



European
University
Institute

FSR CLIMATE
Florence School of Regulation

ROBERT
SCHUMAN
CENTRE FOR
ADVANCED
STUDIES

FARKLI FİYAT KONTROL MEKANİZMALARINA SAHİP EMİSYON TİCARETİ SİSTEMLERİ: BAĞLANTI İÇİN ÇIKARIMLAR

KARBON PİYASASI POLİTİKA DİYALOĞU İÇİN RAPOR

LIFE
DICTET

ARAŞTIRMA
RAPORU

KASIM 2020

YAZARLAR

GIULIO GALDI, STEFANO F. VERDE, SIMONE BORGHESI,
JÜRG FÜSSLER, TED JAMIESON, EMILY WIMBERGER, LI ZHOU

© Avrupa Üniversitesi Enstitüsü, 2020

Bu metin yalnızca kişisel araştırma amacıyla indirilebilir. Basılı ya da elektronik olarak başka amaçlarla çoğaltılması için Floransa Düzenleme Okulu'nun izni gerekmektedir. Alıntı veya atıf yapıldığında, yazar(lar)ın tam adı, editör(ler), başlık, yıl ve yayıncı belirtilmelidir Bu yayında ifade edilen görüşler, Avrupa Üniversitesi Enstitüsü'nün görüşlerini değil, bireysel yazarların görüşlerini yansıtmaktadır.

QM-03-20-725-EN-N

ISBN:978-92-9084-934-6

doi:10.2870/509206

Kapak fotoğrafı: Paweł Czerwiński Unsplash

Avrupa Üniversitesi Enstitüsü Badia

Fiesolana

I - 50014 San Domenico di Fiesole (FI) İtalya fsr.eui.eu eui.eu

cadmus.eui.eu

Farklı fiyat kontrol mekanizmalarına sahip emisyon ticareti sistemleri: bağlantı için çıkarımlar

Karbon Piyasası Politika Diyalogu için Rapor

Yazarlar Giulio Galdi, Stefano F. Verde, Simone Borghesi, Jürg Füssler, Ted Jamieson, Emily Wimberger ve Li Zhou

Özet

Bu rapor, AB Emisyon Ticaret Sisteminin düzenleyicisi olan Avrupa Komisyonu ile Kaliforniya, Québec, Çin, Yeni Zelanda ve İsviçre'nin emisyon ticaret sistemlerinin (ETS'ler) düzenleyici makamları arasındaki Karbon Piyasası Politika Diyalogunu (CMPD) bilgilendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu raporda, fiyat kontrol mekanizmalarını (PCM'ler), yani emisyon ticaret sistemlerinin (ETS'ler) fiyat belirsizliği ile mücadele etmeye yönelik tasarım özelliklerini karakterize etmek için kavramsal bir çerçeve öneriyoruz. CMPD'de yer alan altı ETS'nin PCM özelliklerini kavramsal çerçeveye göre sunuyor ve ETS'leri farklı PCM'lerle ilişkilendirmeye yönelik bilimsel literatürden bazı içgörülerini örneklendiriyoruz. Son olarak, bu rapordan ortaya çıkan ana konuları tartışıyor ve sonuç değerlendirmelerini sunuyoruz.

Anahtar Kelimeler: fiyat kontrol mekanizmaları; piyasa istikrar mekanizmaları, emisyon ticaret sistemleri; bağlantı; karbon piyasaları

Sorumluluk reddi:



FSR Climate ve dış işbirlikçileri tarafından hazırlanan bu rapor, Avrupa Komisyonu'nun AB LIFE Programı tarafından ortaklaşa finanse edilen LIFE DICET projesinin bir çıktısıdır. Bu rapor yazarların görüşlerini yansıtmaktadır ve Avrupa Komisyonu bu raporun içerdiği bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu değildir.

1 Giriş

Fiyat belirsizliği, Emisyon Ticaret Sistemleri (ETS'ler) gibi miktar bazlı karbon fiyatlandırma araçları için bir dezavantaj teşkil etmektedir. İzin fiyatları ister çok yüksek ister çok düşük olsun, fiyat belirsizliği bir ETS'nin maliyet etkinliğini baltalama riski taşır. Fiyat belirsizliği derken, tahsisat fiyatlarındaki kısa vadeli dalgalanmalardan bahsetmiyoruz, ki bu tek başına AB ETS'nin işleyişi için bir tehdit değildir. Daha ziyade, tahsisat fiyatlarının öngörülebilirliğine, yani belirli bir aralıkta tutulup tutulamayacağına atıfta bulunuyoruz.

Eğer tahsisat fiyatları çok düşükse, karbonsuzlaştırma teşviki yatırımları harekete geçirmek için yeterli olmayacaktır. Miyopik davranışlar veya diğer iskonto faktörleri, firmaların gelecekteki emisyon azaltım maliyetlerini düşük tahmin etmelerine neden olabilir ve böylece ETS için zamanlararası verimsizliğe yol açabilir. Aşırı tahsisat fiyatları da zararlıdır. Firmalar için uyum maliyetleri çok yükselirse, ETS siyasi desteğini kaybedebilir ve hükümet programlarından çıkarılabilir. Tahsisat fiyatlarının yukarıdaki senaryolardan herhangi birine yol sağlamak için, mevcut tüm ETS'ler bir çeşit Fiyat Kontrol Mekanizması (PCM), yani tahsisat fiyatını daha istenen bir aralığa yönlendiren bir özellik içerir. PCM'ler yatırımcılar için belirsizliği azaltır ancak farklı PCM'lere sahip ETS'ler arasında bağlantı kurulmasını da engelleyebilir. Bir PCM, etkilerini muhtemel ortak ETS'ye de taşıyacağından, muhtemel ETS ortakları farklı PCM'lere sahip olduğunda bağlantı için müzakereler özellikle zordur. Bağlantı, ortak ETS'lere ekonomik, siyasi ve idari faydalar sağladığından, PCM uyumsuzluklarını ve olası uyumlaştırma yollarını anlamak çok önemlidir.

Bu raporda, PCM'lerin ETS'lerle ilişkilendirilmesi için temel çıkarımlarını sunuyoruz. Bölüm 2'de PCM'leri karakterize ediyor ve bilimsel literatüre göre hangi özelliklerin bağlantı için en uygun olduğunu belirliyoruz. Bölüm 3'te Karbon Piyasası Politika Diyaloğu'na (CMPD) katılan ETS'lerin PCM'leri hakkında bilgi veriyoruz. Bölüm 4'te en önemli konuları belirleyip tartışıyor bazı son değerlendirmelerde bulunuyoruz.

2 ETS Entegrasyonu ve Fiyat Kontrolü

2.1 Kavramsal çerçeve

Bugün faaliyette olan her ETS'nin tasarımında bir çeşit Fiyat Kontrol Mekanizması bulunması, tahsisat fiyatı belirsizliğinin sınırlandırılmasının önemini kanıtlamaktadır. ETS'leri Karbon Piyasası Politika Diyaloğu'na dahil olan yetki alanlarının (yani AB, Çin, Yeni Zelanda, İsviçre, Kaliforniya ve Quebec) ötesinde, Güney Kore, Kazakistan, Meksika, Nova Scotia (Ca) ve ABD'nin birkaç doğu eyaletinde de faaliyet gösteren karbon piyasaları bulunmaktadır. Her bir yetki alanı, karbon piyasası istikrarına yönelik belirli ekonomik, iklimsel ve siyasi zorluklarla karşı karşıyadır. Dünya çapındaki düzenleyiciler tarafından uygulanan PCM özelliklerinin çeşitliliği, zorlukların bu heterojenliğini yansıtmaktadır. ETS'lerini birbirine bağlamak isteyen düzenleyicilerin, tam karbon piyasası istikrarının

uyumlaştırma kısa vadede uygulanabilir bir hedef olmayabilir. Bir strateji, bağlantı beklentilerine en büyük engeli teşkil eden özelliklerin uyumlaştırılmasına öncelik vermek olabilir (Kachi vd., 2015). Bir başka strateji de önce 'düşük asılı meyveyi' seçmek olabilir: bu mantıkla uyumlaştırma en az çaba gerektiren özelliklerle başlayacaktır (Burtraw vd., 2013). Bu perspektifte, ETS'ler arasında bir uyumlaştırma sürecinin oluşturulması, taraflar için bazı acil idari ve bilgilendirici faydalar sağlayacak ve daha zor özellikler üzerinde daha fazla uyumlaştırma için bir basamak oluşturacaktır (Lazarus vd., 2015). Kaliforniya-Quebec ve AB-İsviçre bağlantıları tam da bu tür bir kademeli uyumlaştırma sürecini izlemiştir. Kaliforniya-Quebec karbon piyasalarının büyüklük açısından daha yakın olduğunu ve her iki tarafın da ortak kurallara uyum sağladığını belirtmek yerinde olacaktır. Buna karşın, AB-İsviçre bağlantısı, daha küçük bir ortağın, bu durumda İsviçre'nin, daha büyük bir ortağın, bu durumda AB'nin tasarım özelliklerine nasıl yaklaşma eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Referans bir çerçeve sağlamak amacıyla, PCM'lerin beş boyuta göre bir karakterizasyonunu sunuyoruz. Bu boyutlardaki farklılıkların karbon piyasası bağlantılarını neden etkileyebileceğinin nedenlerini özetliyoruz. PCM'lerin bağlantılar üzerindeki etkilerinin kapsamlı bir incelemesi, bu kavramsal çerçeveyi takip eden literatür araştırmasında sunulmaktadır.

2.1.1 Amaç

Fiyat Kontrol Mekanizmaları, fiyatların arzu edilen bir aralığın dışına çıkmasını önlemek içindir. Bununla birlikte, bazı PCM'ler çok düşük olduklarında ödenek fiyatlarını desteklemek amacıyla uygulanırken, diğerleri çok yüksek bunları kontrol altına almayı amaçlamaktadır. İlkinin bir örneği, teklifler belirlenen bir fiyat eşliğinin altına düştüğünde ihaleleri askıya alan İhale Rezerv Fiyatıdır. Alıkonulan tahsisatlar daha sonra: daha sonraki bir ihaleye yeniden enjekte ; bir rezerve veya sistemden kalıcı olarak çıkarılabilir. RGGI¹ ve Kaliforniya ve Quebec'teki ETS'ler, açık artırma rezerv fiyatı içeren ETS'lere örnektir. Öte yandan, Yeni Zelanda ETS'sinin Sabit Fiyat Seçeneği (FPO), ödenek fiyatlarını içermesi amaçlanan bir PCM'nin yararlı bir örneği olarak durabilir. Yeni Zelanda ETS'si kapsamındaki kuruluşlar, piyasa fiyatından bir tahsisat satın almak veya düzenleyiciye sabit bir ücret ödemek arasında seçim yapabilirler.

İki ETS arasındaki bağlantıyı değerlendirirken, ETS'lerin bir fiyat desteği veya fiyat sınırlama mekanizmasına (veya her ikisine) sahip olup olmadığına bakmak önemlidir. Taban fiyatlı bir ETS, tavan fiyatlı başka bir ETS ile hemen sonuç doğurmadan bağlanabilir (tavanın tabandan daha yüksek olması şartıyla). Buna karşın, ortak ETS'lerin PCM'leri aynı amacı paylaşıyorsa, biri diğerinin yerini aldığı anda kullanılmaz hale gelebilir.

2.1.2 Karar Takdir Yetkisi

Bir PCM'nin ikinci önemli boyutu ise takdir yetkisinin derecesidir. Bir yandan, bir PCM'nin tepkisi otomatik olabilir: önceden belirlenmiş bir kural vardır. Örneğin Yeni Zelanda'daki FPO ve Kaliforniya ETS'sindeki Maliyet Sınırlama Rezervi (CCR) için durum böyledir. Yeni Zelanda FPO'su, düzenleyicilerin, düzenlemeye tabi tutulan her bir emisyon için sabit bir fiyattan ek izinler satmasını gerektirmektedir.

¹ Bölgesel Sera Gazı Girişimi, ABD'nin kuzeydoğusundaki birkaç eyalette faaliyet gösteren bir ETS'dir: Connecticut, Delaware, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New Jersey, New York, Rhode Island, Vermont ve Virginia.

CCR ise fiyatın önceden belirlenmiş bir eşiğe ulaşması halinde piyasaya belirli sayıda tahsisat enjekte eder². Her iki durumda da düzenleyicilerin PCM tepkisini etkilemeleri için herhangi bir marj bulunmamaktadır. Buna karşın, Çin ETS pilot uygulamalarının çoğunda, fiyat istenen sınırları aştığında, düzenleyici kurumdan piyasayı istikrara kavuşturmak için belirlenmemiş miktarda tahsisat satın alarak veya satarak müdahale etmesi istenmektedir. RGGI'da 2021'de başlayacak olan Emisyon Sınırlama Rezervinde (ECR), fiyatın belirli bir eşiğin altına düşmesi halinde eyaletlerin bütçelerinin %10'una alıkoyma imkanı bulunmaktadır³. Bütçenin %0'ından %10'una kadar kesinti yapılacak miktarı belirlemek eyalet düzenleyicilerine bağlıdır. Hem Çin pilot uygulamaları hem de RGGI ECR, ihtiyari müdahale içeren PCM örnekleridir.

Kararın ne ölçüde takdire bağlı olduğu, ETS'lerin bağlanmadan önce uyumlaştırması gereken temel bir boyuttur. Gerçekten de, bir ETS'nin otomatik bir kurala sahip olduğu, diğerinin ise düzenleyiciye bir dereceye kadar esneklik bıraktığı bağlantılı bir karbon piyasasında, ikincisi örneğin tahsisat arzını artırarak avantaj sağlayabilir. Neredeyse tüm PCM'ler otomatiktir, Yani kural temelli, çünkü bu düzenleyici müdahaleden kaynaklanan politika belirsizliğini azaltır.

2.1.3 Tetikleyici

PCM'ler, PCM'nin bir fiyat ya da miktar göstergesi tarafından tetiklenmesine bağlı fiyat temelli ve miktar temelli mekanizmalar olarak ikiye ayrılabilir. Sezgisel olarak, bir fiyat tetikleyicisi bir fiyat eşiği ile temsil edilir: tahsisat fiyatı böyle bir eşiğe ulaştığında, PCM'yi etkinleştirir, örneğin bir fiyat tavanı veya bir fiyat tabanı. Alternatif olarak, tetikleyici tahsisat arzının bir göstergesi olabilir: dolaşımda çok fazla veya çok az tahsisat varsa, PCM devreye girer. AB Piyasa İstikrar Rezervi (MSR) şu anda miktar tetiklemeli tek PCM olup, iki yıllık gecikmeli arz göstergesinin sırasıyla belirlenen sınırların üstünde veya altında olmasına göre piyasaya tahsisat çıkarmakta veya enjekte etmektedir.

Bunu dikkate alınması gereken temel boyutlar arasına dahil ettik çünkü tetikleyici türündeki bir farklılık, iki bağlantılı ETS'nin PCM'lerinin zıt yönlerde tepki vermesine neden olabilir (Evans vd., 2020). Gelecekteki yüksek tahsisat fiyatlarına ilişkin artan beklentilerin mevcut fiyatların iki PCM'den birinin fiyat tetikleyicisine yükselmesine neden olduğu durumu ele alalım. Fiyatı tetikleyen PCM, örneğin bir Maliyet Sınırlama Rezervi, piyasaya yeni tahsisatlar enjekte edecektir. Öte yandan, düzenlemeye tabi kuruluşlar tarafından artan bankacılık, miktar tetiklemeli PCM'yi, örneğin AB MSR'yi, arz fazlasını azaltmak için tahsisatları kesmeye teşvik edebilir. PCM tetikleyici uyumlaştırması bu tür bir durumu önleyecektir.

2.1.4 Müdahale sınırları

Bu boyut, PCM'lerin 'yumuşak' ya da 'sert' olmasıyla, yani sırasıyla sadece birincil piyasa için mi yoksa ikincil piyasa için de geçerli olup olmadığıyla ilgilidir. Sert PCM'ler daha katı kurallar uygular

² Kaliforniya CCR, artan değerde üç fiyat eşiğine sahip kademeli bir mekanizmadır; her fiyat eşiğine ulaşıldığında düzenleyici tarafından tahsisat rezervinin üçte biri açık artırmaya çıkarılır. Kesin miktar, açık artırmadan en az 30 gün önce düzenleyicinin web sitesinde yayınlanır. Bu PCM yakında yeni mevzuat ile güncellenecektir.

³ Eşik, yıllık %7 oranında artırılarak 6 \$ olarak belirlenmiştir.

ödenek fiyatı (veya miktar bazlı PCM durumunda arz) için sınırlar. Yumuşak bir tavan fiyat, fiyatın bir üst eşiğe ulaşması halinde izin arzını önceden belirlenmiş bir miktarda artıracak ve o uyum dönemi içindeki aşırı talebi bir dereceye kadar rahatlatacaktır. Ancak, izin talebi yeterince yüksekse, fiyatlar tekrar yükselebilir ve tavan fiyatı aşabilir. Kaliforniya-Quebec ETS'nin İzin Fiyatı Sınırlama Rezervi (APCR) yumuşak fiyat tavanına bir örnek teşkil ederken, Açık Artırma Rezerv Fiyatı yumuşak bir fiyat tabanını temsil etmektedir. Buna karşın, sert PCM'ler fiyat sınırlarını etkin bir şekilde uygular: örneğin, fiyat sert bir fiyat tavanına ulaştığında, düzenleyici bu fiyattan talep edilen tüm tahsisatları satar. Yeni Zelanda ETS'de yukarıda bahsedilen Sabit Fiyat Seçeneğinde olan da budur. Pekin pilot ETS tarafından sabit bir fiyat tabanı benimsenmiştir ve düzenleyici, belirlenen bir fiyat eşiğinin altındaki tüm izinleri satın almayı taahhüt eder. Her ne kadar tahsisat fiyatları için sert PCM sınırları daha güçlü olsa da, bunlar aynı zamanda düzenleyici için bütçesel bir taahhüdü ve tavan durumunda çevresel bütünlüğe yönelik potansiyel bir tehdidi temsil etmektedir.

Farklı müdahale sınırlarına sahip PCM'ler bağlantılı bir karbon piyasasında etkileşime girerse, yumuşak PCM etkisiz hale gelebilir. Buna karşın, yumuşak PCM'lerin birleştirilmesi, tahsisat verimliliğini artıran çok basamaklı bir tahsisat arz eğrisine yol açabilir. Gerçekten de, farklı tetikleme seviyelerinde devreye giren yumuşak PCM'lerin kombinasyonları, şoklara karşı daha duyarlı bir talep eğrisi oluşturacaktır (bir sonraki bölümde bunu genişletiyoruz).

2.1.5 Emisyon üst sınırı üzerindeki etki

Önerdiğimiz son boyut, PCM'lerin yetki alanlarının emisyon üst sınırını etkileyip etkilemediğidir. Bu, bir önceki boyutla bağlantılıdır. Eğer bir düzenleyici sert bir fiyat tavanı uygularsa, bu tahsisatlar başlangıçta tanımlanan aşsa bile, tahsisat satmak zorunda kalacaktır. Bu ETS'nin çevresel bütünlüğüne zarar verir ve ETS'emisyon azaltımlarını teşvik edememesi siyasi desteğini zayıflatırsa düzenleyici belirsizliği potansiyel olarak artırır. Bir PCM'nin bir ETS'nin emisyon üst sınırı üzerinde bir etkisinin olup olmadığı, enjekte ettiği (sabit fiyat tavanı durumunda) veya çıkardığı (sabit fiyat tabanı) tahsisatların toplam arzı geçici veya kalıcı olarak değiştirip değiştirmediğine bağlıdır. Kaliforniya-Quebec ETS'nin Açık Artırma Fiyat Rezervi, fiyatın bir eşiğin altına düşmesi halinde tahsisat açık artırmasını askıya alır, ancak fiyatlar tekrar yükseldiğinde gelecekteki açık artırmalarda yeniden enjekte edilmek üzere tahsisatları depolar. Buna karşılık, RGGI'nin Emisyon Sınırlama Rezervi, daha düşük bir fiyat eşiğine ulaşılması halinde devlet tahsisatlarının bir kalıcı olarak kaldırır ve sistemin üst sınırını aynı miktarda etkili bir şekilde azaltır. Benzer şekilde, Yeni Zelanda ETS'nin Sabit Fiyat Seçeneği (FPO) (sabit) bir fiyat tavanı olarak hareket eder ve belirlenen fiyattan talep edilen herhangi bir sayıda tahsisatı, bu tahsisatlar orijinal sistem sınırını aşsa bile satar. Bu durumda üst sınır PCM tarafından etkin bir şekilde artırılabilecektir. Bir ETS'nin tahsisat tavanının düşürülmesi, örneğin önemli yenilikler nedeniyle beklenmedik derecede düşük azaltım maliyetlerinin dengelenmesine yardımcı olabilirken, yukarı doğru gevşetilmesi sistemin etkinliğini tehlikeye atabilir.

Bağlantının sonuçları, bir bağlantı ortağının önceden belirlenmiş üst sınırı aşan tahsisatlar sağlayan bir PCM içermesi halinde bir ETS'nin çevresel bütünlüğünün tehlikeye girebileceğini belirtmekten kaynaklanmaktadır. Örneğin, Yeni Zelanda FPO'suna benzer bir PCM'ye sahip bir ETS'nin başka bir ETS ile bağlantı kurması halinde, FPO'nun tetiklenmesi durumunda bağlantılı karbon piyasasının üst sınırını artırması gerekecektir. O halde bu boyutta uyumlaştırma, başarılı bir bağlantı için son derece önemlidir, ancak bağlantılı ETS için mali ve çevresel sonuçlar nedeniyle siyasi açıdan zor bir konuyu temsil etmektedir (Burtraw vd., 2013).

2.2 Literatür taraması

2008 ekonomik krizi dünya karbon piyasalarını çok sert bir şekilde vurmuş, tahsisat fiyatlarını düşürmüş ve düzenleyicileri fiyatları daha arzu edilir seviyelere yükseltmek için ETS'lerinde reform yapmaya sevk etmiştir. Aslında, ETS'lerin başlangıcından itibaren firmalar için uyum maliyetlerine ilişkin endişeler, düzenleyicileri tahsisat fiyatlarını sınırlandıracak PCM özelliklerini dahil etmiştir. Bununla birlikte, her ETS, yargı yetkisi özelliklerini yansıtan benzersiz bir PCM içerir, böylece her ETS, sunduğumuz boyutlardan biri veya daha fazlası boyunca diğerlerinden farklıdır. PCM özelliklerinin bu çeşitliliği, bir bağlantıdan elde edilecek faydaları dengeleyebilir veya bunun başarılmasına engel teşkil edebilir. Bu nedenle, ETS'ler birbirine bağlanmadan önce hangi PCM özelliklerinin uyumlaştırılması gerektiğini belirlemek esastır. Aynı şekilde, hangi özelliklerin bağlantılandırma için doğrudan bir engel teşkil etmediğini belirlemek de önemlidir (Kachi vd., 2015).

2.2.1 PCM'lerin bağlantılı ETS'lerdeki etkileşimleri

Fiyat yaka ayarı

ETS'lerin PCM'lerle ilişkilendirilmesindeki en önemli sorunlardan biri, bağlantılı sistemin fiyat yakasının belirlenmesidir. Başka bir deyişle, iki ETS'nin tavan ve taban fiyatları varsa, bağlantılı sistemin etkin tavan taban fiyatı hangisi olacaktır? sorunun cevabı, ilgili PCM'lerin müdahale sınırlarına, yani PCM'lerin sert ya da yumuşak tipte olmasına bağlıdır. Bağlantılı ETS'lerin her ikisinin de sert fiyat sınırlarına sahip olması durumunda, en dar yaka geçerlidir: tek etkili PCM'ler iki tabandan yüksek olanı ve iki tavandan düşük olanıdır (Burtraw ., 2017). Gerçekten de, X ETS'sinin sabit fiyat tabanı Y ETS'sinin sabit fiyat tabanından yüksekse, X ETS'sinin düzenleyicisi, fiyatı kendi tabanının altında kalan tüm tahsisatları, ortağın yetki alanında ihraç edilenler de dahil olmak üzere, satın almak zorunda kalır. Bu senaryoda, ETS X'in tabanı fiyatın kendi fiyat eşiğine ulaşmasını engelleyeceğinden, ETS Y'nin taban fiyatı hiçbir zaman tetiklenmeyecektir. Benzer bir mantık yürütme biçimi, sabit fiyat tavanlı iki ETS birbirine bağlandığında da geçerlidir. Bu arada, daha dar bir fiyat sınırı mutlaka daha büyük bir sınıra ulaşma olasılığı anlamına gelmez (Jotzo ve Betz, 2009), çünkü bu aynı zamanda bağlantılı sistemin genel değişkenliğine ve fiyat sınırlarının seviyelerine de bağlıdır.

Buna karşın, tüm bağlantılı ETS'lerin yumuşak fiyat sınırlarına sahip olması durumunda, tüm PCM'ler korunur ve etkili olur. Örneğin, ETS X'in Açık Artırma Rezerv Fiyatının 10\$ ve ETS Y'nin Açık Artırma Rezerv Fiyatının 15\$ olduğu bağlantılı bir sistemde, her iki yumuşak fiyat tabanı da etkili olacaktır. Eğer fiyat 15\$ eşiğinin altına düşerse, ETS Y tahsisat ihalelerini askıya alarak arzı etkin bir şekilde azaltacaktır. Fiyat daha da düşerek 10\$ eşiğine ulaşırsa, ETS X ihalelerini askıya alacaktır. Böylece tahsisat arzı tamamen katı, yani dikey veya esnek olmayan bir yapıda olmayacak, bunun yerine çok basamaklı bir eğri ile temsil edilecek, böylece piyasadaki tahsisat miktarı talebe göre değişecektir. ETS'lerin yumuşak PCM'lerle bağlantılandırılmasının aslında tahsisat arz eğrisini talepteki değişimlere daha duyarlı hale getirebileceğini ve bağlantılı piyasanın tahsisat verimliliğini artırabileceğini görebiliriz.

Son olarak, ETS'leri birbirine bağlayan PCM'ler, ETS X'in sert bir fiyat tabanına ve ETS Y'nin yumuşak fiyat tabanına sahip olmasıyla müdahale sınırları konusunda farklılık gösterebilir. Bu durumda, yumuşak fiyat tabanı, sert fiyat tabanından daha yüksekse

sert olan ise, her iki PCM de korunur. Aksi takdirde, yumuşak PCM sert PCM tarafından kullanılmaz hale getirilir. Fiyat tavanları söz konusu olduğunda süreç elbette ters yönde işler.

Servet ve azaltım çabası transferleri

Bağlantılı piyasalardaki sert PCM'lerin mali ve finansal ortak yargı bölgeleri için de sonuçları vardır. Bir yandan, sert bir fiyat tabanı içeren ETS'lerin, ikincil piyasada fiyat eşliğinin altına düşmeleri halinde ortak yetki alanında ihraç edilen tahsisatları geri almaya hazır olmaları gerekecek ve böylece dengelerini bağlantılı karbon piyasalarındaki fiyat belirsizliğine maruz . Öte yandan, ortak ETS'nin sabit (ve etkili) bir fiyat tavanı varsa, yerel firmalar, yerel fiyatlar söz konusu tavanın üzerine çıktığında, tahsisatlarını ortak yetki alanından satın almaya karar verebilirler. Her iki durumda da, yerel yetki alanı için ihale gelirleri üzerinde olumsuz etkiler olacaktır. Bu tür etkileşimlerin anlaşılması, bağlantıdan önce yapılması gereken uyumlaştırma süreçlerinin belirlenmesi açısından temel önem taşımaktadır.

Ortak bir karbon piyasası kurulmadan önce, her yetki alanının kendi tahsisat fiyatı, yani otarşi fiyatı vardır. Bağlantılı ETS'deki fiyatın, muhtemel ETS ortaklarının otarşi fiyatları arasında bir yerde olması muhtemel olduğundan, daha yüksek bir otarşi fiyatı altındaki yetki firmalar, bir piyasanın düşük fiyatından faydalanacaktır. Benzer şekilde, diğer yetki alanındaki firmalar, uyum için tahsisatlarını teslim etmek yerine satmak için daha büyük bir teşvike sahip olacaktır. Otarşi fiyatlarındaki bir farklılık, bağlantıdan elde edilebilecek verimlilik kazanımlarını artırır. Bununla birlikte, otarşi fiyatları birbirinden önemli ölçüde , otarşi fiyatının daha yüksek olduğu yetki alanından daha düşük olduğu yetki alanına önemli bir servet transferi de olabilir. Bu tür transferlerin kapsamını sınırlandırmak için, ETS'leri birbirine bağlayan ülkeler, uyum için kullanılabilecek azami bir yabancı tahsisat payı, yani bir ithalat kotası belirlemeye karar verebilirler. Alternatif olarak, bir döviz kuru belirleyebilirler, örneğin ETS Y'de uyum için ETS X'in kaç tahsisatının gerekli olduğunu belirleyebilirler (Burtraw vd., 2013).

Bağlantılı ortaklardan biri mutlak bir üst sınıra sahipken diğerinin göreceli, yani çıktı temelli bir üst sınıra sahip olması durumunda transferler özellikle önemli olacaktır. Bu durumda, bağlantılı piyasadaki izin arzının tam hacmini belirlemek zor olabilir. Buna ek olarak, ortak ETS'lerden biri önceki bölümde tanıtılan karar boyutunda farklılık gösterebilir. Eğer bir ETS kendi PCM'sinin işleyişine bir dereceye kadar takdir yetkisi bırakırsa, örneğin bir İhale Fiyat Rezervi tarafından alıkonulan tahsisatların yeniden enjekte edilip edilmeyeceği veya iptal edilip edilmeyeceği gibi, bu takdir yetkisinin ortak ETS'nin aleyhine kullanılması riski vardır. Bu dinamik 'ikincil serbest sürüş' olarak bilinir (Weitzman, 2019). ETS'ler, bağlantıdan elde ettikleri kazançları artırmak için arzlarını ayarlar, bu durumda takdire bağlı bir PCM tarafından verilen gevşeklikten yararlanırlar.

Servet transferlerine benzer bir etki, ancak ters işaret, bağlantılı bir ETS'de ortaya çıkabilir. İzinlerin bir yetki alanından diğerine aktarılması, azaltım çabalarının alıcıdan satıcıya aktarılması anlamına gelir. İlk yetki alanındaki firmalar, tahsisatlarını satarak kendi yetki alanlarındaki maksimum kirlilik miktarını etkin bir şekilde azaltmaktadır. Öte yandan, satın alan firmalar kendi yetki alanlarındaki yıllık emisyonları artırmaktadır. Eğer bir yetki alanı tahsisatların net ihracatçısı (ithalatçısı) haline gelirse, emisyon üst sınırı da ihraç edilen (ithal edilen) tahsisat miktarı kadar etkin bir şekilde azaltılır (artırılır).

Şokların taşınması

İki veya daha fazla ETS birbirine bağlandığında, bir yetki alanındaki şoklar ortaklarının yetki alanlarına taşınır ve potansiyel olarak fiyat değişkenliğini etkiler. Bireysel ortakların fiyat değişkenliği artabilse de, bağlantılı ETS'nin fiyat değişkenliği her zaman ortalama olarak daha düşüktür. Bu risk paylaşımı kazançları, yerel değişkenlikteki potansiyel artışlardan kaynaklanan olumsuz etkileri fazlasıyla dengelemektedir (Doda vd., 2019, Doda ve Taschini, 2017). Ayrıca, ETS'leri birbirine bağlayan çevresel hedeflerdeki boşluklardan kaynaklanan çaba paylaşımı kazançları, kabaca risk paylaşımı kazançları kadardır. Son olarak, fiyat değişkenliği, fiyat değişkenliğinin olmadığı eşdeğer bir duruma kıyasla, bağlantıyı tüm yetki alanları için daha uygun hale getirir. Bunun nedeni, şokların mükemmel bir şekilde ilişkili olmadığı yetki alanları arasında risk havuzunun oluşturulmasıdır (Doda vd., 2019).

2.2.2 Bağlantılar için fiyat kontrolünün altında yatan zorluklar

PCM çeşitliliğinin çeşitli yönleri karbon piyasalarını birbirine bağlamak için bir engel teşkil edebilir. Burada en göze çarpanları tartışıyor ve bilimsel literatürden bazı görüşler sunuyoruz.

İşbirliği sorunları

Muhtemel ETS ortaklarındaki PCM'lerin fiyat sınırının ve potansiyel servet transferlerinin belirlenmesinde nasıl önemli bir rol oynadığını gördük. Bu özellikler düzenleyicilere, bağlantıdan mali olarak faydalanmak için en düşük taban ve tavana sahip olma yönünde teşvikler sağlamaktadır. Bu durum işbirliği çabaları için bir sorun teşkil etmektedir zira yetki alanları bedavacılık fırsatlarından yararlanma ve ya tavanlarını ya da PCM'lerini ayarlama eğilimindedir (Weitzman, 2019; Mehling vd., 2018; Flachsland ., 2009; Helm, 2003). Genel olarak, bir PCM'nin varlığı, bağlantılı bir karbon piyasasına doğru yakınsamayı daha yavaş ve daha karmaşık hale getirmektedir (Evans vd., 2020; Jotzo ve Betz, 2009; Tuerk vd., 2009). Bazı akademisyenler, bağlantılı bir karbon piyasasının düzenlenmesinin uluslararası bir otoriteye devredilmesinin, üyeler arasındaki bedavacılığı önemli ölçüde sınırlandıracağını ve aynı zamanda düzenleyici belirsizliği azaltacağını öne sürmektedir (Tuerk ve ark., 2009). Gerçekten de, bağlantılı ETS'nin düzenlenmesinin uluslararası bir otoriteye devredilmesi, hızlı politika değişiklikleri ve hatta ilgili politikaların kaldırılması ile ulusal politikadaki dalgalanmaları önleyecektir. Son olarak, Doda ve diğerleri (2019), bağlantıdan elde edilen verimlilik kazanımlarının, ETS ortaklarının üst sınır belirlemeye yönelik herhangi bir bedavacı tutumundan kaynaklanan olumsuz etkileri fazlasıyla telafi ettiğini belirtmektedir.

Refakatçi politikaları

PCM özellikleri arasındaki uyumlaştırma süreci, ortakların yetki alanlarındaki iklim politikası çerçevelerini de dikkate almalıdır. Gerçekten de, genellikle emisyon ticaretinin ötesinde, temel amacı emisyonları azaltmak olmayabilecek, ancak yine de düzenlenmiş emisyonları ve dolayısıyla tahsisat fiyatlarını etkileyebilecek başka politikalar da mevcuttur (bir inceleme için bkz. Marcantonini vd., 2017). Bunlar bilimsel literatürde 'tamamlayıcı politikalar' olarak anılmaktadır. Yaygın bir açıklayıcı örnek, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını (YEK) teşvik eden politikalarla temsil edilmektedir. YEK'in yaygınlaştırılmasına yönelik bir sübvansiyon, karbon yoğun enerji üreticilerinin çoğunu yerinden edebilir ve sonuçta enerji sektöründen gelen tahsisat talebini düşürebilir. Her bir yetki alanında farklı bir dizi tamamlayıcı politika uygulanmaktadır ve PCM'leri özellikle aşağıdakileri kontrol altına almak için içerebilir

etkiler. Bu nedenle PCM özelliklerinin uyumlaştırma süreci, bağlantılı karbon piyasasının tahsisat fiyatının, bağlantılı yetki alanlarındaki iklim politikası çerçevelerinden nasıl etkilenebileceğini dikkate almalıdır.

Düzenleyici belirsizlik

Fiyat kontrolünün, düzenleyicilerin ödenek fiyatını veya arzını arzu edilen aralığa yönlendirmek için müdahale etmeden önce dikkate aldıkları kendi maliyetleri vardır. Özellikle, düzenleyicilerin müdahalesi düzenleyici belirsizliği artırabilir. Birkaç akademisyen, maliyet etkinliğindeki ilgili kaybın, fiyat belirsizliğinin azaltılmasından elde edilecek kazanımları fazlasıyla telafi edebileceğini savunmaktadır (Boute ve Zhang, 2019). Belirli bir PCM seçimi, düzenleme ve fiyat belirsizliği arasındaki dengeyi daha uygun hale getirebilir. Parametreleri otomatik olarak ayarlanan ya da hiç düzenli ayarlama gerektirmeyen PCM'ler, AB MSR gibi düzenleyiciler tarafından sürekli izleme ve parametre revizyonu gerektiren PCM'lere tercih edilmelidir (Evans vd., 2020; Burtraw vd., 2018). Ayrıca, fiyat koridoru gibi fiyat temelli bir PCM, fiyat belirsizliğini miktar temelli bir muadiline göre daha fazla azaltabilir (Kerr ve Leining, 2019).

3 CMPD'deki ETS'lerden elde edilen veriler

3.1 Kaliforniya-Quebec

3.1.1 Oyun durumu

Maliyet sınırlama hükümleri ve firmalara en düşük maliyetli sera gazı azaltımlarını gerçekleştirme esnekliği sağlayan tasarım unsurları, Kaliforniya ve Québec Üst Sınır ve Ticaret sistemlerinin temel bileşenleridir. Emisyon ticareti, bankacılıkta geçici esneklik, borçlanma ve çok yıllık uyum dönemleri, uyum denkleştirmeleri ve tamamlayıcı politikalar, Kaliforniya ve Québec Üst Sınır ve Ticaret Programındaki emisyon azaltımlarının toplam maliyetini düşürmektedir. Buna ek olarak, Kaliforniya ve Québec Üst Sınır ve Ticaret Programı, sistemdeki ödeneklerin fiyatını düzenlemede önemli bir rol oynayan bir fiyat bileziğine sahiptir. Kaliforniya ve Québec Cap-and-Trade sistemleri, 2008 yılında bölgesel Cap-and-Trade programları için Tasarım Önerileri yayımlayan Batı İklim Girişimi'nin (WCI) tavsiyelerini takiben geliştirilmiştir. Belgede PCM'ler üye yargı bölgeleri ve paydaşlar tarafından tartışılırken, PCM'lerin uyumlaştırılmasının sistemleri birbirine bağlamak için kritik olacağı kabul edilerek, PCM'leri kendi düzenleyici süreçleri yoluyla fiyatlandırarak uygulamak her yargı bölgesine bırakılmıştır⁴.

Kaliforniya ve Québec Üst Sınır ve Ticaret Sistemleri, sistemlerin birbirine bağlanması için gerekli olan uyumlaştırılmış bir açık artırma rezerv fiyatına sahiptir. Bu PCM, tahsisatların açık artırmada satılacağı minimum fiyattır ve hem Kaliforniya hem de Québec yönetmeliklerinde tanımlanmıştır. Açık artırma rezerv fiyatı her yıl %5 artı enflasyon oranında artar ve yıllık olarak güncellenir. 2020 yılında 16,68 ABD Doları 16,34 Kanada Dolarıdır. Her bir açık artırma için açık artırma rezerv fiyatı, açık artırma döviz kuru uygulandıktan sonra Kaliforniya ve Québec'in açık artırma rezerv fiyatından yüksek olanıdır.⁵ Eğer bir açık artırma

⁴ <https://wcitestbucket.s3.us-east-2.amazonaws.com/amazon-s3-bucket/documents/en/wci-program-design-archive/WCI-DesignRecommendations-20090313-EN.pdf>

⁵ https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/cc/capandtrade/auction/2020_annual_reserve_price_notice_joint_auction.pdf

satılamayan tahsisatlara uygulanacak muamele her bir yargı yetkisi tarafından belirlenir. Kaliforniya ve Québec'te, uzlaşma fiyatı iki ardışık ihale için ihale rezerv fiyatının üzerindeyse, tahsisatlar gelecek ihalelerde satışa sunulur. Eğer tahsisatlar 24 ay boyunca satılmazsa, Tahsisat Fiyatı Sınırlama Rezervine yerleştirilirler. Kaliforniya'da 2021 yılından itibaren bu satılamayan tahsisatlar, kapsam dahilindeki kuruluşların bu tahsisatları sabit fiyat tavanının altında önceden belirlenmiş fiyatlarla satın alabilecekleri fiyat sınırlama noktalarına taşınacaktır.

Kaliforniya ve Québec Cap-and-Trade sistemlerinde, kapsam dahilindeki kuruluşların uyum için gereken ödenekler için ödeyecekleri maksimum fiyatı belirleyen fiyat üst sınırları da bulunmaktadır. Fiyat tavanlarının piyasa işlevselliğini etkilememesini sağlamak yargı bölgeleri arasında koordinasyon olsa da, tavanlarının muamelesi iki yargı bölgesinde farklıdır. 2013-2020 yılları arasında her bir yetki alanında, her bir yetki alanının emisyon üst sınırı altında ayrılan ve tahsisat fiyatının belirli fiyat noktalarına ulaşması halinde satışa sunulacak olan tahsisatların bir yüzdesini içeren bir Tahsisat Fiyat Sınırlama Rezervi (APCR) bulunmaktadır. APCR ödenekleri, her bir yetki alanı tarafından yalnızca bu ödenekleri uyum için kullanması gereken kapsam dahilindeki kuruluşlara satışa sunulmaktadır. Québec'te APCR ödenekleri üç kademeye ayrılmış ve 60,79 Doları, 68,38 Kanada Doları ve aşağıdaki fiyatlardan karşılıklı anlaşma yoluyla satışa sunulmuştur 2020'de 75,97 Kanada Doları. Bu fiyatlar her yıl %5 artı enflasyon oranında artmaktadır. 2020 yılına kadar, Kaliforniya APCR tahsisatları üç kademeye ayrılır ve rezerv satışları yoluyla 62,29 ABD Doları, 70,09 ABD Doları ve 77,86 ABD Doları üzerinden satılır.

Kaliforniya'daki bir yasal zorunluluk nedeniyle, 2021'den itibaren Kaliforniya programındaki fiyat üst sınırı hükümleri değişecek ve APCR tahsisatları 2021'de 41,40 ABD Doları ve 53,20 ABD Doları olmak üzere iki fiyat sınırlama noktasına bölünecektir. Kapsam dahilindeki kuruluşlar, uyum için gerekirse bu fiyatlardan ödenek satın alabilirler. Buna ek olarak, 2021 yılında 65 ABD Doları tutarında sabit bir tavan fiyat belirlenecektir (fiyatlar her yıl %5 artı enflasyon oranında artacaktır). Bu fiyattan, kapsam dahilindeki bir kuruluş uyum yükümlülüğüne kadar tahsisat satın alabilir. Tavan fiyatta yeterli yedek tahsisat yoksa, kuruluşlar uyum için tavan fiyat birimleri satın alabilirler. Kaliforniya, tavan fiyat birimlerinden elde edilen geliri, programın sera gazı azaltımlarını sürdürerek ton başına ton bazında sera gazı emisyon azaltımları elde etmek için kullanacaktır.

Kaliforniya'nın PCM'sindeki değişim, artan ödenek fiyatlarının kuruluşların APCR'de tutulandan daha fazla ödenek talep etmesine neden olacağı endişesine dayanıyordu. Sabit fiyat tavanı, Kaliforniya kapsamındaki tüm kuruluşların uyumluluk yükümlülüklerini maksimum şu fiyattan yerine getirebilmelerini sağlar

2021 yılında ton başına 65 ABD Doları. Sabit bir tavan fiyat öngören mevzuat, yeni PCM'nin ödenekler için işleyen piyasayı etkilememesini veya yetki alanlarının sera gazı emisyon hedeflerini baltalamamasını sağlamak için kamuya açık bir düzenleyici süreç ve Québec ile koordinasyon yoluyla belirlenen tavan fiyat seviyesini belirtmemiştir.

1.1.1 İlgili deneyim

Kaliforniya Québec Üst Sınır ve Ticaret Programı 2020 sonrası döneme geçerken, hem tahsisat arzı hem de Programın genel maliyeti hakkında tartışmalar olmuştur. Kaliforniya'da, Assembly Bill 398, Kaliforniya Üst Sınır ve Ticaret Programında sabit bir fiyat tavanı gerektirdi ve bu da mevzuatta 2021'de yürürlüğe girecek değişikliklerle sonuçlandı.

⁶ https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201720180AB398

Mevzuat, programın emisyon ve ekonomik etkilerini değerlendirmek üzere Bağımsız Emisyon Piyasası Danışma Komitesini (IEMAC) oluşturmuştur. IEMAC, fiyat sınırlama noktaları, fiyat tavanı ve tahsisat arzı dahil olmak üzere PCM'lerle ilgili konuları değerlendirmiştir. Kaliforniya Üst Sınır ve Ticaret Programını uygulayan kurum olan Kaliforniya Hava Kaynakları Kurulu, 2013-2020 yılları arasında sistemde kalan ödenekleri ve bunların Kaliforniya'nın 2030 emisyon hedefine ulaşılması üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmeyi taahhüt etmiştir.⁷ Yetki alanları, 2030 sera gazı emisyon hedeflerine uygun maliyetli bir şekilde ulaşılabilmesini sağlamak için ödenek fiyatı ve arzı ile ilgili sorunları ele almak üzere koordinasyon içinde çalışmaya devam edecektir.

3.2 Çin

3.2.1 Oyun durumu

2019 yılında, Ekoloji ve Çevre Bakanlığı *Karbon Emisyon Ticareti Yönetimi Geçici Yönetmeliklerini (taslak)* yayınladı. Bu *Geçici Yönetmeliklerde*, idari birimin emisyon ticareti risk yönetimini güçlendirmesi gerektiği öne sürülmektedir. Ekonomik operasyonların düzenlemelerine ve karbon emisyon ticareti piyasa istikrarının ihtiyaçlarına göre, ulusal ETS'de bir dizi düzenleyici rejim oluşturulacaktır. Bu rejimler fiyat limiti, risk uyarısı, anormal işlemler, yönetmelik ve kanun ihlallerinin ele alınması, işlem anlaşmazlıklarının ele alınması ve benzerlerini kapsayacaktır. Ancak henüz ayrıntılı bir ulusal fiyat kontrol mekanizması yayınlanmamıştır. Çin'in pilot karbon piyasalarında benimsenen ana fiyat kontrol mekanizmaları arasında açık artırma rezerv fiyatının belirlenmesi, tahsisat geri alımı ve yeni tahsisat ihracı yer almaktadır.

(I) Pekin pilotu

2014 yılında *Pekin Emisyon Ticareti Açık Piyasasının İşletimi ve Yönetimine ilişkin Tedbirler (Deneme)* yayımlanmış ve aşağıdaki hususlar öngörülmüştür: 1) Pekin Belediyesi Kalkınma ve Reform Komisyonu (BMCDR), açık artırma için tahsisatların ve geri alım yoluyla transfer edilen tahsisatların depolanması için bir tahsisat rezerv hesabı oluşturmalıdır; ve 2) BMCDR, finans departmanı ve diğer ilgili departmanlarla istişare halinde, açık piyasa operasyonlarında yer alan fonların yönetimini ve kullanımını belirlemelidir. Mevcut toplam yıllık izin miktarının %5'inden fazlası açık artırma için ayrılamaz; ve her bir açık artırma için izin sayısına piyasa koşullarına bağlı olarak BMCDR tarafından karar verilir. İzinlerin günlük ağırlıklı ortalama fiyatı art arda on işlem günü boyunca Renminbi (RMB) 150 /ton CO₂dan yüksek olduğunda, BMCDR geçici ihaleler düzenleyebilir. Her ihaleden önce, BMCDR piyasaya göre bir rezerv fiyat belirleyecektir. Ödenmeyen ödenekler, sonraki ihaleler için ödenek rezervleri hesabında tutulacaktır. Her yıl uyum döneminin sona ermesinden sonra, hesapta o yıl için kalan tüm izinler iptal edilir. İzinlerin günlük ağırlıklı ortalama fiyatı art arda on işlem günü boyunca 20 RMB/ton CO₂dan düşük olduğunda, BMCDR bir izin geri alımı düzenleyebilir. Bununla birlikte, Pekin karbon fiyatı, sürekli izleme ve fiyat istikrarını destekleyen tasarım sayesinde henüz tahsisat geri alımı veya rezerv hesabından yeni tahsisat ihracı için tetikleyici koşulları karşılamamıştır.

⁷ <https://ww3.arb.ca.gov/regact/2018/capandtrade18/reso1851.pdf>

(II) Hubei pilotu

Piyasa 2014 yılında resmen başlamadan önce bir ödenek ihalesi düzenlendi. Rezerv fiyatı 20 RMB idi, ancak açık artırma hacmi 324 milyon tonluk üst sınıra kıyasla sadece iki milyon tondur. Sistem faaliyete geçtikten sonra Hubei, fiyat düzenlemesi ve fiyat keşfi için bir tahsisat rezervi oluşturdu ve rezervin üst sınırın %10'undan fazla olmamasını ve bu rezervin en az %70'inin fiyat düzenlemesi için ayrılmasını şart koştu. İzinler, her yıl ayrılan izinlerden gelen kamu ihalesi ile satılmaktadır. Ödenek ihracı ve geri alımı için tetikleyici koşullar aşağıdaki gibidir: (1) ödenek kapanış fiyatının altı ardışık işlem günü boyunca günlük pazarlık aralığının en yüksek veya en düşük fiyatına ulaşması (bir önceki işlem gününün kapanış fiyatının %110'u veya %90'ı); (2) piyasa arz ve talebi arasındaki ilişkinin ciddi şekilde dengesiz olması, likidite ve sürekliliğin yetersiz olması; ve (3) piyasanın işleyişini etkileyen diğer koşullar. Kısa vadede karbon fiyatının aşırı dalgalanmasını önlemek için özel önlemler alınmıştır. Bunlar 1) günlük ticaret için günlük pazarlık aralığı sınırı belirlenmiştir ve pazarlık aralığı bir önceki işlem gününün kapanış fiyatının $\pm 10\%$ 'unu aşmayacaktır; 2) fiyat beyan aralığı blok ticaret için uygulanacak ve ilgili beyan aralığı bir önceki işlem gününün pazarlık edilen transfer kapanış fiyatının $\pm 30\%$ 'unu aşmayacaktır, aksi takdirde teklif geçersiz olacaktır. Bu iki mekanizma fiilen uygulanmamıştır, ancak piyasa güveninin sağlanmasında rol oynamışlardır.

(III) Guangdong pilotu

Guangdong'da tahsisat tahsisi, serbest dağıtım ve açık artırmayı içermektedir. Açık artırmayla tahsis edilen ödenekler 2013 yılında mevcut toplam ödeneklerin %3'ünü oluşturmuştur. 2014'ten sonra, enerji endüstrisi için açık artırmayla tahsis edilen ödenekler toplam ödeneklerin %5'ini, çelik, petrokimya ve çimento endüstrileri için ise %3'ünü oluşturmuştur. 2013 yılında işletmeler, kalan tahsisatları ücretsiz olarak almadan önce toplam tahsisatlarının %3'ü satın almak zorundaydı. Ancak 2014'ten sonra bu zorunluluk kaldırılmış ve işletmeler ihalelerde tahsisat satın alıp almamaya karar verebilmiştir. 2013'te toplam beş ihale düzenlenmiş ve 2014 ve sonrasında her çeyrekte bir ihale yapılmıştır. 2013'teki açık artırma rezerv fiyatı 60 RMB/ton CO₂ idi. 2014'teki dört ihalenin rezerv fiyatları RMB 25 /ton CO₂, RMB 30 /ton CO₂, RMB 35 /ton CO₂ ve RMB 40 /ton CO₂ idi. 2015'ten sonra ihale rezerv fiyatı, ihale ilan tarihinden itibaren ilk üç doğal ay içinde Guangdong'un tahsisat listeleme seçimi veya ihalesinin ağırlıklı ortalama piyasa fiyatının %80'ine göre hesaplandı. Rezerv ödenekler ayrıca yeni girişler ve fiyat düzenlemesi için de belirlenmiştir. 2013'ten 2016'ya kadar, toplam rezerv ödenekleri (ve her yıl toplam ödenek miktarı içindeki payı) 2013-2015 için 38 milyon (%9,8) ve 2016 için 21 milyon (%5,4) olmuştur. Her yıl ilk iki ihalede kalan tahsisatlar piyasa ayarlaması için kullanılabilir. İl Kalkınma ve Reform Komisyonu, ödenek sıkıntısı veya anormal fiyat dalgalanmalarıyla karşılaştığında, bu ödenekleri açık artırmaya çıkarılan ödeneklerin miktarını ve sıklığını artırmak için kullanabilir.

(IV) Shenzhen pilotu

Shenzhen bir fiyat dengeleme ödeneği rezervi oluşturmuş ve rezervdeki ödenek miktarının sistemdeki toplam yıllık ödenek miktarının %2'sini geçmemesini şart koşmuştur. Fiyat istikrarı için rezerv ödenekler sadece sabit fiyatlarla satılabilir ve sadece uyum için kullanılabilir; ikincil piyasada alınıp satılamazlar. İdare birimleri önceden belirlenmiş ölçüğe göre piyasadan ödenekleri geri satın alabilir ve

piyasa arzını azaltmak ve piyasa fiyatlarını istikrara kavuşturmak için her yıl koşullar belirlemektedir. Geri alım koşulları esas olarak azaltım hedefine bağlıdır. İdari birimler tarafından her yıl yapılan ödenek geri alımlarının ölçeği, o yıl için geçerli ödenek sayısının %10'undan fazla olamaz.

(V) Şanghay pilotu

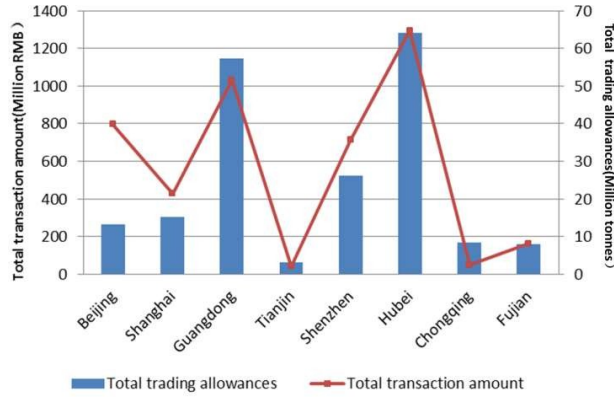
Şangay 2013-2015 döneminde ödenek bankacılığına izin verdi. Ancak 2016 yılında Şangay yeni bir tahsisat bankacılığı yöntemi açıkladı ve bu da fiyat düzenleme yöntemi olarak uyum tahsisatlarının ayarlanmasını benimsediği anlamına geliyordu. Yeni düzenlemelerin ardından, 2013-2015 dönemindeki ödenekler 2016'dan itibaren artık ticaret veya uyum için kullanılamayacak. 2016'da işletmelerden 2013-2015'ten 2016-2018'e kadar olan fazla ödenekleri bankaya yatırmaları istendi ve bu fazla ödeneklerin 2016'dan 2018'e kadar olan üç yıla eşit olarak yayılması gerekiyor. Bu nedenle Şangay, piyasayı düzenlemek için fazla ödeneklerin değerini ayarladı.

(VI) Diğer pilotlar

Fujian'ın ödenek ihracı ve geri alım için tetikleyici koşulları aşağıdaki gibidir: (1) birbirini izleyen on işlem gününde kümülatif artış veya azalışın belirli bir orana ulaşması; (2) piyasa arz ve talebi arasındaki ilişkinin ciddi şekilde dengesiz olması ve likidite ve sürekliliğin yetersiz olması; veya (3) piyasanın işleyişini etkileyen diğer koşullar. Tianjin, piyasa fiyatı büyük ölçüde dalgalandığında, piyasa fiyatını dengelemek için rezerv tahsisat ihalesinin veya sabit bir satış fiyatının kullanılabileceğini öngörmüştür. Ancak, tetikleyici koşullar ve mekanizmaların uygulanma yolları belirtilmemiştir. Chongqing için, *Chongqing'de Karbon Emisyon Ticaretinin İdaresi için Geçici Tedbirlerde* herhangi bir fiyat kontrol mekanizmasından bahsedilmemektedir.

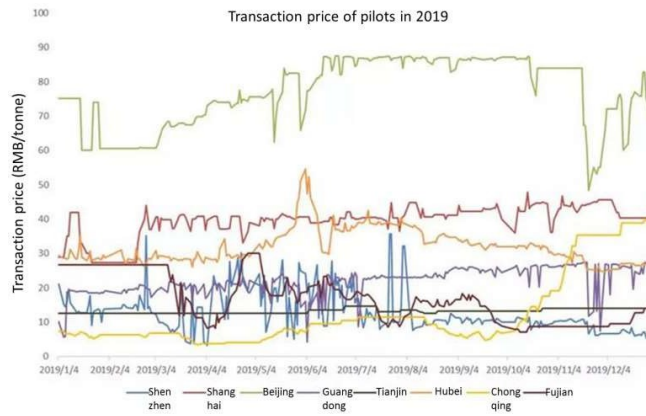
3.2.2 İlgili deneyim

İşlem gören toplam tahsisat sayısı 2019'da 69,6 milyon ton karbondioksit eşdeğeri olmuş ve işlem tutarı 2019'da 1562 milyon RMB'ye ulaşmıştır; bu rakamlar 2018'deki hacim ve fiyata göre %11 ve %24'lük bir artışı temsil etmektedir. Şekil 1, Ocak 2014'ten Nisan 2020'ye kadar sekiz pilot uygulamanın toplam ticaret tahsisatlarını ve işlem miktarını göstermektedir. Pilotlar arasındaki toplam alım satım hakkı ve işlem miktarı farkı daha da açılmıştır. Hubei ve Guangdong'un toplam ticaret ödenekleri ve işlem seviyeleri en yükseken, Tianjin'dekiler en düşüktür.



Şekil1 Ocak 2014'ten Nisan 2020'ye kadar pilot uygulamaların toplam ticaret ödenekleri ve işlem miktarları

Şekil 2, sekiz pilot uygulamanın 2019 yılındaki günlük işlem fiyatlarını göstermektedir. 2019 yılında Pekin'deki karbon fiyatı diğer pilotlara göre çok daha yüksekti ve Pekin'deki en düşük günlük fiyat diğer pilotlardaki en yüksek fiyattan daha yüksekti. Chongqing'deki karbon fiyatı, ilk üç çeyrekte minimum 3,38 RMB/ton CO_2 ile 10 RMB/ton CO_2 'nin altına ulaşarak en düşük seviyedeydi. Shenzhen'deki karbon fiyatı şiddetli ve sık dalgalanmalar göstererek en düşük 3,3 RMB/ton CO_2 'ye ve en yüksek 35,64 RMB/ton CO_2 'ye ulaşmıştır. Bunun olası nedeni belki de bireylerin veya yatırımcıların erken katılımı ve şirketler ile hükümet arasında işletmelere enerji veren güçlü etkileşimdir. Aşırı bireysel değerlerin etkisi dışında, diğer pilotlardaki fiyatlar nispeten istikrarlıdır.



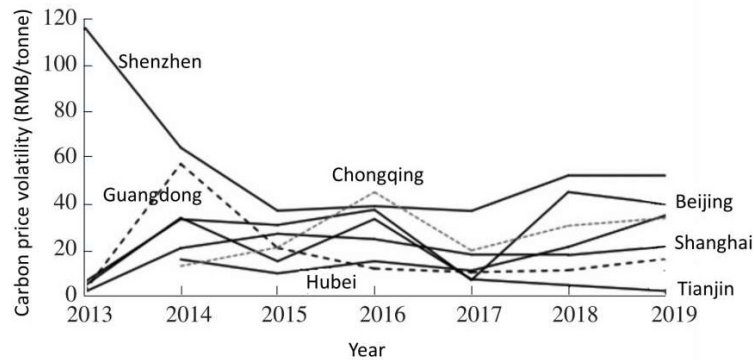
Şekil 2 2019'da pilot karbon piyasalarının işlem fiyatı

Şekil 3, Ocak 2014'ten Nisan 2020'ye kadar sekiz pilot karbon piyasasının günlük işlem fiyatlarını gösterirken, Şekil 4, pilotların karbon fiyat oynaklığını, en yüksek ve en düşük yıllık fiyat arasındaki fark olarak hesaplanmıştır. Yedi pilot karbon piyasasının 2013-2019 yılları arasındaki yıllık karbon fiyatı oynaklığı Şekil 4'te gösterilmektedir. Fujian 2016 yılında başlatıldığı için Şekil 4'e dahil edilmemiştir. Shenzhen'in fiyat oynaklığı yedi piyasa arasında en büyüktür. Guangdong'un fiyat oynaklığı 2013'ten 2014'e kadar yükselmiş ve daha sonra yaklaşık 20 RMB /ton CO_2 'ye düşmüştür. Pekin, 2013 ve 2017 yılları hariç, yaklaşık 35 RMB /ton CO_2 ile nispeten istikrarlıdır ve 10 RMB /ton CO_2 'dir. Tianjin'in fiyat oynaklığı 2016'dan bu yana kademeli olarak azalmış ve 2019'da 10 RMB/ton CO_2 'den daha az olmuştur. Şangay, diğer ülkeler arasında en istikrarlı olanıdır.

pilotlar ve dalgalanma 2019' yaklaşık 20 RMB /ton CO₂'de sabit kalmıştır. Hubei, 2014'ten 2017'ye kadar yaklaşık 10 RMB /ton CO₂ ile çok az değişti ve 2017'den sonra kademeli olarak yükselmeye başladı ve 2019'da yaklaşık 30 RMB /ton CO₂'ye ulaştı. Chongqing'in fiyat oynaklığı 2016'da en yüksek seviyeye çıktı ve 2019'da yaklaşık 30 RMB /ton CO₂'ye ulaştı.



Şekil 3 Ocak 2014'ten Nisan 2020'ye kadar pilot karbon piyasalarının işlem fiyatı⁸ Kaynak :<http://www.tanpaifang.com/tanhangqing/>



Şekil 4 2013'ten 2019'a kadar yedi pilot karbon piyasasının yıllık karbon fiyatı oynaklığı⁹

Çin'in karbon pilot piyasalarının dalgalanma ve istikrar sorunları olduğu görülecektir. Pilot uygulamalarda karbon fiyatını etkileyen faktörlerin araştırılması, pilot ETS'nin gelecekteki gelişimi ve ulusal karbon piyasasının kurulması için önemli bir anlam taşımaktadır. İlk olarak, arz ve talep arasındaki dengesizlikten kaynaklanan kısa vadeli piyasa dalgalanmalarının her bir pilot piyasanın karbon fiyat dalgalanmaları üzerinde belirli bir etkiye sahip olduğu ve bu etkinin uyum döneminden önce ve sonra daha önemli olduğu tespit edilmiştir¹⁰. İkinci olarak, şuna dikkat çekilmelidir

⁸ Uluslararası yeşil finans enstitüsü, finans ve ekonomi merkez üniversitesi. Çin'in pilot karbon piyasasının 2019 yılı özeti: piyasa işlem fiyatında daha fazla artış (Çince) [EB/OL]. 2020.3.2. <http://shoudian.bjx.com.cn/html/20200302/1049659.shtml>

⁹ Wang Ke, Liu Yongyan. Çin'in Karbon Piyasası: İncelemeler ve 2020 için Beklentiler. Pekin Teknoloji Enstitüsü Dergisi (Sosyal Bilimler Baskısı) (Çince) [J]. 2020, 22(2): 10-19.

¹⁰ Enerji, Çevre ve Ekonomi Enstitüsü, Tsinghua Üniversitesi. Dünya Bankası PMR Projesi - Çin Karbon Piyasası "Kapsam, Üst Sınır Belirleme, Tahsisat Tahsis Yöntemleri ve Tamamlayıcı Mekanizma Araştırması" (Çince) [R]. Pekin. 2018.

önemli politika ayarlamaları, Şangay ve Pekin pilotlarında baskın etken olan kısa vadeli piyasa dalgalanmalarından daha büyük etkilere sahiptir. Kısa vadede, yeni politikalar hızla güçlü karbon fiyatı oynaklığına yol açabilir, ancak fiyat bilgisinin yayılmasıyla anormal oynaklığı da azaltabilir. Ancak ETS politika ayarlamaları, karbon piyasasının ilk aşamalarında daha yaygındı. Şangay faydalı bir örnektir. Şangay 2015 yılında uyumluluk için CCER kullanımına izin vermiştir. CCER dengeleme mekanizması, işletmeler için karbon tahsisatlarına olan talebi azaltarak karbon fiyatlarının düşmesine neden oldu. Şangay 2016 yılında karbon tahsisatlarının vadeli ticaretini başlattığında, bu durum karbon fiyatlarında kademeli bir artışa yol açtı. Vadeli ticaret, piyasa katılımcılarının karbon fiyatlarındaki dalgalanmalardan kaçınmasına yardımcı olmakla kalmadı, aynı zamanda piyasaya katılım isteğini ve spot piyasanın likiditesini de artırdı. Üçüncü olarak, LIU Jian fiyat oynaklığını karakterize etmek için bir kaldırıcı stokastik oynaklık modeli kullanmıştır. Pilotlar farklı kaldırıcı derecelerine sahiptir; Shenzhen, Guangdong, Şangay, Pekin ve Tianjin piyasalarında "pozitif kaldırıcı etkisi", Hubei ve Chongqing'de ise "kaldırıcı karşıtı etki" söz konusudur. Bu sonuçlar Shenzhen, Guangdong, Şangay, Pekin ve Tianjin piyasalarının kötü haberlere, Hubei ve Chongqing'in ise iyi haberlere daha duyarlı olduğunu göstermektedir. Son olarak, karbon piyasası tasarımının sürekli iyileştirilmesiyle, karbon fiyatlandırmasındaki uzun vadeli eğilim, arz ve talep arasındaki ilişkiyi yansıtmaya başlayabilir. Uzun vadeli eğilim Shenzhen, Guangdong ve Hubei pilot uygulamalarında belirleyici bir rol oynamaktadır. Fiyat istikrar mekanizması, uzun vadede arz ve talep arasında ciddi bir dengesizliğin önlenmesinde kritik öneme sahip olduğunu kanıtlamıştır.

3.3 Avrupa Birliği

3.3.1 Oyun durumu

Fiyat kontrolünün bir ölçüde uygulanması ihtiyacı AB'de ilk olarak 2008 mali krizinin ardından kabul edilmiştir. Tüketime azalması nedeniyle tahsisat talebinin olmaması, fiyatın Temmuz 2008'de maksimum 29 Avro'dan Nisan 2013'te minimum 3 Avro'nun biraz altına düşmesine neden oldu. Avrupa Komisyonu müdahale ederek 900 milyon tahsisatın açık arttırmasını durdurdu. Bu müdahalenin geçici olması ve piyasa koşulları daha elverişli hale geldiğinde tahsisatların yeniden enjekte edilmesi planlanmıştı. Ancak, tahsisat fiyatları 10 Avro'nun altında kalmaya devam edince, Avrupa Komisyonu daha yapısal fiyat kontrol çabalarına girişti ve 2015 yılında, geri yüklenen tahsisatların yeniden yönlendirildiği Piyasa İstikrar Rezervini (MSR) uygulamaya koydu. MSR, arz fazlasının miktar göstergesine göre ödenekleri emdiği veya sisteme yeniden enjekte ettiği için miktar bazlı bir PCM'dir.

Şu anda MSR, miktar bazlı tek PCM'dir ve gelecekteki ETS'ler de fiyat bazlı mekanizmalara doğru yakınsadığından, bu durumun yakın gelecekte değişmesi pek olası . AB ETS için miktar bazlı bir mekanizmanın , esas olarak mali konularda oybirliği gerektiren AB yasama süreçlerinden kaynaklanmaktadır. AB ETS'nin bir karbon veya enerji vergisine karşı AB çapında ana karbon fiyatlandırma politikası olarak seçilmesi, uygulanabilmesi için oybirliği gerektirmemesinden kaynaklanmaktadır (Delbeke ve Vis, 2015). Etkin bir şekilde bir taban fiyat (örneğin bir İhale Rezerv Fiyatı) uygulayan fiyat temelli bir PCM, bir vergi olarak yorumlanabilir ve bu nedenle oybirliğiyle kabul edilmesi gerekebilirdi. Bu nedenle MSR, fiyat istikrarsızlığını sınırlamak için tercih edilen araç olmuştur.

MSR, başlangıç rezervi olarak geri yüklenmiş tahsisatlarla Ocak 2019'da faaliyete geçmiştir. MSR stabilizasyon özellikleri, bir miktar göstergesi olan Dolaşımdaki Toplam İzin Sayısı (TNAC, bundan böyle) belirlenen sınırların dışına çıktığında devreye girmektedir. TNAC, fazla tahsisat arzı olarak hesaplanır:

$$TNAC = \text{Arz} - (\text{Talep} + \text{MSR})$$

Burada arz şu şekilde verilmektedir: AB ETS kapsamında Faz III'ten itibaren verilen toplam tahsisat sayısı; artı Faz II'den bankaya yatırılanlar; ve 2018'e kadar tesisler tarafından kullanılan uluslararası krediler (CER'ler). Talep tarafı ise uyum için teslim edilen veya iptal edilen tahsisatlar ve krediler ile MSR'de alıkonulan tahsisatlarla temsil edilmektedir (Avrupa Komisyonu, 2015).

MSR, TNAC'ın 833 milyon tahsisatın üzerinde olması halinde %12'lik bir besleme oranıyla sistemden tahsisat çekecek şekilde ayarlanmıştır. Komisyon, 2019-2023 dönemi için bu besleme oranını geçici olarak iki katına çıkarmaya karar vermiştir. Buna karşılık, TNAC alt eşik olan 400 milyon tahsisatın altına düştüğünde, MSR sisteme 100 milyon tahsisat enjekte edecek şekilde ayarlanmıştır. Dolayısıyla AB ETS normalde TNAC 400 ila 833 milyon tahsisat arasında olduğunda çalışır. Besleme oranı yoluyla emilen tahsisatlar, alt eşige ulaşılması halinde yeniden enjekte edilene ya da iptal edilene kadar MSR'de depolanır. Gerçekten de, tahsisat miktarı bir önceki yılın ihale hacminden daha fazla olduğunda, fazlalık iptal edilir, yani tahsisatlar sistemden kalıcı olarak kaldırılır ve üst sınır etkili bir şekilde azaltılır. Bu iptal özelliği 2023 yılından itibaren faaliyete geçecektir.

Yukarıda belirtilen tüm MSR parametreleri, Avrupa Komisyonu'nun düzenli gözden geçirmelerinde revizyona tabidir. İlk gözden geçirme 2021 yılı için planlanmış olup, bundan sonraki her gözden geçirme beş yıllık aralıklarla gerçekleştirilecektir. Bu şekilde Avrupa Komisyonu, MSR parametrelerini AB karbon piyasasının mevcut koşullarına (örneğin fiyat, rekabetçilik etkileri ve arz fazlası) göre güncelleyebilecektir.

Son olarak, AB ETS'de tahsisat fiyat belirsizliğini azaltmak için yukarı yönde ek bir madde olduğunu da vurgulamak istiyoruz. Nitekim, AB ETS yönetmeliği aşağıdaki hükmü içermektedir: "Eğer, birbirini izleyen altı aydan daha uzun bir süre boyunca, tahsisat fiyatı Avrupa karbon piyasasında önceki iki yıl boyunca tahsisatların ortalama fiyatının üç katından fazla olursa, Komisyon derhal bir Komite toplantısı düzenler". Bu toplantıda Komite, Üye Devletlere fiyatları kontrol altına almak için özel tedbirler alma imkanı tanınmasına karar verebilir. Ancak, 2018'in sonlarına doğru neredeyse karşılanmış olmasına rağmen, tetikleyici koşula henüz ulaşılmamıştır.

3.3.2 İlgili deneyim

Mart ayının ortalarında birçok AB Üye Devleti, AB genelinde yayılan koronavirüs salgınıyla mücadele etmek amacıyla ekonomik faaliyetleri kısıtlayan halk sağlığı tedbirleri aldı. Sonuç olarak, tüm ülkelerde üretim önemli ölçüde yavaşladı ve birkaç ülke bazı sektörlerde üretimlerini durdurdu. Bu olay Avrupa karbon piyasasını önemli ölçüde etkiledi ve izin fiyatları pandemi öncesi 25-28 Avro seviyelerinden 23 Mart'ta 14,34 Avro'ya kadar düştü; bu da Avrupa izinlerinin en zor dönemde neredeyse yarı yarıya değer kaybettiği anlamına geliyor.

Avrupa genelinde ekonomik faaliyetlerin kademeli olarak yeniden açılmasının ardından, ödenekler Mayıs ayı sonunda 20 ila 22 Avro arasında seyrederek değerinin büyük bir kısmını geri kazandı.

Pandemiyle bağlantılı ekonomik kriz MSR'nin kapsamını sorgulanır hale getirdi. Geçmişteki arz fazlasını absorbe etmek için bir araç olarak düşünülen MSR'nin, son üretim düşüşü gibi ani olaylar nedeniyle fiyatları büyük dalgalanmalardan korumakta etkisiz olduğu görülüyor. MSR'nin etkinliğini zayıflatan temel husus, MSR'nin ödenek fazlasını sınırlandırmasının iki yıl gecikmeli olmasıdır. Gerçekten de, t yılındaki arz fazlasına ilişkin veriler $t+1$ yılında mevcut olup yayınlanmaktadır, böylece besleme oranı aslında sadece $t+2$ yılından itibaren tahsisatları emmeye başlamaktadır (FSR Climate, 2019; Edenhofer vd., 2014). MSR tepkisinin etkinleştirilmesindeki bu gecikme, birçok akademisyenin miktar bazlı MSR'yi tamamlamak veya ikame etmek için fiyat bazlı bir PCM çağrısında bulunmasına yol açmıştır (Flachsland vd., 2020).

Bağlantılandırma söz konusu olduğunda, AB ETS, hepsi farklı gelişmelere sahip olan çeşitli müzakerelerine dahil olmuştur (bkz. Ranson ve Stavins, 2016). Öncelikle AB ETS, 27 AB Üye Devletinin işbirliğini içerdiği için kendi seçim bölgesinde bir bağlantı olarak kabul edilebilir. Daha sonra 2007 yılında AEA'nın (Norveç, Lichtenstein ve İzlanda) ETS'lerini de kapsayacak şekilde genişletilmiştir (2008'de yürürlüğe girmiştir). 2013 yılında Kaliforniya ETS düzenleyicisi ile bağlantı görüşmeleri, Avrupa karbon piyasasındaki aşırı fiyat belirsizliği nedeniyle durmuştur (Rans ve Stavins, 2015; ClimateWire, 2013). Son olarak, AB 2013 yılında Avustralya hükümeti ile başarılı bir anlaşma yapmış, ancak Avustralya'daki ulusal seçimlerin ardından bağlantı yürürlüğe girmeden anlaşma iptal edilmiştir.

3.4 Yeni Zelanda

3.4.1 Oyun durumu

Geçici önlemler - sabit fiyat seçeneği

ETS 2008 yılında mevzuatla oluşturulmuştur. Ormancılık hemen kapsama alındı. Ormancılık dışı sektörler için yükümlülükler - önce emisyonları bildirme ve sonra birimleri teslim etme - birkaç yıl içinde aşamalı olarak uygulamaya konulacaktı. 2008'in sonlarında gerçekleşen hükümet değişikliğinin ardından, bazı uygulama tarihlerini erteleyen yeni bir mevzuat kabul edildi. Bu mevzuatın bir parçası olarak hükümet, küresel mali kriz ve ekonomik toparlanma ihtiyacı bağlamında işletmeler için maliyeti azaltmak amacıyla ETS'ye iki 'geçiş tedbiri' de koymuştur:

- Her iki ton fiili emisyon için yalnızca bir emisyon birimlik indirimli teslim yükümlülüğü; ve
- 25 NZ\$'lık sabit fiyat opsiyonu (FPO), ETS'de teslim yükümlülüğü olan herhangi bir kuruluşun derhal teslim etmek üzere her biri 25 NZ\$'lık sabit bir fiyattan NZU satın alma opsiyonudur. FPO kullanılarak satın alınan birimlerin ticareti yapılamaz.

Bu iki hüküm mevzuatta sabit olmasına ve sadece Yeni Zelanda Parlamentosu tarafından değiştirilebilmesine rağmen, daha fazla mevzuat değişikliğinin yaklaşık 2013 yılına kadar aşamalı olarak kaldırılmasıyla sonuçlanması amaçlanmıştır. Bire iki teslim yükümlülüğü 2015'ten 2018'e kadar aşamalı olarak kaldırılmıştır ve ETS'deki tüm teslimler artık bir ton CO₂ eşdeğeri emisyon için bir birim oranında yapılmaktadır.

Ancak, FPO aşamalı olarak kaldırılmamıştır ve bu yazının yazıldığı sırada hala yürürlüktedir. FPO oranı mevzuatta belirlenmiştir. Hükümetin oranı belirlediği dönemde, ETS Kyoto birim piyasasına bağlıydı ve uygun Kyoto birimleri yaklaşık 22 NZ\$'a kadar olan fiyatlardan temin edilebiliyordu. 2013'ten çok sonrasına kadar hem Kyoto birimleri hem de NZU'lar sürekli olarak 25 NZ\$'ın altında işlem gördü. Bu nedenle, geçiş tedbirleri başlangıçta amaçlandığı gibi aşamalı olarak kaldırılmış olsaydı, katılımcılar tarafından büyük ölçekli FPO kullanımı olması pek olası değildir.

Yeni mevzuat

2019 yılında Yeni Zelanda, Parlamento'daki neredeyse tüm partilerin geniş desteğini alarak 'Sıfır Karbon' yasasını kabul etti. Bu Yasa, 2050 yılı için ulusal bir belirlemekte ve hedefe ulaşmak için gereken geçişi yönetmek üzere beş yıllık ulusal emisyon bütçeleri ve planları öngörmektedir. Yasa ayrıca hükümete bütçeler, azaltım planları ve ETS ayarları konusunda danışmanlık yapacak bağımsız İklim Değişikliği Komisyonu'nu da kurmaktadır. Hükümet bunu takiben ETS'yi reforme etmek ve güncellemek üzere bir yasa çıkardı. Bu Emisyon Ticareti Reform Yasası, FPO'nun yerini alacak yeni fiyat kontrol tedbirleri de dahil olmak üzere ETS'de kapsamlı bir reformu yürürlüğe koymaktadır. Yasa Ekim 2019'da Parlamente'ye sunulmuş ve Haziran 2020'de yasalaşmıştır (Yeni Zelanda Parlamentosu, 2020).

Yeni mevzuatta fiyat sınırlama önlemleri

Emisyon Ticareti Reform Yasası, fiyat kontrolüne yeni bir yaklaşım getirmektedir:

- Tetikleyici bir fiyata ulaşılması halinde piyasaya sürülmeye başlanacak olan birimlerin maliyet sınırlama rezervi (CCR) olarak ayrılması için yasal bir gereklilik.
- Üniteler açık artırmaya çıkarıldığında bir rezerv fiyat belirlenmesine yönelik hüküm. Mevzuat bir rezerv fiyat belirlenmesini zorunlu kılmamakta, ancak yönetmelikle belirlenmesine izin vermektedir. Rezerv fiyat seviyesine ilişkin herhangi bir yasal kısıtlama bulunmamaktadır.

CCR için birden fazla tetikleyici fiyat olabilir ve NZU fiyatlarının artmaya devam etmesi halinde ilave rezerv miktarları satışa çıkarılabilir. CCR'den üniteler satılırsa ve toplam arz üst sınırı aşarsa, Tasarı hükümetin bu miktarı başka bir yerde indirim sağlayarak desteklemesini gerektirmektedir. İlgili ayarlar - tetikleyici fiyat(lar)ın seviyesi, CCR'de tutulacak miktarlar ve rezerv fiyatın seviyesi - yönetmelikle beş yıl önceden belirlenecek ve arz üst sınırları ve diğer ETS ayarlarıyla birlikte her yıl güncellenecektir.

3.4.2 İlgili deneyim

Sabit fiyat seçeneğinin işletilmesi

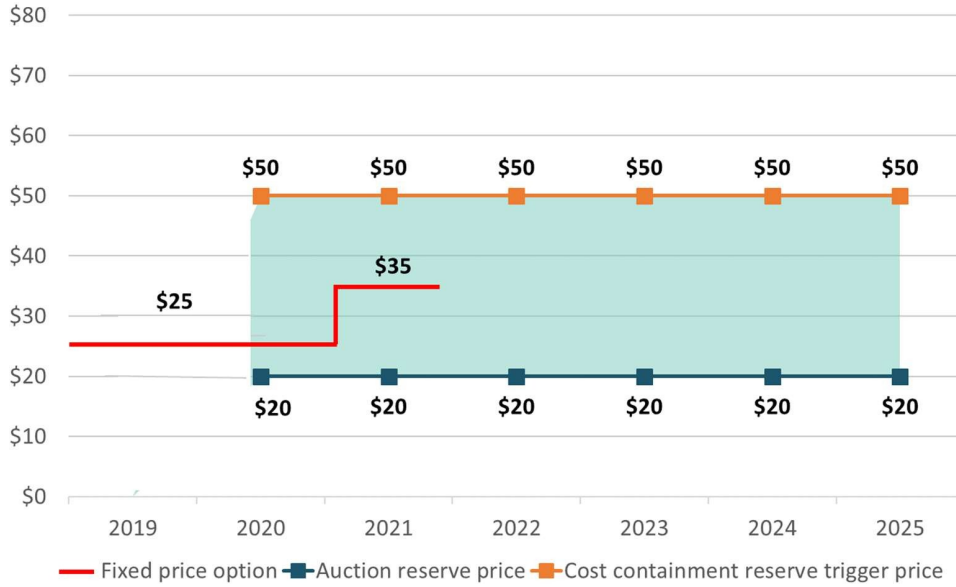
FPO, katılımcılar tarafından zaman zaman bir teslim yükümlülüğünün yerine getirilmesindeki küçük bir açığı kapatmak için kullanılmıştır. Birimlerin fiyatı daha düşük olsa bile, piyasaya gidip birkaç birim satın almak yerine küçük bir miktar için FPO'yu kullanmak daha hızlıdır ve işlem tasarruf sağlayabilir. FPO'nun amacı bu değildir, ancak bazı ETS katılımcıları için faydalı olmuştur. 2013 ve 2015 yılları arasında emisyon fiyatları hem uluslararası alanda hem de Yeni Zelanda ETS katılımcıları için düşük seyretmiştir. İthal Kyoto birimlerinin teslimatı 1 Haziran 2015'ten itibaren durdurulmuştur,

Yani 2014 takvim emisyonlarını kapsayan teslimler için son tarihten hemen sonra. 2016 yılından itibaren NZU'ların alım satım fiyatları istikrarlı bir şekilde yükselmiştir. NZU fiyatı 2018 ortalarında 25 NZ\$'a ulaşmış ve o zamandan beri birçok katılımcıyı 2018 ve 2019 teslim yükümlülüklerini yerine getirmek için FPO'yu kullanmaya teşvik edecek kadar yüksek olmuştur. Bu iki yılda ormancılık dışı tüm uyumun %25 ila %30'u FPO kullanımından kaynaklanmıştır. Geri kalanı ise tahsis edilen veya ikincil piyasadan satın alınan birimlerden oluşmuştur. İşlem gören NZU fiyatları genellikle 25 NZ\$' oldukça yakın seyretmiştir, ancak zaman zaman NZU'lar daha yüksek fiyatlardan işlem görmüştür, çünkü tüccarlar gelecekte piyasa değerlerinin artmasını beklemişlerdir. Fiyatlar 2018'in sonlarında 25 NZ\$'ın üzerine çıkmış ve Aralık 2019'dan itibaren FPO'da değişiklik yapılacağı beklentisiyle 29 NZ\$'ın üzerine çıkmıştır.

2021-25 için önerilen fiyat kontrol ayarları

Hükümet Aralık 2019'da¹¹ 2021-25 yılları arasındaki beş yıl için geçici bir ulusal emisyon bütçesi ve ETS ayarları öneren bir istişare belgesi yayınladı¹². 2 Haziran 2020 tarihinde hükümet, yönetmelikle yürürlüğe konulacak ayarları açıkladı. Maliyet sınırlama rezervi için başlangıçta 50 NZ\$ olarak belirlenen tek bir tetikleyici fiyat ve tüm ihalelerde başlangıçta 20 NZ\$ olarak belirlenen bir rezerv fiyat olacaktır. Bu dolar miktarları yıldan yıla enflasyonu dikkate alacak şekilde ayarlanacaktır.

Şekil 1: Tetikleyici fiyat ve ihale rezervi¹³



Şekil 1'de belirtildiği gibi, FPO'dan yeni fiyat kontrol ayarlarına bir geçiş olacaktır. Geçiş yapılırken, fiili teslimin ne zaman gerçekleştiğinden ziyade, ilgili oldukları uyum dönemine dayalı olarak tüm teslimler için tutarlı kurallar uygulanır. Geçişin bileşenleri şunları içerir:

¹¹ İstişare Şubat 2020 sonunda kapanmıştır.

¹² <https://www.mfe.govt.nz/consultations/nzets-proposed-settings>

¹³ Bu grafik yukarıda bağlantısı verilen danışma belgesinden alınmıştır. Bu grafik, 2025 yılına kadar dolar miktarlarını %5-6 oranında artırması muhtemel olan enflasyon için herhangi bir ayarlama göstermemektedir.

- Takvim 2019'a kadar olan uyum dönemleriyle ilgili olan ormancılık teslimlerinin FPO'yu 25 NZ\$'dan kullanmasına izin verilmeye devam edilecektir. Bu işlemlerden 2021 veya sonrasında da gerçekleşmeye devam edebilir.
- 35 NZ\$'lık FPO, takvim 2020 emisyonlarını kapsayan tüm teslimler için geçerli olacaktır. Ormancılık dışı katılımcıların 2020 takvimine ait birimleri teslim etmek için 31 Mayıs 2021 tarihine kadar süreleri vardır, ancak bazı ormancılık teslimleri bu tarihten sonra gerçekleşecektir.
- İlk üç aylık açık artırma 17 Mart 2021 tarihinde yapılacaktır. Herhangi bir nedenle açık artırmanın başlaması ertelenirse, 35 NZ\$ FPO ilk açık artırmadan önceki herhangi bir tam uyum yılı/yılları için kullanılabilir hale getirilecektir.

Bu, zaman içinde bir miktar çakışma olacağı ve katılımcıların 17 Mart 2021'den sonraki altı hafta boyunca (çoğu durumda) 35 NZ\$ FPO kullanarak teslim yapabilecekleri, ancak 50 NZ\$ CCR ve O gün yapılacak açık artırma için de 20\$ rezerv geçerli olacaktır.

Maliyet sınırlama rezervi için toplam 35 milyon NZU kullanıma sunulacaktır. Bu miktar aşağıdakilerden oluşmaktadır:

- Beş yıl için ETS üst sınırına dahil olan 27 milyon. Bu miktar stok azaltımına eşittir - önceki dönemlerden kalan mevcut aşırı arzın azaltılmasını zorlamak için alıkonulan miktar.
- İlave sekiz milyon, yani 160 milyon olan toplam sınırın %5'i.

Bu nedenle, üst sınır ihlal edilmeden CCR'den 27 milyon birime kadar alınabilir ve açık artırmaya . Eğer 27 milyondan fazla CCR birimi kullanılırsa, üst sınır ihlal edilecek ve hükümetin bunu telafi etmek için ETS dışında ek azaltımlar gerek. Bu ayarlar, azaltma maliyetlerinin analizine ve emisyon ve uzaklaştırma projeksiyonlarına dayanmaktadır.¹⁴ Ancak bunlar geçici olarak kalacaktır. İklim Değişikliği Komisyonu'na daha kapsamlı analizler görevi verilecek ve revize edilmiş ayarlar önerilecektir. Tarımsal faaliyetlerin ETS'ye dahil edilmesi ve dönem boyunca teslim yükümlülüklerini yerine getirmesi durumunda parametrelerin değişmesi gerekecektir.

3.5 İsviçre

3.5.1 Oyun durumu

İsviçre ETS'sinde fiyat veya hacim kontrol mekanizmaları bulunmamaktadır. Bununla birlikte, kanunda bir 'zor durum' hükmü bulunmaktadır. Bir ETS şirketi, 2020 başında AB ETS ile bağlantı kurulmadan önceki geçiş döneminde, İsviçre pazarındaki yükümlülüklerini yerine getirmek için emisyon tahsisatı satın almasının söz konusu pazarda "rekabet etme kabiliyetini önemli ölçüde bozması" halinde, bir zorluk vakası olarak değerlendirme talebinde bulunabiliyordu. Federal Çevre Ofisi (FOEN), şirketin yükümlülüklerini yerine getirmek için mevcut tüm seçenekleri kullandığını kanıtlayabilmesi halinde böyle bir talebi onaylamaktadır (FOEN 2019).

¹⁴ <https://www.mfe.govt.nz/overview-reforming-new-zealand-emissions-trading-scheme>

2020'nin başından bu yana, CH ETS AB ETS bağlantısı yürürlüktedir. Bununla birlikte, AB ETS'nin Piyasa İstikrar Rezervi (MSR), CH 'deki tahsisat fiyatlarını da etkileyecektir. CH ETS için herhangi bir yerel fiyat veya hacim kontrol sistemi planlanmamıştır. Bağlantı göz önüne alındığında, bu uygulanabilir olmayacaktır.

3.5.2 İlgili deneyim

Bağlantı, çok farklı büyüklükteki iki ETS'yi bir araya getirdi: AB ETS, yaklaşık iki milyar ton CO₂ eşdeğeri (CO₂eq) emisyonu temsil eden 11.000'in biraz altında tesis operatörünün yanı sıra yaklaşık 65 milyon ton CO₂eq'e yol açan 500'den fazla uçak operatörünü içermektedir. Bunu, AB ETS'nin toplam emisyonlarının yaklaşık %0,25'ine denk gelen yaklaşık beş milyon ton CO₂eq toplam emisyonu sahip CH ETS'yi oluşturan yaklaşık 50 tesis operatörü ile karşılaştırın.

Bu rakamlar göz önüne alındığında, CH ETS'nin AB ETS'den sadece bir 'fiyat alıcı' haline geldiği açıkça görülecektir. Herhangi bir fiyat veya hacim kontrol mekanizması için İsviçre, AB ETS'nin MSR'sinin düzgün çalışmasına bağlıdır.

Bu özellikle net-sıfır-karbonizasyon yolu bağlamında önemlidir. İsviçre şu anda, Yeşil Anlaşma ile AB gibi 2050 için net-sıfır hedefine ulaşmaya yönelik uzun vadeli bir strateji geliştirmektedir. Henüz tam olarak farkına varılmamış olan şey, ETS'nin birbirine bağlanmasıyla iki otoritenin iklim politikalarının daha fazla iç içe geçeceğidir. Örneğin, İsviçre kendisini ağır sanayilerini (demir-çelik, çimento, eczacılık, rafineriler vb.) istediği hızlı karbonsuzlaştıramayacağı bir durumda bulabilir. Örneğin, Almanya'nın kömür santrallerini aşamalı olarak kapatarak (*Kohleausstieg*) AB ETS'deki fiyat seviyelerini düşürdüğünü (yeterli hacim kontrol önlemleri alınmazsa) ve dolayısıyla 2035'ten önce CH ETS fiyatlarını da İsviçre'deki tesisler için düşük karbon teknolojilerine yatırım yapmak için yeterli teşvik olmayacak şekilde düşürdüğünü düşünün. Bu durumda, bağlantının bir tür 'emniyet supabı' ile değiştirilmesi gerekebilir, Örneğin, sadece transfer eden ETS'de asgari bir fiyat seviyesine ulaşıldığı sürece tahsisatların transferine izin veren bir ağ geçidi (bkz. örneğin Fuessler ve ark. 2016).

4 Tartışma ve Sonuçlar

Emisyon ticareti konusunda dahili işbirliğinin nasıl derinleştirilebileceğini anlamak için mevcut bağlantılardan ve geçmiş bağlantı görüşmelerinden içgörüler elde ettik. Bununla birlikte, bağlantı kurma girişimleri henüz yaygın olmadığından, PCM'lerin temel konularına ilişkin *ex- ante* araştırmalar, bağlantılardaki rollerinin daha net bir resmini çizmek için gerekli olmaya devam etmektedir. Burada, hem deneyimlerden hem de teorik değerlendirmelerden yararlanarak en önemli gördüğümüz hususları tartışıyoruz.

4.1 Çevresel hırs ve PCM'ler

Sert PCM'lerin ETS'lerinin tahsisat üst sınırı üzerinde bir etkisi olabileceğini gördük. Muhtemel bir bağlantıdaki ETS'lerden biri sert bir PCM'ye sahip olduğunda, kavramsal çerçevede tartışıldığı gibi, ulusal bütçeler ve çevresel bütünlük açısından ortaklar için potansiyel sonuçlar vardır.

Bu da bağlantılı piyasanın çevresel hedeflerinin PCM özelliklerinden büyük ölçüde etkilenebileceği anlamına gelmektedir. Bağlantıdan kaynaklanan bazı PCM'lerin etkisizliğini önlemek için, muhtemel ortaklar ön uyumlaştırma sürecinin bir parçası olarak yumuşak müdahale sınırları olan PCM'lere yaklaşabilir. Ancak, sert PCM'lerin (var oldukları yerlerde) değiştirilmesi zor olabilir. Sert PCM'ler, düzenleyicinin düşük karbonlu yatırımları sürdürme veya firmalar için uyum maliyetlerini kontrol altına alma (veya her ikisi) konusunda güçlü bir kararlılığına işaret eder, bu nedenle değiştirilmeleri yeterli siyasi desteğe ihtiyaç duyar.

Bugüne kadar gerçekleştirilen bağlantılarda, ETS'lerin hiçbirinde sert bir PCM yoktu, bu nedenle bu deneyim, bir bağlantıda sert PCM'lerin yönetilmesine ilişkin dersler sağlamamaktadır. Bu durum, mevcut ETS'lerde nadiren görülen sert PCM'lerin popüler olmamasından da kaynaklanıyor olabilir. Bununla birlikte, bir sonraki bölümde sert PCM'lerin geçmişte bağlantı girişimlerini nasıl etkilediğini göreceğiz.

4.2 PCM'lerin çekiciliği

Bir PCM'nin ETS bağlantısını kolaylaştırıp kolaylaştırmadığını veya engelleyip engellemediğini değerlendirmek basit bir konu değildir. Bir yandan, bir ETS'nin PCM'si etkisini ortağın yetki alanına taşıyacaktır. Bunun ortak ETS'nin işleyişini etkilediği ölçüde (örneğin etkili tetikleyicileri değiştirerek), bu taşıma etkisinin bağlantı için bir engel olması muhtemeldir (Evans vd., 2020). Örneğin bu durum, AB ve Avustralya programlarını birbirine bağlama girişiminde bir sorun haline gelmiştir. Avustralya ETS'si 2014 yılında yürürlükten kaldırılmadan önce, iki taraf arasında iki ETS'yi bağlantı açısından uyumlu hale getirmek için çeşitli görüşmeler yapılmıştır. Başlıca sorunlar, Avustralya ETS'sinde bir fiyat tabanının bulunması ve Kyoto kredilerinin kullanımına sınırlama getirilmemesi olarak ortaya çıktı. Avustralya hükümeti sonunda fiyat tabanını kaldırmayı ve uyum için kullanılacak Kyoto kredilerinin payına %50'lik bir sınır koymayı kabul etti¹⁵.

Öte yandan, PCM'ler fiyat belirsizliğini azaltmakta olup, bu durumun AB ETS ve Kaliforniya ETS'nin birbirine bağlanmasına ilişkin görüşmeleri caydırdığı bildirilmektedir (Ranson ve Stavins, 2016; ClimateWire, 2013). AB'deki tahsisat fiyatları, programın ilk yıllarında, esas olarak fiyat keşfi ve arz fazlası nedeniyle büyük değişikliklere maruz kalmıştır. PCM'lerin varlığı, normatif çerçeveyi daha karmaşık hale getirirken, fiyatları daha istikrarlı hale getirebilirdi. Potansiyel ortaklara sistemin sağlamlığı ve güvence verebilirlerdi. Benzer bir durum RGGI ve Kaliforniya ETS arasındaki potansiyel bağlantı ile ilgilidir, ancak bu bağlantı RGGI fiyatlarının aşırı düşük olması nedeniyle gerçekleşmemiştir (Burtraw vd., 2013).

4.3 PCM parametrelerinin yeniden kalibrasyonu

Birçok PCM kendi piyasasına göre parametrelendirildiğinden, bir PCM'nin etkinliğini bir ortağın piyasasına genişletmek parametre ayarlamaları gerektirir. Buna bir örnek, Avrupa piyasasının düzenli bir şekilde işlediği hacim bant genişliği göz önünde bulundurularak belirlenen 833 milyon arz fazlası tahsisat üst miktar tetikleyicisi olan AB ETS'nin MSR'sidir. AB ETS'nin başka bir sistemle ilişkilendirilmesi ortak pazarın toplam büyüklüğünü artıracak, dolayısıyla mevcut parametreleri beklenen operasyonel hacimler için uygunsuz hale getirecektir. Bir üst fiyat eşiğine ulaşıldığında sisteme tahsisat enjekte eden bir CCR, benzer bir durum yaratacaktır.

¹⁵ Avrupa Komisyonu ve Avustralya tarafından yapılan ortak basın açıklaması (2012). Aşağıdaki linkten ulaşılabilir: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_12_916

sorun: tepkisini temsil eden arz artışı otarşı piyasasına göre kalibre edilmiştir ve bu nedenle bağlantılı bir piyasada tahsisat fiyatlarını azaltmada yetersiz kalabilir. Muhtemel ortakların aynı PCM'lere ve benzer büyüklüklere sahip olduğu olası durumlar haricinde, PCM etkinliğini korumak için parametreler üzerinde uyumlaştırma yapılmalıdır.

4.4 PCM tetikleyicileri

Kavramsal çerçevede, PCM'leri tetikleme boyutunda farklılık gösteren ETS'leri birbirine bağlamanın potansiyel sakıncalarını taslak olarak çizdik. Eğer bir PCM bir fiyat eşiği tarafından aktive edilirken diğeri bir miktar göstergesi tarafından aktive ediliyorsa, iki PCM'nin tepkisi zıt işaretlere sahip olabilir. Verilen örnekte, fiyat artışı beklentileri söz konusu kuruluşlar tarafından daha fazla bankacılık yapılmasına yol açmaktadır. Böylece fiyatı yukarı doğru iterler. Bir yandan, artan bankacılık miktar göstergesini (örneğin, AB ETS'deki TNAC) artıracak ve böylece muhtemelen fazla arzda bir kesintiye neden olacaktır. Diğer taraftan, artan fiyatlar yumuşak bir tavana çarparak (CCR'de olduğu gibi) piyasaya tahsisat enjekte edilmesine neden olabilir. İki PCM tepkisinin tahsisat arzı üzerinde zıt işaretlere sahip olduğunu görebiliriz. Bu nedenle, olası bir bağlantı göz önünde bulundurularak PCM'lerin parametrelerini ayarlarken tetikleyici türünü uyumlu hale getirmek veya en azından bu yönü de dikkate almak çok önemli görünmektedir (Evans vd., 2020).

Fiyat bazlı PCM'ler için son çağrılar

Son olarak, bilim camiasının ve siyaset dünyasının bazı kesimlerinden AB ETS'deki miktar bazlı MSR'nin değiştirilerek fiyat bazlı PCM'lerle tamamlanması yönünde son zamanlarda yapılan çağrılar dikkate alınmalıdır (Flachsland vd., 2020; Osorio vd., 2020; Flues ve Van Dender, 2020; Carbon Pulse, 2020; Euractiv, 2020; Kerr ve Leining, 2019; Newbery vd., 2019; Flachsland vd., 2018). Bu tartışmayı besleyen birkaç husus vardır. İlk olarak, Flachsland ve diğerleri (2020), fiyata dayalı bir PCM'nin uygulanmasına yönelik yasal sınırlamaların abartıldığını (bkz. Bölüm 3.1) ve bir taban fiyat uygulamasının gerçekten de uygulanabilir olacağını savunmaktadır. İkinci olarak, atıfta bulunulan literatür tarafından paylaşılan bir iddia, daha düşük bir fiyat eşiğinin, AB ETS'nin çevresel hırsını artırmada ve karbon piyasalarındaki ani şokların kısa vadeli etkilerini önlemede ya gerekli ya da MSR'den daha etkili olduğudur. Son olarak, Temmuz ayının ilk haftasında meydana gelen spekülative bir rallinin, MSR'nin tahsisat fiyatını kısa vadeli spekülasyonlardan korumada etkisiz kalması nedeniyle bazı AB kanun koyucularının bir tavan fiyat düşünmesine neden olduğu bildirilmiştir (Carbon Pulse, 2020). Bu değerlendirmeler, AB ETS ve şu anda tek miktar bazlı PCM olan MSR ile ilgilidir. Ancak bu deneyim, gelecekteki tüm ETS'ler için geçerlidir ve fiyat bazlı PCM'lere yönelik genel tercih hakkında bir fikir vermektedir.

4.5 Uluslararası krediler

Uluslararası emisyon kredileri gerçek PCM'ler olmamakla birlikte, bunların tahsisat fiyatları üzerindeki etkisi, potansiyel bağlantı ortakları için temel bir müzakere konusu olarak öne çıkmaktadır. Avrupa Komisyonu'nun, AB ETS'nin Avustralya ETS'ye bağlanması için bir gereklilik olarak emisyon kredilerinin kullanımına bir sınır getirilmesini kabul ettiğini hatırlıyoruz. Kyoto kredilerinin taşmasının kanıtladığı gibi (Trotignon, 2012; Stephan vd., 2014), bu denkleştirmeler tahsisat fiyatları üzerinde güçlü bir etkiye sahip olabilir ve aynı zamanda dolaylı bir bağlantı biçimini temsil edebilir (bkz., örneğin, Lazarus vd., 2015).

Ancak, Avrupa örneğinde tahsisat fiyatlarının düşmesi herhangi bir PCM'nin bulunmaması sayesinde mümkün olmuştur ve düzenleyicilerin kredilerin etkilerini azaltmak amacıyla PCM'leri tasarımları mümkün görünmektedir. Bununla birlikte, emisyon kredilerinin de bir sistemin çevresel bütünlüğüne zarar verebileceği, yani ilave emisyonların kredilerin satın alınması veya teslim edilmesiyle telafi edilmesine izin vererek üst sınırı yukarı doğru gevşetebileceği de belirtilmelidir¹⁶.

4.6 Kısıtlı bağlantı ve PCM'ler

Bağlantılı bir piyasada fiyat yakasının tanımlanması, PCM'lerden birinin etkisiz hale gelebileceği bölüm 2.2.1'de tartışılan sorunlara yol açmaktadır. Bu durum, ortak bir ETS'nin katı bir PCM'sinin yerel ETS'ye göre daha dar bir yaka (yani daha düşük bir fiyat tavanı veya daha yüksek bir fiyat tabanı) tanımlaması halinde gerçekleşir. ETS ortakları arasında değişim oranlarının veya kotaların uygulanması gibi kısıtlı bağlantı biçimleri (bkz. Lazarus vd., 2015), ETS'lerin farklı PCM'lerle bağlantısından kaynaklanan etkileri bir şekilde sınırlandırabilir¹⁷.

Ödeneklerin değişim oranları

Bir değişim oranı, para birimleri arasındaki döviz kurlarına benzer şekilde, bir sistemin bir ortağın tahsisatlarına göre farklı bir değer veren bir hükümdür. A ve B gibi iki ETS'nin, A sistemindeki bir tahsisatın B sistemindeki iki tahsisat değerinde olduğuna karar vermesi söz konusu olabilir. Bu şekilde, A yetki alanındaki kuruluşlar ya yerel bir tahsisattan ya da ortak B sisteminden iki tahsisattan vazgeçebilirken, B yetki alanındaki kuruluşlar ya yerel tahsisatlardan vazgeçebilir ya da ortak A sistemindeki tahsisat sayısının yarısından vazgeçebilir. Bir değişim oranında, etkin fiyat sınırı, tüm fiyat eşiklerinin aynı tahsisat birimi (önceki örnekte A veya B) açısından ayarlanması ve sıralanmasıyla belirlenir. Değişim oranına göre hesaplanan fiyat yakası, kısıtlamasız bağlantıdakine göre farklılık gösterebilir. Örneğin, A sisteminden her bir tahsisatın B sisteminden iki tahsisat değerinde olduğu önceki örneği hatırlarsak, ETS A'nın 20 \$'da tetiklenen bir tabana sahip olduğu ve ETS B'nin 15 \$'da tetiklenen bir tabana sahip olduğu durumu düşünün. A yetki firmalar için etkin fiyat tabanları A sisteminde 20 \$ (değişmez) ve B sisteminde 30 \$ olacaktır, çünkü bir yerel izin yerine iki B izninin teslim edilmesi gerekecektir. Bu durum, tetikleyicilerin sıralaması değişim oranına göre değişiyorsa farklı PCM'lerin etkili olmasına da yol açabilir. Önceki örnekte, A sistemindeki fiyat tabanı, B sistemindeki tabanın katı sınırlar getirmesi halinde etkisiz olacaktır. Dolayısıyla muhtemel ortaklar, değişim oranının etkin fiyat sınırı üzerindeki etkisini göz önünde bulundurmalıdır.

İthalat kotaları

Potansiyel bağlantı ortakları, uyum için kullanılabilecek harici ödeneklerin maksimum paylarını temsil eden ödenek kotaları belirlemeye de karar verebilirler. İthalat kotaları, firmaların yurtiçi taban ve tavanları sadece belirlenen payına kadar aşmasına izin verdiğinden, her birinin bir ithalat kotası uyguladığı göz önüne alındığında, her iki yargı alanında da PCM'lerin etkinliğini etkilemez.

¹⁶ Örneğin Kaliforniya ve Yeni Zelanda ETS'lerinde durum böyledir; bu ETS'ler sabit bir fiyat tavanına ulaşıldığında tavana ek olarak ekstra tahsisat serbest bırakmaktadır.

¹⁷ Tam bağlantı yerine kısıtlı bağlantının ekonomik ve çevresel sonuçlarına ilişkin bir tartışma için Borghesi ve Zhu'ya (2020) ve burada atıfta bulunulan literatüre bakınız.

ETS A'ya kıyasla ETS B'de daha düşük bir tetikleyici ile iki yumuşak fiyat tabanı durumu göz önüne , ikinci yetki alanındaki firmalar yerel tabanı atlatabilir ve ETS B'den daha düşük bir fiyata izin satın alabilir. Ancak, her bir firma kota tarafından belirlenen azami tahsisat sayısını ithal ettiğinde, tekrar yurtiçi taban fiyatına tabi olacak ve bu da hala etkili olacaktır. Sabit fiyat tabanının etkinliği, bir yetki alanının diğer yetki alanındaki firmalardan tahsisat satın alma ve iptal etme hakkına bağlıdır.

Bununla birlikte, ortaklar arasındaki izin ticaretinin kapsamını ve dolayısıyla etkilerini azaltarak, ithalat kotaları PCM'leri kolayca uyumlaştıramayan ETS'ler arasında bağlantıyı teşvik edebilir. Bu açıdan bakıldığında kotalar, PCM'ler için bağlantının etkilerini test etmek ve algılanan riskleri değerlendirmek için faydalı olabilir (Quemin ve De Perthuis, 2019).

4.7 Yasal sınırlamalar

Muhtemel bağlantı ortakları arasındaki teknik uyumluluk sorularının ötesinde, düzenleyicilerin normatif çerçeveler tarafından bağlantıya getirilen sınırlamalara da dikkat gerekir. Örneğin, AB ETS şu anda zorunlu uyum ile mutlak bir üst sınıra sahip olmayan herhangi bir ETS ile bağlantıyı kısıtlamaktadır. Bu tür yasal sınırlamalar muhtemel ortakların PCM'leri için de geçerli olabilir. Gerçekten de, AB ETS ile ilgili Bölüm 3.1'de hatırlatıldığı üzere, fiyata dayalı bir PCM, bir mali tedbirle eşdeğer olma riski taşır ve bir bağlantı anlaşmasına varmak için Üye Devletler arasında oybirliğini zorunlu kılar. Bu durum, AB ETS ile fiyata dayalı bir PCM'ye sahip başka bir sistem arasında bağlantı kurulmasına yönelik müzakerelerin önünde büyük bir engel teşkil edecektir. PCM'lere yönelik yasal sınırlamalar olduğunda, düzenleyiciler bunların bağlantılı piyasada gerekli olup olmadığını ele almalı veya bunların nasıl aşılabileceğini sormalıdır.

Farklı yasal sınırlamalar, yargı yetkilerinin ortak yargı yetkisinde PCM'leri uygulama olasılığı ile ilgilidir. İki ana konu dikkati hak etmektedir: 1) PCM kapsamı ve 2) PCM'ler tarafından izin iptali. İlk konuya gelince, burada incelenen her iki mevcut bağlantının, yani Kaliforniya-Quebec ve AB-İsviçre'nin, her iki yargı alanından firmaların diğer yargı alanı tarafından satılan tahsisatları satın almasına izin verdiğini not ediyoruz. İlk durumda, Kaliforniya ve Quebec tüm tahsisatların satışa sunulduğu ortak ihaleler düzenlerken, ikinci durumda ayrı ihaleler düzenlenir, ancak İsviçre veya AEA'dan firmalar katılabilir. Ancak, ilk durumda her ETS kendi (fiyat tetiklemeli) PCM'lerini sürdürürken, MSR'nin AB'nin yanı sıra İsviçre için de geçerli olup olmayacağı hala belirsizdir. Miktar tetiklemeli PCM'ler söz konusu olduğunda, mekanizmanın etkinleştirilmesini etkiledikleri için bu tür ayrıntıların önceden müzakere edilmesi özellikle önemlidir¹⁸. İkinci konuya gelince, bir bağlantının ilgili bir detayı, PCM'si etkin üst sınırı azaltabilecek bir yetki alanının diğer yetki alanından da tahsisatları geri almasına veya çıkarmasına izin verilip verilmeyeceğiyle Örneğin, belirli bir fiyat eşliğinin altında satılan tahsisatların geri alımını zorunlu kılan sabit bir fiyat tabanına sahip bir ETS düşünün. Bir bağlantının ardından, düzenleyici ortak yargı alanındaki firmalardan da tahsisat satın alabilir (ve iptal edebilir) mi? Bu durumda, söz konusu yetki alanındaki düzenleyici kurumun diğer yetki alanında da fiyat tabanını uygulayabilmesi için bütçe taahhüdünü iyileştirmesi gerekebilir. Benzer hususlar AB MSR ve RGGI ECR için de geçerlidir.

¹⁸ AB-İsviçre bağlantısında, küçük İsviçre ETS'sinin MSR göstergesinde yaratacağı hafif etki nedeniyle bu ayrıntı üzerinde anlaşmaya varılması muhtemelen ertelenebilir.

4.8 Son değerlendirmeler

Bu teknik raporda, Fiyat Kontrol Mekanizmaları (PCM'ler) ve bağlantı arasındaki etkileşimleri analiz etmek için kavramsal bir araç seti sunduk. Bir yandan, PCM'ler bağlantının önünde bir engel teşkil edebilir (AB-Avustralya örneğinde olduğu gibi) veya muhtemel ortakların diğerinin sistemine karşılıklı güven duyabileceği bir dereceye kadar piyasa istikrarı sağlayabilir (RGGI-Kaliforniya ve AB-Kaliforniya örneklerinde olduğu gibi). Öte yandan, bağlantı ortakların PCM'lerinin işleyişini etkileyebilir, örneğin bazılarını etkisiz hale getirebilir veya parametrelerinde ayarlamalar yapılmasını gerekli kılabılır. Analizimiz için, PCM'leri bir veya daha fazla boyutta farklılık gösteren, belirtilmemiş iki ETS arasındaki bağlantıdan kaynaklanan potansiyel sonuçları dikkate aldık. Ancak, müzakerelerdeki belirli ortakların özellikleri, ortaya çıkan bağlantılı karbon piyasasını güçlü bir şekilde etkileyebilir. Örneğin, İsviçre-AB bağlantısında olduğu gibi (Kaliforniya-Quebec ile karşılaştırınız), çok daha küçük ortakların, büyük ortağın PCM'lerinin tek uygulanabilir alternatif olduğunu görebileceğini hatırlattık.

En iyi ortağın ne olduğu sorusuna değinmedik, ancak bu muhtemelen ele alınması gereken ilk konu olacaktır. Bu bağlamda iki farklı strateji söz konusudur. İlk strateji, en yüksek kazanımları sağlayacak bağlantıyı takip etmek olacaktır. Birkaç çalışma, farklı ortak kombinasyonları için bağlantıdan elde edilen kazanımlara ilişkin değerlendirmeler sunmuştur (Doda vd., 2019; Li vd., 2019). İkinci strateji, bağlantı kurmanın daha kolay olacağı ETS'lerle işbirliğini artırmak olacaktır. Bu bağlamda, ikili engellerin kapsamlı bir değerlendirmesi eksiktir, ancak tartışma için çok faydalı görünmektedir. Bu stratejiler arasındaki seçim, farklı bağlantılara işaret ettiklerinde özellikle acil hale gelmektedir. Genel olarak, mevcut literatür coğrafi yakınlık (Ranson ve Stavin, 2016) ve stratejik nedenlerin (Borghesi Zhu, 2020) gelecekteki bağlantıların ilgili belirleyicileri olarak bazı ışık tutmuş olsa da, ortak seçimi daha fazla araştırmayı hak etmektedir.

Bir diğer karar ise uyumlaştırma sürecinin nasıl yürütüleceğidir. Burada ilk alternatif, tetikleyici türü ve müdahale sınırları (Evans vd., 2020; Burtraw vd., 2013) veya etkin fiyat sınırı (Kachi vd., 2015) gibi çeşitli PCM boyutları da dahil olmak üzere en acil ETS tasarım farklılıkları üzerinde yaklaşma ile temsil edilmektedir. İkinci alternatif, en kolay boyutlar boyunca işbirliğini başlatmak olacaktır. Birbirlerinin karbon piyasası hakkında bilgi alışverişinde bulunmak ve daha kolay olduğu yerlerde PCM'ler arasında uyum sağlamak, değiştirilmesi en zor olan özellikler üzerinde daha fazla işbirliği için faydalı bir temel oluşturabilir (Green vd., 2014; Burtraw vd., 2013). Bu noktada, müdahalenin sınırları konusundaki koordinasyon müzakerelerin daha sonraki bir aşamasında daha iyi ele alınabilir (Green ve ark., 2014), zira bunlar bağlantı kurmanın en çetrefilli yönlerinden birini temsil edecektir. Gerçekten de, sert PCM'ler etkilerini sınır ötesine taşıyacak ve potansiyel olarak ortağın mali bütçesini ve çevresel bütünlüğünü etkileyecektir. Bununla birlikte, karbon fiyatlarının sürdürülmesi veya sınırlandırılmasına yönelik güçlü bir taahhüdü temsil ettikleri için, sert PCM'lerin siyasi açıdan geri çekilmesi veya değiştirilmesi zor olabilir. Sert ve yumuşak PCM'ler üzerinde uyumlaştırma önceliği ile bunu yapmanın zorluğu arasındaki bu gerilim, önemli bir siyasi engeldir. Siyasi tartışma, belirli ETS bağlantı senaryolarını ele alan ve kazanımları en büyük olan tam bağlantılara doğru bir ara adım olarak 'derecelere göre bağlantı' için olası yolları belirleyen ek araştırmalardan büyük fayda sağlayacaktır (Borghesi ve Zhu, 2020). Belirli ortaklar arasında kademeli bağlantıya ilişkin birkaç bilimsel araştırma bulunmaktadır (Burtraw vd., 2013), ancak birkaç ETS'yi daha içeren daha kapsamlı bir analiz, diğer muhtemel bağlantıları tartışmak için gerekli bir başlangıç noktası sağlayacaktır.

5 Referanslar

Borghesi ve Zhu (2020), *Getting married (and divorced): Emisyon Ticareti Planlarının (de)ilişkilendirilmesi üzerine literatürün eleştirel bir incelemesi*, Strategic Behavior and the Environment, yakında çıkacak.

Boute ve Zhang (2019), *Fixing the emissions trading scheme: AB ve Çinde karbon fiyat istikrarı*, European Law Journal, 25(3), 333-347.

Burtraw, Holt, Palmer, Paul ve Shobe (2018), *Quantities with prices*, Resources for the Future Working Paper, 18-08.

Burtraw, Munnings, Palmer ve Woerman (2017), *Karbon piyasalarının farklı başlangıç koşullarına*, Resources for the Future Working Paper, s.17-16.

Burtraw, Palmer, Munnings, Weber ve Woerman (2013), *Linking by degrees: Üst sınır ve ticaret piyasalarının aşamalı uyumu*, Resources for the Future DP, 13-04.

Carbon Pulse (2020), *EU lawmakers eye price ceiling, speculation curbs to prevent "cornering" of ETS*. Çevrimiçi olarak şu adreste mevcuttur: <https://carbon-pulse.com/103522>.

ClimateWire (2013), *AB pazarındaki sorunlar emisyon ticareti bağlantısını engelleyecek - Kaliforniya hava şefi*. Çevrimiçi olarak şu adresten erişilebilir: <http://www.eenews.net/climatewire/2013/04/19/stories/1059979761>.

Delbeke ve Vis (eds.) (2015), *EU Climate Policy Explained*, Routledge.

Doda, Quemin ve Taschini (2019), *Linking permit markets multilaterally*, Journal of Environmental Economics and Management, 98, 102259.

Doda ve Taschini (2017), *Carbon dating: ETS'leri birbirine bağlamak zaman faydalıdır?*, Çevre ve Kaynak Ekonomistleri Derneği Dergisi, 4(3), 701-730.

Evans, Kansy ve Ritz (2020), *Piyasa İstikrar Mekanizmaları. Emisyon ticareti sistemlerinin tasarımı, işleyişi ve bağlantıları için çıkarımlar*, rapor, Vivid Economics.

Euractiv (2020), *Fransa petrol çöküşüne karşı karbon fiyatı tabanını istiyor*. Çevrimiçi olarak şu adresten erişilebilir: <https://www.euractiv.com/section/emissions-trading-scheme/news/france-calls-for-carbon-price-floor-to-counter-oil-crash/>

Avrupa Komisyonu (2015), *Birlik sera gazı emisyon ticareti programı için bir piyasa istikrar rezervinin kurulması ve işletilmesine ilişkin ve 2003/87/EC sayılı Direktifi tadil eden 6 Ekim 2015 tarihli Avrupa Parlamentosu ve Konsey Kararı (AB) 2015/1814*, Avrupa Birliği Resmi Gazetesi L. 261/1.

Flachsland, Pahle, Burtraw, Edenhofer, Elkerbout, Fischer, Tietjen ve Zetterberg (2018), *Five Myths About an EU ETS Carbon Price Floor*, IVL Swedish Environmental Research Institute Policy Brief No. C 353.

Flachsland, Pahle., Burtraw, Edenhofer, Elkerbout, Fischer, Tietjen ve Zetterberg (2020), *How to avoid history repeating itself: the case for an EU Emissions Trading System EU ETS) price floor revisited*, Climate Policy, 20(1), 133-142.

Flachsland, Marschinski ve Edenhofer (2009), *To link or not to link: benefits and disadvantages of linking cap-and-trade systems*, Climate Policy, 9(4), 358-372.

Flues ve Van Dender (2020), *Karbon fiyatlandırma tasarımı: Etkililik, verimlilik ve fizibilite: Bir yatırım perspektifi*, OECD Çalışma Belgesi No. 48.

FSR Climate (2019), *A literature-based assessment of the EU ETS*, Floransa Düzenleme Okulu, Avrupa Üniversitesi Enstitüsü, Floransa, İtalya.

Fu ve Zheng (2020), *Volatilite modellemesi ve Çin'in karbon ticareti pilot piyasası için asimetrik etki*, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications 542: 123401.

Fuessler, Wunderlich ve Taschini (2016), *Uluslararası karbon varlık rezervi*, Riskleri azaltan ve karbon piyasalarını birbirine bağlayan araçlar için prototip oluşturma. Zürih: INFRAS.

Green, Sterner ve Wagner (2014), *İklim politikalarının ilişkilendirilmesinde aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya bir denge*, Nature Climate Change, 4 (12), 1064-1067.

Helm (2003), *International emissions trading with endogenous allowance choices*, Journal of Public Economics, 87(12), 2737-2747.

Hintermann ve Gronwald (2019), *Linking with Uncertainty: The Relationship Between EU ETS Pollution Permits and Kyoto Offsets*, Environmental and Resource Economics 74 (2), 761-784.

Enerji, Çevre ve Ekonomi Enstitüsü ve Tsinghua Üniversitesi (2018), *Kapsam, Üst Sınır Belirleme, Tahsisat Tahsis Yöntemleri ve Tamamlayıcı Mekanizma Araştırması* (Çince), Dünya Bankası PMR Projesi - Çin Karbon Piyasası, Pekin.

Uluslararası Yeşil Finans Enstitüsü ve Merkez Finans ve Ekonomi Üniversitesi (2020), *2019 yılında Çin'in pilot karbon piyasasının özeti: piyasa işlem fiyatının daha da artması* (Çince), Pekin. Şu adresten erişilebilir: <http://shoudian.bjx.com.cn/html/20200302/1049659.shtml>

Jotzo ve Betz (2009) *Australia's emissions trading scheme: opportunities and obstacles for linking*, Climate Policy, 9(4), 402-414.

Kachi, Unger, Böhm, Stelmakh, Haug ve Frerk, (2015), *Linking emissions trading systems: Mevcut araştırmaların bir özeti*, Uluslararası Karbon Eylem Ortaklığı.

Kerr, and Leining (2019), *Uncertainty, Risk and Investment and the NZ ETS*, Available at SSRN 3477062.

Lazarus, Schneider, Lee ve van Asselt, (2015), *Emisyon ticareti sistemlerinin kısıtlı bir şekilde birbirine bağlanması için seçenekler ve sorunlar*, Uluslararası Karbon Eylem Ortaklığı.

Li, Wen ve Duan (2019), *Çin'in ulusal ETS'sini AB ETS ile ilişkilendirmenin emisyon, enerji ve ekonomik etkileri*, Applied Energy 235, 1235-1244.

Lin ve Jia (2019), *Emisyon Ticareti Programında karbon fiyatını etkileyen ana faktörler nelerdir? Çin'de bir vaka çalışması*, Science of The Total Environment. 654: 525-534.

Liu, Huang ve Chang (2020) *Çin'deki karbon piyasası fiyat dalgalanmasının kaldıraç analizi*, Journal of Cleaner Production 245: 118557.

- Lyu, Cao, Wu, Li ve Mohi-ud-din (2020), *Çin'deki karbon piyasasında fiyat oynaklığı*, Journal of Cleaner Production 255: 120171.
- Marcantonini, Teixedo-Figueras, Verde ve Labandeira (2017), *AB ETS ve diğer iklim ve enerji politikaları ile etkileşimleri*, Life SIDE Raporu, EUI Cadmus.
- Mehling, Metcalf ve Stavins (2018), *Küresel azaltımı iletirmek için iklim politikalarını birbirine bağlamak*, Science, 359(6379), 997-998.
- Newbery, Reiner ve Ritz (2019), *The political economy of a carbon price floor for power generation*, The Energy Journal, 40(1).
- Yeni Zelanda Parlamentosu (2020), Climate Change Response Act 2002 (değiştirilmiş), şu adresten erişilebilir: <http://legislation.govt.nz/act/public/2002/0040/latest/DLM158584.html>
- Osorio, Tietjen, Pahle, Pietzker ve Edenhofer (2020), *Daha iddialı AB ETS emisyon hedefleri ışığında Piyasa İstikrar Rezervinin gözden geçirilmesi*, ZBW Çalışma Belgesi, aşağıdaki bağlantıdan erişilebilir (erişim tarihi 9 Temmuz): https://www.econstor.eu/bitstream/10419/217240/1/Paper_MSR_Osorio_et_al_vf.pdf
- Quemin ve de Perthuis (2019), *Emisyon Ticareti Programları Arasında Geçici Kısıtlı Bağlantı*, Çevre ve Kaynak Ekonomisi 74(1), 1-32.
- Ranson ve Stavins (2016), *Sera Gazı Emisyon Ticareti Sistemlerinin Bağlantısı: Deneyimlerden Öğrenmek*, İklim Politikası 16 (3).
- Song, Liu, Ye, Zhu, Li ve Song (2019), *Çin'in karbon piyasasının likiditesinin iyileştirilmesi: Politika serbestisi altında karbon fiyat aktarımının etkisinden*, Temiz Üretim Dergisi 239: 118049.
- Song, Liang, Liu ve Song (2018) *Çin'in mevcut karbon ticareti politikası karbon fiyatını nasıl etkiliyor? An investigation of the Shanghai Emission Trading Scheme pilot*, Journal of Cleaner Production, 181: 374-384.
- Stephan ve diğerleri (2014), *Kyoto kredilerinin Avrupa'daki endüstriyel tesisler tarafından kullanımı: etkin bir piyasadan patlayan bir balona*, İklim Raporu 43, CDC İklim Araştırması.
- Tan, Wang ve Huang (2018), *Hubei ETS pilotunun karbon fiyat istikrar mekanizması ve politika çıkarımları üzerine değerlendirme* (Çince), Climate Change Research 14(3):310-317.
- Trotignon (2012) *Combining cap-and-trade with offsets: lessons from the EU-ETS*, Climate Policy, 12(3), 273-287.
- Tuerk, Mehling, Flachslund ve Sterk (2009), *Linking carbon markets: concepts, case studies and pathways*, Climate Policy, 9(4), 341-357.
- Xu, Xiujie, Gang ve Yu (2019), *Disentangling the drivers of carbon prices in China's ETS pilots - An EEMD approach*, Technological Forecasting and Social Change 139: 1-9.
- Wang ve Liu (2020), *Çin'in Karbon Piyasası: İncelemeler ve 2020 için Beklentiler* (Çince), Pekin Teknoloji Enstitüsü Dergisi (Sosyal Bilimler Baskısı) 22(2): 10-19.
- Weitzman (2019), *For International Cap-and-Trade in Carbon Permits, Price Stabilization Introduces Secondary Free-Rider-Type Problems*, Environmental and Resource Economics, 74(2), 939-942.

