Pilot Dönem" olarak da adlandırılan ve 2005-2007 yıllarını kapsayan ilk uygulama dönemi üzerinde yoğunlaşarak bu dönemdeki fiyat değişimleri açıklanmaya çalışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Avrupa Birliği, Emisyon Ticareti, CO₂ Fiyatı, İklim Değişikliği Politikaları, Kyoto Protokolü.

GİRİŞ

Günümüzde çevre problemleri arasında ilk sırada gösterilen iklim değişikliği ve küresel ısınma sorunları konusunda 1997 yılında hazırlanan Kyoto Protokolü hem geniş katılımlı uluslararası bir protokol olması hem de imzalayan ülkeleri bağlayıcı hükümler içermesi nedeniyle önemlidir. Kyoto Protokolü

küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının emisyonunun sınırlandırılabilmesi için emisyon ticaretinin bir politika aracı olarak kullanılmasına vurgu yapmaktadır. Protokolde öncü rol oynayan Avrupa Birliği de 2008 – 2012 yılları arasında sera gazları emisyonunu 1990 seviyesinin %8 altına düşüreceğini taahhüt etmiştir. Bu bağlamda Avrupa Komisyonunun 2003/87/EC sayılı Emisyon Ticareti Direktifi ile Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Programı (Emissions Trading Scheme – ETS) kurulmuştur.

Emisyon ticareti Amerika Birleşik Devletlerinde “*Temiz Hava Sözleşmesi*” ile 1974 yılından beri çeşitli alanlarda uygulanıyor olsa da; Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Programı (bundan sonra ETS olarak anılacaktır) hem dünyada uygulanan ilk uluslararası emisyon ticareti programı olması hem de yüksek bir emisyon hacmini hedeflemesi bakımından önem taşımaktadır. ETS, Avrupa Birliğine üye 27 ülkede faaliyet gösteren ve enerji üretimi, petrol rafinerileri, demir çelik, çimento, cam, kireç, tuğla, seramik ve kağıt gibi sektörlerde CO₂ yoğun üretim yapan (termal girdisi 20 MW/s’i geçen) 10.000’i aşkın işletmeyi kapsamaktadır. Bu işletmeler birlik kapsamında yaratılan CO₂’nin neredeyse yarısını üretmektedirler. (Alberola et al. 2008a:788)

Programın ilk uygulama dönemi 2005 – 2007 yılları arasındadır. Bu dönem “*pilot dönem*” olarak da adlandırılmaktadır. İkinci uygulama dönemi ise 2008 – 2012 yılları arasını kapsar ki bu dönem Kyoto taahhütlerinin yerine getirileceği dönem ile çakışması bakımından önem taşır. ETS, tedrici bir özellik taşımaktadır. Avrupa Komisyonunun 2008 yılı Ocak ayında yaptığı açıklama ile havacılık ve petrokimyasallar gibi sektörlerin de ilerleyen dönemlerde ETS kapsamına alınacağı deklare edilmiştir.

ETS’nin hesap birimi EUA (European Union Allowance) olarak adlandırılır. Her bir EUA bir yıl içinde 1 ton CO₂ emisyonu tahsis eden bir ruhsat niteliği taşır. ETS’ye dahil ülkelerin sahip olacağı ruhsat miktarı Ulusal Dağıtım Planları (National Allocation Plan – NAP) tarafından belirlenir. Pilot dönem içerisinde yıllık 2.1 milyar Euro değerinde ruhsat büyük çoğunluğu bedelsiz olmak üzere işletmelere tahsis edilmiştir. İkinci uygulama döneminde ise yıllık 2.08 milyar Euro değerinde ruhsat dağıtılacağı açıklanmıştır.

Programa dahil işletmeler kendilerine tahsis edilen ruhsat kadar emisyonda bulunabileceği gibi, piyasadan ruhsat satın alabilme ya da kullanmadığı ruhsatları satabilme hakkına sahiptir. Her ne kadar pilot dönemde kullanılmamış olsa da kullanılmayan ruhsatların gelecek uygulama dönemlerine saklanması sağlayacak bankacılık sistemi de düzenlenmektedir. Dolayısıyla ETS’nin Avrupa Birliği kapsamında bir CO₂ piyasası oluşturduğunu ve ruhsat fiyatlarının da bu piyasanın göstergesi olması açısından önemli olduğunu söyleyebiliriz.

Bu çalışmanın amacı ruhsat fiyatını belirleyen faktörleri ortaya koymaktır. İktisadi açıdan bakıldığında zaman herhangi bir piyasada denge fiyatı arz ve talep tarafından belirlenir. Dolayısıyla Avrupa Birliği CO₂ piyasasında da öncelikli olarak ruhsat arz ve talebinin fiyatı nasıl oluşturduğu incelenecektir. Diğer taraftan yeni kurulan bir piyasa olmasının ve dışsal etkilere açık olmasının da fiyat değişimi üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Çalışmada, tamamlanmış olması bakımından, pilot dönem fiyat değişimleri temel alınmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde CO₂ piyasasının özellikleri incelenerek pilot dönemdeki fiyat hareketleri ele alınacaktır. İkinci bölümde arz cephesi incelenerek, bankacılık ve ödünç alma mekanizmalarının ruhsat arzına etkisi üzerinde durulacaktır. Bu bölümde aynı zamanda optimum ruhsat miktarı ve piyasada aşırı ruhsat arzında bulunulması ile ilgili tartışmalara da yer verilecektir. Üçüncü bölümde ise ruhsat talebini etkileyen faktörler açıklanarak ETS bağlamında değerlendirme yapılacaktır.

I. CO₂ PİYASASININ ÖZELLİKLERİ VE PİLOT DÖNEM-DE FİYAT HAREKETLERİ

Avrupa Birliği için yeni bir deneyim olan CO₂ piyasasının hangi piyasa ile benzerlik gösterdiği, literatürde tartışılan bir konudur. (Springer, 2003; Hintermann, 2008; Benz ve Truck, 2009) Kendisine tahsis edilen emisyon miktarının üzerinde emisyonda bulunan bir firma için iki seçenek vardır: Firma, üretim sürecine ilişkin bir takım yenilikler yaparak dönem sonuna kadar emisyon miktarını azaltmaya çalışacak ya da piyasadan emisyon ruhsatı satın alacaktır. İkinci seçenek CO₂'i Avrupa mal piyasasının yeni üyesi haline getirmektedir. Ancak bu piyasayı geleneksel mal piyasalarından ayıran bir özellik vardır ki, satılan malın “*üretilmeyen*” CO₂ miktarı olmasıdır. Satıcılar, kendilerine tahsis edilen miktardan az emisyon ürettikleri takdirde, kendilerine tahsis edilenden fazla emisyon üreten firmalara satış yapabileceklerdir.

Emisyon miktarı; kendilerine tahsis edilenden az emisyonda bulunan firmalar için bir varlık, kendilerine tahsis edilenden fazla emisyonda bulunan firmalar için ise bir yükümlülük niteliğinde olduğundan CO₂ piyasasının hisse senedi piyasası ile benzeştiği söylenebilir. Ancak bir firmaya ait hisse senedinin fiyatı ve talebi öncelikli olarak o firmanın kâr beklentilerine bağlı iken, ruhsat fiyatı piyasadaki ruhsat kıtlığına bağlı olarak belirlenmektedir. Firmaların kâr beklentileri öngörülmesi zor bir değişken iken, piyasadaki ruhsat miktarı ve talebi daha kolay öngörülebilir değişkenlerdir. Ayrıca firmalar piyasadaki kıtlığı ve dolayısıyla ruhsat fiyatlarını kontrol edebilmektedir.

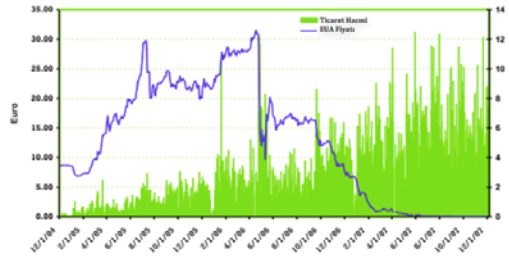
CO₂ piyasasının faktör piyasaları içinde incelenmesi, şüphesiz, bunlardan daha uygun bir yaklaşımdır. Firmalar marjinal ürün hasılatı kirliliği engellemenin marjinal maliyetine eşit olana kadar ruhsat kullanmaya devam edecektir. Dolayısıyla firma, kendine tahsis edilenden daha az emisyonda bulunarak bunu normal bir üretim faktörüne dönüştürmektedir. Belirtmek gerekir ki, ruhsatların dönemler arasında transferini sağlayacak bankacılık sisteminde sınırlamalar var ise, stoklanamayan bir üretim faktörü haline gelecektir.

Piyasa mekanizmasının öngördüğü üzere, Avrupa Birliği CO₂ piyasasında da ruhsat fiyatı arz ve talep tarafından belirlenir. Arz ve talebin belirlenmesinde ise piyasanın yapısı ve kurumsal düzenlemelere bağlı “*diğer faktörler*” önem taşır. Avrupa Birliği için yeni bir piyasa olan CO₂ piyasasında fiyat dinamikleri henüz oluşmaktadır. Grafik 1’de görüldüğü üzere, pilot dönemde ruhsat fiyatı hızlı değişimler geçirmiştir.

1 Ocak 2005’de 8 € seviyesinden başlayan fiyatın, Temmuz 2005’de 30 € seviyesine yükseldiği ve takip eden 6 ay içerisinde 20-25 € aralığında seyrettiği görülmektedir. Nisan 2006’nın son haftasında ise Avrupa Komisyonunun 2005 yılının gerçekleşen emisyon değerlerini açıklamasıyla, ETS’nin fazla pozisyonda olduğu ortaya çıkmıştır. Bunu takiben fiyat 4 gün içerisinde %54’den fazla düşerek, 10-15 € seviyesine yerleşmiştir. Nisan 2007’de, 2006 gerçekleşen emisyon değerlerinin yine fazla pozisyonda olduğunu göstermesi ile ruhsat fiyatının pilot dönemin sonlarına doğru sifira yaklaştığı görülmektedir.

Pilot dönemde, gerçekleşen emisyonların açıklanmasının hemen ardından yaşanan fiyat düşüşleri göstermektedir ki CO₂ tavanının yeterince yüksek tutulmaması durumunda ruhsat ticareti, CO₂ seviyesini düşürmeye teşvik edecek fiyatların oluşmasını garanti etmemektedir. (Alberola et al. 2008a: 787) Diğer taraftan CO₂ ruhsatlarının pilot dönemden gelecek döneme aktarılamaması, dönem sonunda kullanılan ruhsatların değerinin sıfırlanması anlamına gelmektedir. Bu bağlamda da pilot dönem sonuna doğru ticaret hacminin artması ve sertifika fiyatlarının sifira yaklaşması anlaşılabilir bir durumdur.

Şekil 1 – Pilot Dönemde Eua Fiyat Değişimi Ve Ticaret Hacmi



Kaynak: Point Carbon; (2008), “Carbon 2008: Post 2012 is now”, İnternet Adresi: <http://www.pointcarbon.com/research/carbonmarketresearch/analyst/1.912721>, Erişim Tarihi: 15.11.2009

Emisyon gerçekleştirmelerinin açıklandığı dönemlerdeki kırılmalar dışında, pilot dönemde fiyat dalgalanmalarını açıklayan çalışmalar, üç önemli etken üzerinde durmaktadır: Alternatif enerji girdilerinin fiyat dalgalanmaları, iklim koşulları ve endüstriyel üretimdeki dalgalanmalar. İlerleyen bölümlerde ruhsat arz ve talebi üzerinde durularak, pilot dönemde ruhsat arz ve talebini belirleyen faktörler incelenecektir.

II. RUHSAT ARZI

Genel anlamda CO₂ piyasalarında ruhsat arzı iki unsura bağlı olarak belirlenir. Bunlardan birincisi, düzenleyici otoritenin firmalara tahsis etmeyi planladığı ruhsat miktarı, ikincisi ise piyasadaki bankacılık ve ödünç alma olanaklarıdır. Ruhsat fiyatının belirlenmesinde, düzenleyici otoritenin tahsis miktarını belirlemesi dışsal bir faktör iken, bankacılık ve ödünç alma mekanizması ruhsatların dönemler arası ticaretini kapsadığı için ruhsat arzını içsel hale getirir denebilir. Bu bağlamda pilot dönem içinde ruhsat arzı cephesinin sadece dışsal faktörlerle limitli olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

A. PİYASADAKİ RUHSAT MİKTARI VE AŞIRI TAHSİSAT TARTIŞMASI

ETS içerisinde piyasaya sürülecek ruhsat miktarı, Avrupa Komisyonu ve Üye ülkelerin Ulusal Dağıtım Planları tarafından belirlenir. Avrupa Çevre Ajansı verilerine göre, pilot dönemde yıllık yaklaşık 2.1 milyar ton CO₂ ruhsatı 27 birlik ülkesine, o ülkelerin Ulusal Dağıtım Planları çerçevesinde dağıtılmıştır. Ruhsatların ülkeler arasında dağılımı incelendiğinde, en yüksek endüstriyel emisyonun %72’sini üreten altı ülkenin (Almanya, Polonya, İngiltere, İtalya, İspanya ve Fransa) toplam ruhsatların da %70’ini aldığı görülür. (Alberola et al. 2009: 449)

Sektörel bazda bakıldığında ise, enerji sektörünün toplam ruhsatların %70’ini aldığı ve ruhsat talebinin yaşandığı tek sektör olduğunu söyleyebiliriz. Diğer tüm sektörler ise, kendilerine tahsis edilenden daha azını kullanarak, enerji sektörünü beslemişlerdir. (Alberola ve Chavallier, 2009: 118)

2005 ve 2006 yıllarında toplam gerçekleşen emisyonun, tahsis edilen ruhsat miktarının altında kalması piyasaya aşırı ruhsat arzı yapıldığı iddialarını da gündeme getirmiştir. Ellerman ve Buchner (2008: 271) çalışmalarında aşırı emisyonu, hedeflenen emisyon düşüşü ile dağıtılan ruhsat miktarı arasındaki negatif fark olarak tanımlamaktadırlar. Bu tanımdan hareketle kendilerine tahsis edilenden daha az emisyonda bulunan tüm firmaların kullanmadıkları ruhsat miktarı “Brüt Fazla Pozisyon”, kendilerine tahsis edilenden daha fazla emisyonda bulunan tüm firmaların piyasadan talep ettikleri ruhsat miktarı ise “Brüt Açık Pozisyon” olarak adlandırılır. Brüt fazla pozisyon ile brüt açık pozisyon arasındaki fark ise net açık/fazla pozisyon olarak ifade edilmiştir.

Ellerman ve Buchner (2008: 275) aşırı tahsisatın ölçülmesinde “*Net Rasyo*” kavramını kullanmaktadır ki bu kavram bir ülkenin net pozisyonunun brüt pozisyonuna oranıdır:

$$Net\ Rasyo = \frac{Net\ Pozisyon}{Brüt\ Pozisyon}$$

Net Rasyo – 1 ile +1 arasında değerler alır. Net rasyonun pozitif olması, fazla pozisyonun; negatif olması ise açık pozisyonun göstergesidir. Oran her iki yönde de 1’e doğru yaklaştıkça net açık/fazla pozisyonun brüt içindeki payı artmaktadır. Pilot dönemin ilk iki yılı için yapılan bu çalışmada, net rasyo değeri birlik için +0,6 bulunmuştur ki bu da 125 milyon EUA değerinde aşırı tahsisata tekabül etmektedir. (Ellerman ve Buchner, 2008: 285)

Pilot dönem için aşırı tahsisat yapılmasının temel sebebi, piyasadaki bu fazlalığın ancak gerçekleşen değerler belirlendikten sonra tespit edilmiş olmasıdır. Burada, Birlik içinde ülkeler bazında CO₂ ile ilgili sürekli ve düzenli veri olmasına rağmen, sektörel bazdaki istatistik verilerin yetersiz olması da önemli rol oynar. (Hintermann, 2008: 9) Çünkü her bir ülkenin Ulusal Dağıtım Planı, o ülkede ETS kapsamı içindeki kuruluşlara dağıtılacak ruhsat miktarlarının belirlenmesine dayanmaktadır. Sonuç olarak pilot dönemin sonunda ruhsat fiyatının sıfıra yaklaşmasının sebeplerinden biri, istatistik verilerin yetersizliği ile açıklanabilecek aşırı tahsisata bağlanabilir.

BANKACILIK VE ÖDÜNÇ ALMA MEKANİZMASI

Çevre ekonomisi literatüründe, emisyon ticaretinin ekonomik etkinliğinin sağlanabilmesi için, sistemin bankacılık ve ödünç alma mekanizması ile donatılmış olması gerektiğine özellikle dikkat çekilmektedir. (Schleich et al., 2006; Alberola ve Chevallier, 2009) Sistem basit olarak şöyle özetlenebilir: Bir firma tarafından bir yıl içinde gerçekleştirilen emisyon kendisine o yıl için tahsis edilen ruhsatın altında ise fazla olan ruhsat sonraki dönemlerde kullanılabilir üzere “*banka*”ya yatırılabilir. Tersi şekilde bir firmanın bir yıl içinde gerçekleştirdiği emisyon kendisine o yıl için tahsis edilen ruhsatın üstünde ise gelecek dönemde kendilerine tahsis edilecek ruhsatlardan ödünç alınabilir. Özellikle Amerika’da 1994 yılında “*Asit Yağmuru Programı*” dahilinde oluşturulan SO₂ piyasasının başarıya ulaşmasında sistemin bankacılık faaliyetlerine müsaade etmesi birincil sebep olarak gösterilmektedir. (Ellerman et al., 2000; Ellerman ve Montero, 2007)

Tabi burada “*başarı*”nın tanımlanması da önem taşımaktadır. Uygulanan bir çevre politikasının “*başarısı*” çevresel etkinlik ve iktisadi etkinlik gibi iki kriter ile ölçülür. Çevresel etkinlik seçilen çevre politikası aracının hedeflenen çevre standardına ulaşma konusunda başarılı olup olmaması olarak tanımlanırken; iktisadi etkinlik belli bir çevre standardına en düşük maliyet ile ulaşmayı sağlayan politika aracı olarak tanımlanabilir. (Barde ve Smith, 1997)

Teorik ve ampirik çalışmalar göstermektedir ki emisyon ticareti programlarında bankacılık ve ödünç alma mekanizmalarının kullanılması, firmalara tahsis edilen ruhsatların dönemler arası kullanılabilmesi imkanı vererek maliyet tasarrufu sağlayabildiği gibi, gelecek dönemlerdeki beklenmeyen talep artışlarına bağlı olarak ortaya çıkacak fiyat dalgalanmalarını da engellemektedir. (Schleich et al., 2006:113) Ayrıca bankacılık ve ödünç alma mekanizmaları ruhsat piyasasındaki kullanılabilir ruhsat miktarını ve ticaret hacmini de yükselterek piyasanın likiditesini de artırır. Bu bağlamda, bankacılık ve ödünç alma mekanizmasının, emisyon ticareti programlarında özellikle iktisadi etkinliğe ulaşmada önemli rol oynadıklarını söyleyebiliriz.

Çevresel etkinlik açısından bakıldığında ise, kullanılmayan ruhsatların gelecek döneme saklanması (bankacılık) olumlu sonuçlar yaratabilirken, herhangi bir sınırlama olmaksızın gelecek dönemde tahsis edilecek ruhsatların cari dönemde kullanılması (kredi), cari dönem emisyon miktarını arttırarak olumsuz sonuçlara neden olabilir. (Alberola ve Chevallier, 2009: 99) Bu olumsuzluğu giderebilmek için Leiby ve Rubin (2001: 232) bankacılık faaliyetleri için teşvik, ödünç alma için ise maliyet teşkil edecek bir dönemlerarası ticaret oranı (intertemporal trading ratio) oluşturulması gerektiğini öne sürmektedir. Bu oran kapsam içindeki endüstrilerin sermaye harcamalarını finanse etmek için maruz kaldıkları ortalama faiz oranına eşit olmalıdır.

Bu noktada Hotelling'in (1931) tükenir kaynakların fiyatlandırılması ile ilgili çalışmasına değinmek yerinde olacaktır. Hotelling kuralına göre, tükenir bir kaynağın belli bir zaman diliminde net fiyatındaki yüzde değişim; bu kaynağın çıkarıldığı dönemdeki bugünkü değerini maksimize eden iskonto oranına eşit olmalıdır. Aksi taktirde dönemler arası arbitraj sözkonusu olacaktır. Emisyon ticareti anlamında, ödünç alma mekanizmasının serbest olduğu durumda ruhsat fiyatları Hotelling kuralını izleyecektir. (Alberola ve Chevallier, 2009: 109) Daha açık bir şekilde emisyon ruhsatı fiyatındaki yüzde değişim emisyonun yapıldığı dönemdeki bugünkü değerini iskonto eden orandan büyük ise ruhsatlar bugün kullanmak yerine bankaya yatırılacaktır. Emisyon ruhsatı fiyatındaki yüzde değişim emisyonun yapıldığı dönemdeki bugünkü değerini iskonto eden orandan küçük ise ruhsatlar ödünç alınacaktır. Eğer ödünç alma yasaklanmış ise bu durumda ruhsat fiyatı yükselecektir.

Konuya Avrupa Birliği açısından bakacak olursak, ETS'yi düzenleyen direktif genel olarak ruhsatların sınırsız bir şekilde gelecek dönemlere aktarılmasına izin vermektedir. Bunun tek istisnası ruhsatların 2007 yılından Kyoto taahhütlerinin gerçekleştirilmeye başlanacağı 2008 yılına transfer edilmesinin yasaklanmasıdır. Alberola ve Chevallier (2009) bu yasağı iki nedene bağlamaktadır: Birincisi, ilerleyen dönemlere ruhsat aktarabilme olanağının üye ülkelerin "*Yük Paylaşımı Anlaşması*" (Burden Sharing Agreement) hedeflerine ulaşma kabiliyetini zayıflatabilmesi olasılığıdır. 1998 yılında Avrupa Konseyi tarafından düzenlenen bu anlaşma, üye ülkelerin sera gazı emisyonunu düşürme hedefine gelişmişlikleri ölçüsünde katılacağını öngörmektedir. İkinci sebep olarak ise, dönemler arası bankacılığa getirilen kısıtlamaların piyasadaki toplam ruhsat ve buna bağlı olarak emisyon seviyesini kontrol etmeyi olanaklı kılmaması gösterilmektedir. Zira ilk periyotta bankaya yatırılan ruhsat ikinci periyotta o dönemin NAP'ı doğrultusunda dağıtılan ruhsat miktarına eklenerek piyasaya çıkacak ve bu da emisyonun öngörülemez şekilde yükselmesine neden olabilecektir. Sonuç olarak Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Programının ilk periyodunda, dönemler arası bankacılık ve kredi olanaklarının kısıtlanması nedeniyle her bir periyod içinde ruhsat arzının sabit kaldığını söyleyebiliriz.

III. RUHSAT TALEBİ

Bankacılık ve kredi mekanizmalarının olmadığı bir piyasada, ruhsat talebi kısa dönemde hava koşullarının, alternatif enerji girdilerinin fiyatlarındaki dalgalanmaların ve endüstriyel üretimdeki artışın fonksiyonudur. Uzun dönemde ise iktisadi büyüme ve kirliliği engelleme maliyetinde meydana gelen değişimler ruhsat talebini etkileyen unsurlar arasında sayılabilir. Ayrıca piyasa dışında oluşan gelişmeler de ruhsat talebi üzerinde etkili olabilmektedir. Bu bölümde pilot dönemde ruhsat talebini etkileyen koşullar açıklanarak, bu faktörlerin Avrupa Birliği CO₂ piyasasındaki fiyat değişimleri üzerinde ne derece etkili olduğu araştırılacaktır.

A. ALTERNATİF ENERJİ GİRDİLERİNİN FİYATINDAKİ DALGALANMALAR

ETS kapsamında ele alınan CO₂ emisyonu ve dolayısıyla ruhsat talebi, enerji sektörünün petrol, doğal gaz, kömür gibi fosil yakıt kullanımı ile doğrudan ilgilidir. Fosil yakıtların talebi ise, bunların mutlak ve göreceli fiyatlarına bağlı olarak belirlenmektedir. Kanen (2006) çalışmasında, enerji fiyatları ile CO₂ fiyatı arasında pozitif yönlü ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmada, petrol fiyatının doğalgaz fiyatının belirleyicisi olduğu vurgulanarak; petrol fiyatındaki değişimlerin dolaylı olarak elektrik ve CO₂ fiyatını da etkileyeceği belirtilmektedir. ETS içinde enerji sektörü, özellikle de elektrik üretimi, en yüksek emisyon değerlerine sahip sektör olmasına bağlı olarak en fazla tahsisatta bulunan sektörlerin de başında gelmektedir. Pilot dönemde toplam tahsisatın %70'i termal girdisi 50 MW'ın üstünde olan büyük yanma tesislerine ayrılmıştır. Büyük yanma tesislerinin aldığı tahsisatın %74'ü ise elektrik santrallerine verilmiştir. (Alberola et al. 2008b: 135) Bu bağlamda elektrik üretiminde kullanılan birincil enerji girdilerinin fiyatları, ruhsat talebini belirleyen önemli bir değişken olmaktadır.

Elektrik üretiminde kullanılacak girdiye karar verilirken, kömürle çalışan bir santralin bir birim elektrik satarak elde ettiği kâr (dark spread) ile doğal gaz ile çalışan bir santralin bir birim elektrik satarak elde ettiği kâr (spark spread) ve bunlar arasındaki fark dikkate alınmaktadır. Avrupa Birliği kapsamında bakılacak olursa, bir birim CO₂ emisyonunun santrale maliyeti hesaplanırken bu kâr değerlerinin EUA fiyatı da dikkate alınarak netleştirilmesi gerekir. Bu netleştirilmiş değerler "*Clean Dark Spread - CDS*" ve "*Clean Spark Spread - CSS*" olarak adlandırılır.

Fosil yakıtların fiyatı dışında CO₂ talebini etkileyebilecek bir başka faktör karbon yoğunluğu yüksek enerji kaynağından karbon yoğunluğu düşük enerji kaynağına geçişin marjinal maliyetidir. CO₂ fiyatı, kömürden doğalgaza geçişin marjinal maliyetinin üzerinde ise santralin doğalgazla çalışması kârlı iken; CO₂ fiyatı, kömürden doğalgaza geçişin marjinal maliyetinin altında ise santralin kömürle çalışması kârlı olacaktır. Kanen'in (2006) çalışması göstermektedir ki, kömürden doğal gaz geçişin marjinal maliyeti doğalgaz fiyat değişimlerine göre daha duyarlıdır. Dolayısıyla bir elektrik santrali, kullanacağı fosil yakıtı belirlerken CDS, CSS ve kömürden doğalgaza geçişin marjinal maliyeti ölçütlerini kullanarak karar vermektedir. Bu ölçütler aynı zamanda santralin CO₂ emisyonunu ve ruhsat talebini etkileyecek başlıca değişkenler olarak karşımıza çıkar. (Alberola et al. 2008a: 789)

Bir bütün olarak pilot döneme bakıldığında, yukarıda belirttiğimiz ölçütler ile EUA fiyat değişimleri arasındaki ilişki net olarak belli olmamaktadır. Bunun önemli bir sebebi zaman serisinde yapısal değişimlere bağlı kırılmalardır. Bu yapısal değişimlerin başında da AB Komisyonunun gerçekleşen emisyon değerlerine ilişkin açıklamaları gelmektedir. Ancak seri yapısal değişimlere göre alt periyotlara bölündüğünde, karbon ticaretinin ilk yılında piyasanın henüz yeni olması nedeniyle katılımcıların fiyat belirleyicilerini henüz keşfetmeye çalıştıkları ve bu nedenle piyasanın elektrik üreticileri tarafından yönlendirildiği söylenebilir. Ancak AB Komisyonunun gerçekleşen emisyon değerleri ile ilgili açıklamasını takip eden ikinci periyotta, piyasa katılımcılarının net açık/fazla pozisyonlarını öğrenmesi neticesinde enerji fiyatları ile EUA fiyat değişimleri arasındaki ilişki daha belirgin ve teorinin öngördüğü hale gelmiştir.

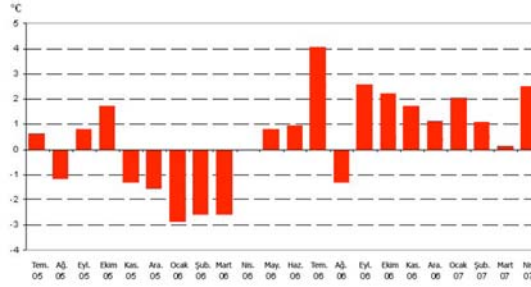
B. HAVA KOŞULLARI

Hava koşulları, enerji talebini belirleyen bir etken olması sebebiyle ruhsat talebi ve dolayısıyla EUA fiyatları üzerinde etkilidir. Mevsim ortalamasına göre daha soğuk geçen bir kış mevsimi ısınma ihtiyacını arttırırken, mevsim ortalamasına göre daha sıcak geçen bir yaz mevsimi ise soğutma amaçlı elektrik

talebini arttırmaktadır. Yağmur, rüzgar hızı ve gün ışığı saatleri gibi değişkenler ise temiz enerji üretiminin toplam enerji üretimi içindeki payını etkilemesi açısından değerlendirilmelidir. Sonuç olarak, hava koşulları CO₂ fiyatlarının açıklanmasında önemli rol oynamaktadır.

Çevre ekonomisi literatüründe hava koşullarının CO₂ fiyat değişimine etkisini ampirik olarak kanıtlayan ilk çalışma Battaler ve diğerlerine (2007) aittir. Bu çalışmada mevsim normallerinden sapmalardan yola çıkılarak, hava sıcaklığı ile elektrik talebi arasında doğrusal olmayan ilişki olduğu ortaya koyulmaktadır. Alberola ve diğerleri (2007) ise mevsim normallerinden sapmalar ile birlikte piyasa katılımcıları tarafından beklenmeyen sıcaklık değişimlerinin etkisini de dikkate alarak özellikle beklenmeyen sıcaklık düşüşlerinin CO₂ fiyat değişimleri üzerinde daha etkili olduğunu kanıtlamaktadır. Sonuç olarak hava koşullarına bağlı olarak enerji talebinin artması CO₂ emisyonunu ve sonuç olarak da ruhsat talebini arttıracak; hava koşullarına bağlı olarak enerji talebinin azalması ise CO₂ emisyonunu ve sonuç olarak da ruhsat talebini azaltacaktır.

Şekil 2. Avrupa Sıcaklık Endeksi (Mevsim Ortalamasından Sapmalar)



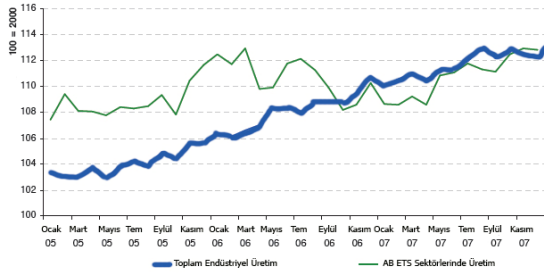
KAYNAK: Emilie ALBEROLA, Julien CHEVALLIER and Benoît CHEZE; (2007), "European Carbon Prices Fundamentals in 2005-2007: The Effects of Energy Markets, Temperatures and Sectorial Production", **EconomiX Working Paper No. 2007-33**, İnternet Adresi: <http://ssrn.com/abstract=1080161>, Erişim Tarihi: 15.11.2009, p. 11.

Şekil 2, pilot dönemde Avrupa sıcaklık endeksini göstermektedir. Dikey ekseninde mevsim ortalamasından sapmalar, yatay ekseninde ise zaman yer almaktadır. Son 10 yıl ortalamasından daha soğuk geçen 2006 kışının ruhsat talebini arttırarak ruhsat fiyatının artmasına neden olduğu; son 10 yıl ortalamasından daha sıcak geçen 2006 yazı ve 2007 kışının ise ruhsat talebini azaltarak fiyatının düşmesine neden olduğu söylenebilir. Burada sıcaklıktaki beklenmeyen düşüşlerin artışlara kıyasla ruhsat talebi üzerinde daha etkili olduğu vurgulanmalıdır. (Alberola et al. 2007:23)

C. ENDÜSTRİYEL ÜRETİM

İktisadi faaliyetler ile CO₂ fiyatı arasındaki ilişki, enerji talebi yoluyla kurulmaktadır. Teorik olarak endüstriyel üretimdeki artışın ve buna bağlı olarak oluşan iktisadi büyümenin, enerji talebinin artmasına neden olmak suretiyle ruhsat talebini arttırması beklenir. Ruhsat talebinin artması ise ruhsat fiyatını arttıran bir unsurdur. Ancak, Avrupa Birliği tecrübesine bakılacak olursa, pilot dönemde bu nedensellik ilişkisinin sadece bazı sektörler için anlamlı olduğu görülür.

Şekil 3. Ab25'de 2005-2007 Döneminde Endüstriyel Üretim



Kaynak: Eurostat, İnternet Adresi: <http://ec.europa.eu/eurostat>

Erişim Tarihi: 25.09.2009

Şekil 3, 25 Birlik ülkesinin toplam endüstriyel üretimindeki ve ETS kapsamındaki sektörlerin endüstriyel üretimindeki nispi artışı göstermektedir. Bu bağlamda, ETS'nin yürürlüğe girdiği 2005'den itibaren AB25'de GSYİH 2005'de %1.9, 2006'da ise %3.0 artmıştır. Endüstriyel üretim ise 2005'de %2.8, 2006'da ise %4.4 artmıştır. ETS kapsamındaki sektörlerdeki üretim artışına bakıldığında ise toplam endüstriyel üretim ile paralel seyretmediği görülür. 2005'de 4 sektör (kok kömürü, rafineriler, cam ve seramik) ciddi bir negatif büyüme kaydederken, diğer beş sektörde (kağıt, çimento, demir ve yanma tesisleri) 2005 yılında pozitif büyüme gözlemlenmiştir. Özellikle büyük yanma tesislerinde üretim tüm üye ülkelerde artmıştır. 2006'da endüstriyel üretim tüm endüstrilerde artsa da, yanma tesislerinin üretimi AB düzeyinde %4.93'lük azalma kaydetmiştir. Bu trend 2007 yılında da devam etmektedir. (Alberola et al. 2008b: 138)

Endüstriyel üretim artışı ile birlikte ülkelerin net açık/fazla pozisyonu da CO₂ fiyat değişimi üzerinde etkili bir faktördür. Beklenmedik derecede büyük üretim artışı sağlayan sektörler, kendilerine tahsis edilenden daha fazla CO₂ emisyonunda bulunmak zorunda kalacaklarından, ruhsat piyasasında potansiyel alıcı konumundadırlar. Aynı şekilde, üretiminde büyüme sağlayamayan sektörler, kendilerine tahsis edilenden daha az CO₂ emisyonunda bulunacaklarından, ruhsat piyasasında potansiyel satıcı konumundadırlar. Dolayısıyla ruhsat piyasasındaki net açık/fazla pozisyonların derecesi de CO₂ fiyatındaki değişimi açıklayıcı rol oynayabilir. (Alberola et al. 2009: 452)

ETS sektörlerindeki üretim artışı ile CO₂ fiyat değişimi arasındaki ilişkiyi ampirik olarak ilk kez inceleyen Alberola'ya göre (2009), kapsam içindeki 9 sektörden sadece üçü (yanma tesisleri, kağıt ve demir) EUA fiyat değişimleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Dağıtılan ruhsatların %78'i de bu sektörlerle aittir, ki bu oran içinde de %70'lik pay büyük yanma tesislerine aittir. Büyük yanma tesisleri kullandığı yakıtı bakılmaksızın termal girdisi 50 MW'ın üstünde olan tüm işletmeleri kapsamaktadır. (2001/80/EC) Elektrik santralleri büyük yanma tesisleri kapsamında değerlendirilebilir. Endüstriyel üretime ülke bazında bakılacak olursa, özellikle Alman enerji sektörünün ruhsat fiyatlarını belirlemede önemli rol oynadığı belirtilmelidir. (Alberola et al., 2009:461)

D. PİYASA DIŞI KOŞULLAR

Pilot dönem içerisinde CO₂ fiyat değişimlerinde piyasanın içsel koşulları kadar, piyasa dışında oluşan koşulların da etkili olduğu görülmektedir. Piyasa dışı koşullardan en önemlileri düzenleyici organ olan Avrupa Komisyonunun açıklamaları ve politika tercihleridir. Özellikle Avrupa Komisyonunun gerçekleşen emisyon değerlerine dair açıklamalarının pilot dönemde fiyat değişimlerini açıklayan önemli bir husus olduğu söylenebilir.

Avrupa Komisyonunun her yılın Nisan ayında bir önceki yıla ilişkin gerçekleşen emisyon değerlerini açıklaması, ETS kapsamındaki işletmelerin net açık/fazla pozisyonlarını piyasaya duyurulması anlamına gelmektedir. Pilot dönem içinde özellikle 2006 Nisan ayında yapılan açıklama ile, işletmelerin net fazla pozisyonda olduğunun açıklanmasını takiben, ruhsat fiyatında keskin bir düşüş yaşanmıştır. (4 günde %50'den fazla)

Avrupa Komisyonunun politika tercihlerinin de piyasa üzerinde etkili olduğu gözlemlenmektedir. Ekim 2006'da Avrupa Komisyonunun, 2008 - 2012 yılları arasında gerçekleşecek ikinci uygulama döneminde Ulusal Dağıtım Planlarının pilot döneme oranla daha katı düzenleneceği ile ilgili duyurusu, piyasanın 2008 - 2012 aralığında açık pozisyona düşeceği beklentisini yaratmıştır. Bu tarihten itibaren ikinci uygulama dönemi (future) fiyatı yükselmiş ve 20 €/ton aralığında istikrarlı duruma gelmiştir.

Alberola ve diğerleri (2008a) pilot dönemde EUA fiyatında istatistiksel olarak 2 içsel kırılma tespit etmiştir. Birinci kırılma 24 Nisan - 12 Haziran 2006 arasındadır. Bu kırılma, Avrupa Komisyonunun 2005 yılı gerçekleşen emisyon değerlerine ilişkin yaptığı açıklama ile ilişkilidir. İkinci kırılma ise Avrupa Komisyonunun ikinci uygulama döneminin daha katı olacağına ilişkin açıklamasını yaptığı 26 Ekim 2006'da gerçekleşmiştir. Dolayısıyla, hava koşulları, enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar ve endüstriyel üretim gibi piyasa içi etkenlerin ruhsat fiyatına etkisi araştırılırken bu kırılmaların dikkate alınması gerekmektedir.

Piyasa dışı etkenlerin, CO₂ fiyat değişimi üzerinde yüksek oranda etkili olmasının sebepleri arasında, tahsis arzının yüksek seviyede belirlenmesi, bankacılık ve kredi olanaklarının pilot dönem için sınırlanmış olması yanında piyasanın henüz yeni kurulmuş olması ve bu nedenle de piyasa dinamiklerinin oluşmaya başlıyor olması da gösterilebilir. Dolayısıyla ilerleyen dönemlerde, katılımcıların piyasa dinamikleri hakkındaki tecrübelerinin de artmasıyla, piyasa içi koşulların etki derecesinin artacağı söylenebilir.

SONUÇ

İklim değişikliği ve küresel ısınma, hem yaratacağı tahribatın sınırlar ötesi olması hem de yaşamın devamlılığını tehdit eden sonuçları açısından en önemli çevre problemlerinden biridir. Avrupa Birliği de sorunun çözümünde başrol oynayan aktörler arasında yer almaktadır. 2005 yılında faaliyete başlayan ve CO₂ için bir piyasa oluşturan ETS, Birliğin kullandığı çevre politikası araçları içerisinde en ilginç olanıdır.

ETS, hem uluslararası nitelikte bir CO₂ piyasası yaratması bağlamında, hem de kapsadığı sektör ve seragazi miktarının yüksekliği bağlamında incelenmeye değer bir piyasa örneğidir. Bu çalışmada, pilot dönemde ETS kapsamında dağıtılan CO₂ ruhsatlarının fiyatını belirleyen faktörler incelenmiştir. Her piyasada olduğu gibi, Avrupa CO₂ piyasasında da ruhsat fiyatı, öncelikli olarak arz ve talep tarafından belirlenmektedir.

Pilot dönemde, ruhsatların gelecek dönemlere devredilmesini sağlayacak bankacılık mekanizmasının kullanılmasına izin verilmediği için ruhsat arzı cephesi Avrupa Komisyonu ve Ulusal Dağıtım Planları tarafından belirlenen dışsal bir değişken olarak kalmıştır. Ayrıca, ETS öncesi sektörel bazda emisyon istatistiklerinin düzenli olmaması nedeniyle, uygulamanın ilk yılı sonunda işletmelerin fazla pozisyonda olduğu ve bu nedenle de ruhsat fiyatının dönem sonuna doğru sifıra yaklaştığı görülmektedir. Ruhsat fiyatının pilot dönem sonunda sifıra yaklaşmasının sebepleri arasında, aşırı tahsisat kadar, elde kalan ruhsatların bir sonraki döneme aktarılamaması da yer almaktadır.

Ruhsat talebi cephesine bakıldığında ise pilot dönemde piyasa içinde gelişen üç etkenin öne çıktığı görülür. Bunlardan birincisi alternatif enerji girdilerinin fiyatlarındaki dalgalanmalardır. Çevre dostu enerjilerin fiyatları ile fosil enerji yakıtlarının fiyatları ve bunlar arasındaki dönüşüm maliyetleri ruhsat talebini ve dolayısıyla da ruhsat fiyatını etkileyen önemli bir unsurdur. İkinci olarak hava koşullarının etkisinden bahsedilebilir. Hava sıcaklığında mevsim normallerinden sapmalar ve beklenmeyen sıcaklık değişimleri enerji kullanımını etkileyerek ruhsat talebini değiştirmektedir. Son olarak ise endüstriyel üretimin ruhsat talebine etkisinden bahsedilebilir. Endüstriyel üretimdeki artış ve azalışlar işletmelerin net pozisyonlarını değiştirerek ruhsat talebini etkilemektedir.

Pilot dönemde ruhsat talebini etkileyen bir başka unsur ise, Avrupa Komisyonunun duyuruları ve politika değişiklikleridir. Özellikle, her yılın Nisan ayında yapılan bir önceki yıla ilişkin gerçekleşen emisyon açıklamaları, işletmelerin net pozisyonlarını gösterdiğinden ruhsat talebini etkileyen önemli bir değişken olarak karşımıza çıkmaktadır.

Avrupa için yeni bir deneyim olan ETS, pilot dönemde dışsal etkilere açık ve kırılmalı bir piyasa olarak görülse de, ilerleyen uygulama dönemlerinde hem piyasadaki aktörlerin piyasa dinamiklerini daha iyi analiz etmesi ile hem de pilot dönemde uygulanmayan bazı araçların kullanılmaya başlanacak olması sebebiyle dikkatle gözlemlenmeyi gerektiren bir piyasadır. İlerleyen uygulama dönemleri için yapılacak araştırmalar, uzun dönemde ruhsat talebini etkileyen iktisadi büyüme ve kirliliği engelleme maliyetindeki değişimleri kapsayacak şekilde genişletilebilir.

KAYNAKÇA

- ALBEROLA, Emilie, Julien CHEVALLIER and Benoît CHEZE; (2007), “*European Carbon Prices Fundamentals in 2005-2007: The Effects of Energy Markets, Temperatures and Sectorial Production*”, *EconomiX Working Paper No. 2007-33*, İnternet Adresi: <http://ssrn.com/abstract=1080161> , Erişim Tarihi: 15.11.2009
- ALBEROLA, Emilie, Julien CHEVALLIER and Benoît CHEZE; (2008a), “*Price Drivers and Structural Breaks in European Carbon Prices 2005 – 2007*”, *Energy Policy*, 36(2), pp. 787-797.
- ALBEROLA, Emilie, Julien CHEVALLIER and Benoît CHEZE; (2008b), “*The EU Emissions Trading Scheme: The Effects of Industrial Production and CO₂ Emissions on Carbon Prices*”, *Economié Internationale*, 116(4), pp. 127-146
- ALBEROLA, Emilie, Julien CHEVALLIER and Benoît CHEZE; (2009), “*Emissions Compliances and Carbon Prices under the EU ETS: A Country Spesific Analysis of Industrial Sectors*”, *Journal of Policy Modelling*, 31, pp. 446-462.
- ALBEROLA, Emilie and Julien CHEVALLIER; (2009), “*European Carbon Prices and Banking Restrictions: Evidence from Phase I (2005-2007)*”, *The Energy Journal*, 30(3), pp. 107-136.
- BARDE, J. P. – S. SMITH; “*Do Economic Instruments Help the Environment?*”, *The OECD Observer*, No: 204, 1997.
- BATTALER, Maria Manaset, Angel PARDO and Eric VALOR; (2007), “*CO₂ Prices, Energy and Weather*”, *The Energy Journal*, 28(3), pp. 73-92.
- BENZ, Eva and Stefan TRUCK; (2009), “*Modeling the Price Dynamics of CO₂ Emission Allowances*”, *Energy Economics*, 31, pp. 4-15.
- BUNN, Derek and Carlo FEZZI; (2007), “*Interaction of European Carbon Trading and Energy Prices*”, *Fondazione Eni Enrico Mattei Working Paper*, No: 63.2007, İnternet Adresi: <http://ssrn.com/abstract=993791> , Erişim Tarihi: 15.11.2009
- ELLERMAN, A. Denny; Paul L. JOSKOW; Richard SCHMALENSSEE; Jose Perez MONTERO and Elizabeth BAILEY; (2000) **Markets for Clean Air: The US Acid Rain Program**, 2nd ed., Cambridge University Press, United Kingdom, 352s.
- ELLERMAN, A. Denny and Jose Perez MONTERO; (2007), “*The Efficiency and Robustness of Allowance Banking in the U.S. Acid Rain Program*”, *Energy Journal*, 28(4), pp. 205-233.
- ELLERMAN, A. Denny and Barbara K. BUCHNER; (2008), “*Over-Allocation or Abatement? A Preliminary Analysis of EU ETS Based on the 2005-06 Emissions Data*”, *Environmental and Resource Economics*, 41, pp.267-287.
- HINTERMANN, Beat; (2008), “*Price Drivers and CO₂ Bubbles in the EU ETS*”, Presented at Conference on Sustainable Resource Use and Economic Dynamics (SURED) 2008, İnternet Adresi: http://www.cer.ethz.ch/sured_2008/programme/SURED-08_Hintermann.pdf, Erişim Tarihi: 15.11.2009
- HOTELLING, Harold; (1931), “*The Economics of Exhaustable Resources*”, *Journal of Political Economy*, 39, pp. 137-175.
- KANEN, Joost; (2006); **Carbon Trading and Pricing**, Environmental Finance Publications, United Kingdom, 120s.
- LEIBY, Paul N. and Jonathan RUBIN; (2001), “*Intertemporal Permit Trading for the Control of Greenhouse Gas Emissions*”, *Environmental and Resource Economics*, 19, pp. 229-256.
- Point Carbon; (2008), “*Carbon 2008: Post 2012 is now*”, İnternet Adresi: <http://www.pointcarbon.com/research/carbonmarketresearch/analyst/1.912721> , Erişim Tarihi: 15.11.2009.
- SCHLEICH, Joachim, Karl-Martin EHRHART, Christian HOPPE and Stefan SEIFERT; (2006), “*Banning Banking in EU Emission Trading?*”, *Energy Policy*, 34, pp.112-120.
- SPRINGER, Urs; (2003), “*The Market for Tradable GHG Permits under the Kyoto Protocol: A Survey of Model Studies*”, *Energy Economics*, 25, pp.527-551.