

Uzmanlık Tezleri Serisi No: 140

REKABET KURUMU

DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNE
GEÇİŞ VE REKABET POLİTİKASI

EMİNE TOKGÖZ

DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNE GEÇİŞ VE REKABET POLİTİKASI

EMİNE TOKGÖZ

ANKARA 2015

©Bu eserin tüm telif hakları
Rekabet Kurumuna aittir. 2015

Baskı, Haziran 2015
Rekabet Kurumu-ANKARA

Bu kitapta öne sürülen fikirler eserin yazarına aittir;
Rekabet Kurumunun görüşlerini yansıtmaz.

Bu tez, Rekabet Kurumu Başkan Yardımcısı Ali İhsan ÇAĞLAYAN,
I. Denetim ve Uygulama Dairesi Başkanı Hasan Hüseyin ÜNLÜ,
Mesleki Koordinatör Salim AYDEMİR,
Mesleki Koordinatör Abdülgani GÜNGÖRDÜ ve
Yrd. Doç. Dr. Gamze ÖZ AŞÇIOĞLU'ndan oluşan Tez Değerlendirme Heyeti
tarafından 27 - 28 Mayıs 2014 tarihlerinde yürütülen Tez Savunma Toplantısı
sonucunda yeterli bulunmuş, Başkanlık Makamının 9.6.2014 tarih ve 6221 sayılı
onayı ile tezin yazarı Emine TOKGÖZ Rekabet Uzmanı olarak atanmıştır.

YAYIN NO

315

İÇİNDEKİLER

SUNUŞ	VII
KISALTMALAR.....	IX
SÖZLÜK.....	XI
GİRİŞ	1

Bölüm 1

DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİ KAVRAMI VE DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNE GEÇİŞ STRATEJİSİ

1.1. DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNİN ARKA PLANI.....	5
1.1.1. İklim Değişikliği.....	5
1.1.2. Enerji Güvenliği	6
1.1.3. Artan Enerji Talebi	7
1.1.4. Yüksek Miktarda Yatırım İhtiyacı	7
1.1.5. Enerji Yoksulluğu	7
1.2. DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNE GEÇİŞTE DIŞSALLIKLAR VE PİYASA AKSAKLIKLARI	7
1.2.1. Çevre Açısından Dışsallık ve Piyasa Aksaklığı.....	7
1.2.1.1. Vergi	8
1.2.1.2. Ticaret Mekanizması	8
1.2.1.3. Regülasyon ve Standartlar.....	9
1.2.2. Teknolojik Yenilik ve Gelişim Açısından Dışsallık ve Piyasa Aksaklığı	9
1.3. AVRUPA BİRLİĞİ'NDE DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNE GEÇİŞ STRATEJİSİ.....	10
1.4. DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNE GEÇİŞ VE İLGİLİ KAMU POLİTİKALARI	14
1.4.1. Komisyon'un Etki-Bazlı Yaklaşımı ve DKE'ye Geçiş.....	16
1.5. ELEKTRİK SEKTÖRÜNDE DKE'YE GEÇİŞ VE REKABET POLİTİKASI ALANLARI	18
1.5.1. Elektrik Sektöründe Paradigma Kayması.....	19

Bölüm 2
YENİLENEBİLİR ENERJİNİN TEŞVİKİ, AKILLI ŞEBEKELER VE
TALEP KATILIMI

2.1. YENİLENEBİLİR ENERJİNİN TEŞVİKİ VE REKABET POLİTİKASI...	23
2.1.1. Yenilenebilir Enerjinin Teşviki İhtiyacı ve Yöntemleri.....	23
2.1.1.1. Fiyat Bazlı Teşvik Yöntemleri	24
2.1.1.2. Miktar Bazlı Teşvik Yöntemleri.....	24
2.1.1.3. Teşvik Yöntemlerinin Mukayesesi.....	25
2.1.2. Yenilenebilir Enerjinin Teşvikinin Elektrik Piyasasına Etkileri.....	26
2.1.3. Rekabet Politikası Önerileri	28
2.1.3.1. “Yeşil Pazarlama” Önündeki Engeller	28
2.1.3.2. Teşvik Mekanizması Seçimine İlişkin Öneriler	28
2.1.3.3. İlgili Pazar Tanımlaması	31
2.2. AKILLI ŞEBEKELER VE REKABET POLİTİKASI	32
2.2.1. Akıllı Şebeke Kavramı.....	32
2.2.2. Akıllı Şebekelerin DKE’ye Geçişte Önemi	34
2.2.3. Akıllı Şebekeler ve DSİ	35
2.2.4. Standartlar	36
2.2.5. Telekomünikasyon ve Elektrik Piyasalarının Yakınsaması	37
2.2.6. Akıllı Şebekelerin Perakende Elektrik Piyasasına Etkisi.....	38
2.2.7. Tüketicilerin Güçlendirilmesi Meselesi: Geçiş Maliyetleri ve Bilgi Asimetrisi.....	39
2.3. TALEP KATILIMI VE REKABET POLİTİKASI	40
2.3.1. Talep Katılımı Kavramı ve Modelleri.....	40
2.3.1.1. Talep Katılımı Modelleri.....	41
2.3.1.2. Talep Katılımının Önündeki Engeller	43
2.3.2. Dinamik Fiyatlandırma Uygulaması	44
2.3.2.1. Düz Oranlı Fiyatlandırma - Dinamik Fiyatlandırma Karşılaştırması ..	45
2.3.3. Talep Katılımının DKE’ye Geçişte Önemi	46
2.3.4. Talep Katılımının Pazar Gücü Problemini Yumuşatıcı Etkisi.....	46
2.3.5. Talep Katılımı ve Perakende Seviyede Rekabet	47
2.3.6. Yeni Pazarların Ortaya Çıkması.....	47

Bölüm 3

KARBON (EMİSYON) PİYASALARI

3.1. ETKİN KARBON PİYASALARININ DKE'YE GEÇİŞTE ÖNEMİ.....	52
3.2. EMİSYON TİCARET SİSTEMİ (İDEAL) KURGUSU	53
3.3. ETS EMSALLERİ	55
3.3.1. AB ETS	55
3.3.2. California RECLAIM Programı.....	57
3.3.3. ABD Asit Yağmuru Programı.....	57
3.4. KARBON PİYASALARINDA REKABET SORUNLARI.....	57
3.4.1. İlk Tahsis ve Pazar Gücü.....	58
3.4.2. Karbon Piyasası-Ürün Piyasası Etkileşimi ve Pass-Through.....	59
3.4.3. Elektrik Piyasasına Giriş-Çıkış	62
3.4.4. Kaldıraç, Rakiplerin Maliyetini Artırma, Dışlama.....	63
3.4.4.1. California Elektrik Krizi ve Emisyon Piyasası.....	64
3.4.5. Fiyat Dalgalanmaları	65

Bölüm 4

TÜRKİYE'DE DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNE GEÇİŞ VE ÖNERİLEN POLİTİKA ARAÇLARI

4.1. KURUMSAL YAPILANMA VE DKE STRATEJİSİ	69
4.2. AKILLI ŞEBEKELER, TALEP KATILIMI VE TÜKETİCİLERİN GÜÇLENDİRİLMESİNE İLİŞKİN ÖNERİLER	70
4.3. YENİLENEBİLİR ENERJİNİN YAYGINLAŞTIRILMASINA İLİŞKİN ÖNERİLER.....	71
4.4. KARBON PİYASALARINA İLİŞKİN ÖNERİLER	72
SONUÇ.....	73
ABSTRACT.....	75
KAYNAKÇA.....	76
EKLER.....	89

ŒEKİL DİZİNİ

Œekil 1: Geleneksel ve Yeni Elektrik Piyasası Yapılanması.....	21
--	----

TABLO DİZİNİ

Tablo 1: Avrupa 2020 - Strateji Özeti	12
Tablo 2: Fiyat ve Miktar Bazlı Yaklaşımların Artı ve Eksileri	26
Tablo 3: Akıllı Œebeke Kavramının Unsurları	33
Tablo 4: Farklı Ülke ve Bölgelerde Akıllı Œebekeler.....	34
Tablo 5: Kapasite Piyasaları Tasarımı.....	49
Tablo 6: Türkiye’de DKE’ye GeçiŒ için Atılan Adımlar	68

SUNUŞ

Yaklaşık 18 yıldır bağımsız bir idari otorite olarak faaliyetlerini sürdürmekte olan Rekabet Kurumu, 4054 sayılı Rekabetin Korunması Hakkında Kanun'un uygulanmasını gözeterek, piyasalarda kartelleşmeyi ve tekelleşmeyi engellemek yönünde önemli adımlar atmaktadır. Piyasa ekonomilerinde hayati bir role sahip olan rekabetin korunması ile tüketicilerin, yaşamın her alanında daha kaliteli ürünü, daha ucuza ve daha çok miktarda satın alabilmeleri sağlanmaktadır. Bu yöndeki çalışmaları ile de Rekabet Kurumu, yalnızca Türkiye'deki kurumlar arasında değil, dünyadaki rekabet otoriteleri arasında da hak ettiği yeri almaya başlamıştır. Nitekim Avrupa Birliği Komisyonu ilerleme raporları ile OECD gözden geçirme raporunda bu durum ifade edilmekte ve Kurumun ulaştığı idari kapasite ve mesleki düzey takdirle karşılanmaktadır.

Rekabet Kurumunun ulaştığı bu idari kapasite ve mesleki düzeyin en önemli yansımalarından biri de uzmanlık tezleridir. Rekabet uzman yardımcıları, üç yılı aşan meslekî çalışmalarından elde ettikleri tecrübeleri, yoğun bilimsel araştırmalarla birleştirerek tez hazırlamaktadır. Rekabet hukuku, politikası ve sanayi iktisadi alanlarında hazırlanan ve gerek Rekabet Kurumuna gerekse diğer ilgililere yönelik önemli bir kaynak niteliğini haiz olan bu tezlerden bazılarında, rekabet hukuku ve politikasının temel konu başlıklarını içeren teorik hususlar derin analizlerle irdelenmekte, diğerlerinde ise rekabet hukuku uygulamaları bakımından önem arz eden sektörlere ilişkin çalışmalara yer verilmektedir. Bu sayede daha önce ele alınmamış pek çok konuda değerli eserler ortaya çıkmaktadır.

Bu eserlerin yayımlanması, doktrine katkı sağlanmasını ve toplumun rekabet konusunda bilgilendirilmesini hedeflemekte; bu yönüyle rekabet otoritelerinin en önemli görevleri arasında yer alan rekabet savunuculuğunun bir parçasını teşkil etmektedir. Rekabet Kurumu, uzmanlık tezlerinin yayımlanmasını, rekabet savunuculuğu çerçevesinde tek başına veya üniversitelerle, barolarla ve benzeri örgütlerle işbirliği halinde yürütmekte olduğu konferanslar, sempozyumlar, eğitim ve staj programları düzenlemek gibi faaliyetlerine ilave bir etkinlik olarak değerlendirmektedir.

Ele alınan konular bakımından kaynak olarak kullanılabilir yerli eserlerin sayıca az olması nedeniyle, rekabet uzman yardımcılarımızca hazırlanan uzmanlık tezlerinin değerleri bir kat daha artmaktadır. Bu çerçevede tez süreçlerini başarıyla tamamlayarak Rekabet Uzmanı unvanını alan bütün arkadaşlarımı gönülden kutluyor, başarılarının devamını diliyorum. Meslek personelimizin uzmanlık tezlerini, önemli bir başvuru kaynağı olacağı inancıyla ilgili kamuoyunun bilgisine sunuyorum.

Prof. Dr. Nurettin KALDIRIMCI
Rekabet Kurumu Başkanı

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ABİDA	: Avrupa Birliği'nin İşleyişine Dair Anlaşma
ATP	: Avrupa Teknoloji Platformu (European Technology Platform)
BAU	: <i>Business-as-usual</i>
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri (<i>Information and Communication Technologies/ICT</i>)
BM	: Birleşmiş Milletler
BMDÇKK	: Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu
BMİDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CAPEX	: Sermaye harcamaları (<i>Capital expenditures</i>)
DKE	: Düşük Karbon Ekonomisi
DOE	: ABD Enerji Bakanlığı (Department of Energy)
DOJ	: ABD Adalet Bakanlığı (Department of Justice)
DSİ	: Dağıtım Sistem İşleticisi
DMS	: Dağıtım İşletim Sistemleri (<i>Distribution Management Systems</i>)
DSM	: Talep Tarafının Yönetimi (Demand Side Management)
ECX	: Avrupa İklim Borsası (European Climate Exchange)
EISA	: (ABD) Enerji Bağımsızlığı ve Güvenliği Yasası (<i>Energy Independence and Security Act</i>)
EPDK	: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu/Kurulu
EPIAŞ	: Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi
ERRA	: Enerji Düzenleyicileri Bölgesel Birliği (<i>Energy Regulators Regional Association</i>)
ETKB	: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
ET	: Emisyon Ticareti
ETS	: Emisyon Ticaret Sistemi (Emissions Trading System/Scheme)
EUA	: Avrupa Birliği (Emisyon) İzni (<i>European Union (Emission) Allowance</i>)

FERC	: Federal Enerji Düzenleme Komisyonu (Federal Energy Regulatory Commission)
FMA	: Fayda-Maliyet Analizi
FRAND	: Adil, Makul ve Ayrımcı Olmayan (şartlarda) (<i>Fair, Reasonable and Non-Discriminatory (terms)</i>)
FTC	: Federal Ticaret Komisyonu (Federal Trade Commission)
GIS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri (Geospatial Information System)
HİDP	: Hükümetler-arası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC))
IEA	: Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency)
IPR	: Fikri Mülkiyet Hakları (<i>Intellectual Property Rights</i>)
İSİ	: İletim Sistem İşleticisi
OFGEM	: Elektrik ve Gaz Piyasaları Ofisi (Office of the Gas and Electricity Markets)
OMS	: Kesinti Yönetim Sistemleri (Outage Management Systems)
OPEX	: İşletme harcamaları (<i>Operational expenditures</i>)
RECLAIM	: Regional Clean Air Incentives Market (Bölgesel Temiz Hava Teşvik Piyasası)
SOE	: Kamu İktisadi Teşebbüsü (<i>State-Owned Enterprise</i>)
SET Planı	: (AB) Stratejik Enerji Teknoloji Planı
SKT	: Son Kaynak Tedariği
SSO	: Standart Belirleme Organizasyonu (<i>Standard Setting Organization</i>)
VPP	: Sanal Elektrik Santrali (<i>Virtual Power Plant</i>)

SÖZLÜK

Akıllı şebeke (*Smart Grid*): İletim ve dağıtım sistemlerinin izleme, iletişim, kontrol ve destek gibi sistemleri geliştirmek amacıyla modern dijital teknolojilerle (iki yönlü iletişim, ileri kontrol yöntemleri, enterkonnekte izleme, sayaç, ileri elektronik şebeke bileşenleri, karar destek sistemleri, insan arayüzleri) entegre olmasıdır. (Shively ve Ferrare 2010, 70).

Dağıtık enerji kaynakları/teknolojileri (*Distributed energy resources/ technologies*): Küçük ölçekli ve dağıtım şebekesine bağlanan dağıtık enerji kaynakları; talep katılımı, enerji verimliliği, elektrikli araçlar ve dağıtık üretimin hepsini kapsamaktadır. (Fox-Penner 2009, 109-11). Üretim fazlası, “net ölçüm” (*net metering*) sayesinde şebekeye verilebilmektedir.

Dağıtık üretim (*Distributed generation*): Elektriğin merkezi bir santralden iletilip dağıtılması yerine yerel olarak müşterinin arazisinde üretilmesi. Güneş, rüzgar, yakıt pili, küçük türbinler ve fotovoltaik hücreler şeklini alabilir (Bosselman, Eisen, Rossi, Spence ve Weaver 2006, 1066).

Çevre teknolojileri: Enerji ve doğal kaynaklardan tasarrufu, beşeri faaliyetlerin çevreye olan yüklerini en aza indirmeyi ve doğal çevreyi korumayı sağlayan üretim ekipmanı, yöntemleri, süreçleri, ürün tasarımları ve ürün dağıtım/teslimat mekanizmaları (Shrivastava 1995, 185).

Dark spread: Elektrik fiyatı ile bir MWh elektrik üretmek için kullanılan kömürün maliyeti arasındaki fark.

Elektrikli araçlar (*electric vehicles*): Dağıtık üretim yeni paradigmada negatif talep yaratırken elektrikli araçlar yeni bir talep şeklini oluşturacaklardır (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 65). Yaygın kullanıma ulaştığında bataryaları şebekeyi besleme ve şebekeden enerji çekme kabiliyeti sayesinde depolama cihazı gibi kullanılacaktır.

Elektrik piyasaları: Elektriğin toptan satışı (elektriğin üreticilerden alınarak dağıtıcılara, tedarikçilere ve büyük ölçekli sanayi müşterilerine satışı) ile perakende satışı (elektriğin yalnızca nihai tüketicilere satışı). Serbestleşen elektrik sektörlerinde dağıtım şirketleri, doğal tekel faaliyeti olan dağıtım hizmetini vermek üzere dağıtım sistem işleticisi (DSİ) olmuşlardır (belli bir tüketici grubu için son kaynak tedariği de sağlamaktadırlar) (Shively ve Ferrare 2010, 90-1). Serbestleşmenin olgunlaşması ve düşük karbon teknolojileri ile birlikte geçiş

maliyetlerini azaltmak ve ölçek ekonomilerini başarmak için tüketici hizmetleri ile (finansal ağırlıklı) enerji hizmetleri piyasaları ortaya çıkmaktadır. (Stern 2011, 443-4).

Emisyonlar: Atmosfere yayılan beşeri kaynaklı gazlar. İklim değişikliği için önemli olanları ısıyı hapseden (infrared enerji) sera gazları olup bunlar arasında en önemlisi karbondioksittir (CO_2). Diğer gazların iklim değişikliği potansiyeli de karbondioksit göre ölçülmektedir (“karbondioksit eşdeğer”) (James ve Fusaro 2006, xi, xv).

Grandfathering: Emisyon ticaret sistemlerinde emisyon üst sınırı belirlendikten sonra izinlerin firmalara geçmişteki salınımları baz alınarak bedava dağıtılmasıdır. Bu yöntemin karşıtı ihale yöntemidir.

Hidrokarbon: Hidrojen ve karbon içeren organik bileşim; hidrokarbonlar petrol ürünleri, doğal gaz ve kömürü oluşturur (James ve Fusaro 2006, xviii).

Karbon fiyatı: Bir ton karbondioksit emisyonunu azaltmanın topluma olan maliyetinin vergileme, ticaret ve standart belirleme araçlarından biriyle piyasa süreçlerine dâhil edilmesidir.

Karbon ticareti: İklim değişikliğiyle mücadele amaçlı piyasa aracıdır. Karbon (CO_2) yanında metan (CH_4), sülfür (N_2O), hidroflorokarbon (HFC), perflorokarbon (PFC) ve sülfür hexaflorid (SF_6) emisyonları da Kyoto Protokolü’nde iklim değişikliğiyle mücadelede azaltılması gereken sera gazları arasında sayılmıştır.

Marjinal azaltım maliyeti (*marginal abatement cost, MAC*): Birikmiş emisyon stoğuna marjinal ekleme sonucu çevreye verilen ilave zararın net bugünkü değeridir.

Negavat (*Negawatts*): Verimlilik ve talebin katılımı sayesinde tüketimi önlenen elektrik enerjisi. Kapasite piyasaları oluşturulması halinde bunların MW’larla aynı fiyatta olup olmayacağı sorusu ortaya çıkmaktadır (Percebois 2012, 318).

Spark spread: Elektrik fiyatı ile bir MWh elektrik üretmek için kullanılan doğal gazın maliyeti arasındaki fark.

Talep tarafının yönetimi (*Demand side management*): Enerji kullanımını azaltma ya da puant zamanlardan diğer zamanlara kaydırma yoluyla toplam enerji maliyetlerini azaltma (Shively ve Ferrare 2010).

Talep katılımı (*Demand response*): Nihai tüketicilerin toptan elektrik fiyat sinyallerine (Belli bir zamandaki talebi karşılamak için devreye giren son üretim biriminin marjinal maliyeti toptan satış fiyatını belirlemektedir.) cevap vererek elektrik kullanımlarını ayarlaması (Shively ve Ferrare 2010, 46-7).

Üretim yapan tüketici (*Prosumer*): Üretici ve tüketici sözcüklerinin İngilizce karşılıklarından oluşan bir kaynaşık sözcüktür. Bu türdeki bir kişi tüketim açısından DSI'nin müşterisi olabileceği gibi üretim açısından bir tedarikçi de olabilmektedir (Postina, Rohjans, Specht, Steffens, Trefke ve Uslar 2012, 82).

Yenilenebilir enerji (teknolojileri) (*renewable energy*): Güneş, rüzgar, jeotermal ısı, hidroelektrik, biyokütle, dalga, akım gibi yenilenebilir kaynakların değerlendirilmesi ile enerji üretimi (Bostancı 2013, 13; James ve Fusaro 2006, xxi).

***Wheeling*:** Elektriğin tedarikçi ya da üretici adına sistemde iletimi (Shively ve Ferrare 2010).

GİRİŞ

Gerek uluslararası/küresel platformda, gerekse ulus-devlet ve ulus-altı seviyede karbon-yoğun enerji sisteminden düşük karbonlu enerji sistemine geçiş son yılların en önemli gündemini oluşturmaktadır. 1970'lere kadar bolluk ve ucuzluk sebebiyle sorgulanmayan fosil yakıtların ülkelerin enerji portföyündeki ağırlığı, 1973 ve 1977 Petrol Krizleri ile sorgulanmaya başlamış; yine aynı dönemde yaşanan çevre krizleri bu sorgulamayı daha da belirginleştirmiştir. Ekonomik istikrar, büyüme ve kalkınmanın temelinde yer alan enerji sektöründe yaşanan paradigma kayması, tüm ekonomideki paradigma kaymasını da beraberinde getirmiştir. Bugün, toplumlar -sanayileşmiş, sanayileşmekte olan- artık yalnızca kalkınma hedefi değil, sürdürülebilir, kapsayıcı ve akıllı kalkınma hedefini gerçekleştirmeye çalışmaktadırlar.

Düşük karbon ekonomisine (DKE) geçiş hedefinin arka planında öncelikle iklim değişikliği ve çevresel endişeler bulunmaktadır. Bunun yanında, enerji güvenliği, artan enerji talebi ve yatırım ihtiyacını makul maliyetlerle karşılayabilme saiki ve dünyada henüz enerjiye erişimi olmayan az gelişmiş ülkelerin mahrumiyetini giderme ihtiyacı da, DKE'ye geçişi özellikle gelişmiş ülkelerin ajandalarının başına yerleştiren faktörler olmuştur.

DKE'ye geçiş pek çok sektörü, kurumu ve kamu politikasını ilgilendiren çok-boyutlu ve karmaşık bir sorun teşkil etmektedir. Bununla birlikte, geçişin en çok hissedileceği ve dolayısıyla geçişin başarısının kendisine bağlı olduğu sektör elektrik sektörüdür. Bugünkü arz-değer zincirinin dönüşüme uğrayacağı elektrik endüstrisinin bu evriminde en önemli belirleyici ise teknolojik yenilikler olacaktır. Nasıl iklim değişikliği (negatif dışsallığı ile) çevreyi geri dönüşü olmayan bir şekilde enerji politikasına kattıysa, teknolojik yenilik ve gelişim (pozitif dışsallığı ile) çevre ve enerji politikalarının başarısını belirleyecektir.

Enerji, ekonomik girdi olarak ekonomik istikrar ve gücün, ülkelerin rekabet gücünün belirleyicisi olmanın yanında toplumların ve bireylerin günlük

hayatının vazgeçilmez bir parçasıdır. Enerjideki paradigma kaymasının sağlıklı sonuçlar verebilmesi farklı kurumlar ve politikalar arasındaki iletişim, uyum ve bütünlüğün var olmasını gerekli kılmaktadır. Bu noktada, tahsis, üretim ve dinamik etkinliği sağlamak ve bu yollarla tüketici/toplum refahını ençoklamak; rekabete açılan piyasalarda rekabetin tesisi ve görece olgun piyasalarda rekabetin korunması amaçlarıyla oluşturulan ve uygulanan rekabet politikasına düşük karbon ekonomisine geçiş sürecinde önemli roller düşmektedir. Şöyle ki; elektrik sektöründe süregelen olan dönüşüm; teknolojik gelişimin, yeniliklerin, tüketici odaklı anlayışın ve dışsallıkların etkin ve rakiplerin maliyetlerini artırmayacak biçimde içselleştirilmesinin hakim olacağı bir dönüşümdür. Bu dönüşümün iki temel ayağı, yenilenebilir enerjinin teşviki ve akıllı şebekelerin yayılımı ile karbon emisyonlarının fiyatlanmasıdır. Dönüşümü sağlayacak bu önlemlerin rasyonalitesi ise düşük karbon teknolojilerinin geliştirilerek yaygınlaşmasıdır. Bu dönüşümde rekabet politikasının her iki ana önlem açısından da proaktif bir yaklaşımla ele alınması ve böylece piyasa tasarlanması aşamasından başlayarak etkinlik ve tüketici refahından ödün vermeyen bir şekilde uygulanması önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı; enerji, çevre/iklim, regülasyon ve sanayi/teknoloji politikalarının DKE'ye geçişte piyasa aksaklıklarını çözerken rekabet politikası ile etkileşim içinde olmasının süreç öncesi tasarım aşamasında ve süreç boyunca aksaklık ve etkinsizliklerin önlenmesi ve kontrolündeki önemini ele almaktır. Rekabet politikası yapıcı ve uygulayıcılarının da bu geçişi gerekli kılan ve arz değer zincirini baştan aşağı değiştiren bu paradigmayı iyi kavraması ihtiyacı çalışmanın bir diğer amacıdır. Bu çerçevede çalışma ile ülkemizdeki DKE'ye geçişe ilişkin politika uygulamalarında ışık tutacak önerilere yer verilmektedir.

Çalışmanın birinci bölümünde DKE kavramı, bunun farklı kamu politikaları açılarından önemi, DKE'ye geçişin gerekliliği, elektrik sektörü açısından geçiş süreci ve geçişte atılması gereken adımlar ele alınacak; özellikle Avrupa Birliği'nin stratejisi ve beraberinde getirdiği gelişmelere yer verilecektir.

İkinci bölümde, DKE'ye geçişte uygulanan temel önlemlerden ilki olan yenilenebilir enerjinin teşviki ve akıllı şebekeler işlenecektir. Fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmada önemli rol oynayan ancak mevcut karbon-yoğun sistem açısından maliyetli olmasından dolayı devletin çeşitli teşvik metotlarıyla desteklediği bir enerji türü olan yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payının artması ile elektrik toptan satış ve perakende piyasasındaki rekabet ilişkisi önemli hale gelmektedir. Buna paralel olarak elektrik enerjisinin depolanamaması ve gerçek zamanlı arz talep dengesinin tutturulması gereği gibi geleneksel karakteristiklerini

bir kısıt olmaktan çıkararak elektrik arz değeri zincirini daha etkin ve verimli hale getiren akıllı şebekelerin kurulması ve yerleşmesi de elektrik piyasalarındaki rekabetçi yapıyı önemli ölçüde etkileyecektir. Akıllı şebekelerin yayılımı özellikle bilgi ve iletişim teknolojileri ile elektrik sektörlerinin yakınsamasını beraberinde getirdiğinden bu alanda rekabet politikası açısından özgün alanlar ortaya çıkabilecektir. Yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payının artması, talep tarafının elektrik toptan satış piyasasına katılımı, akıllı şebekeler ve dinamik fiyatlandırma ile tüketicilerin aktif hale gelmeleri, kısaca daha etkin ve verimli piyasa yapılması ile tüketicinin merkezde olduğu bir yapılanmaya geçişin sağlanması noktasında rekabet politikası önemli rol oynayacaktır.

Üçüncü bölümde ikinci ana önlem olan karbonun fiyatlandırılması mekanizmalarından karbon ticareti işlenecektir. Karbon ticareti, belli coğrafi pazar(lar)da, zamanla azalan oranlarda olmak üzere, karbon emisyon miktar tavanının belirlenmesi sonrası belli karbon-yoğun sektör ve firmalara bu emisyon miktarını karşılayan izinlerin tahsis edilmesi ve firmaların ya teknolojik yenilik ile izinleri çerçevesinde karbon salınımlarını azaltmaları ya da piyasadan izin satın almaları yoluyla karbon salınımlarının azaltılması mekanizmasıdır. Karbon emisyonlarının önemli bir kaynağı olan ve bu sebeple karbon ticareti sistemlerinde büyük paya sahip bulunan elektrik üretim piyasası açısından karbon piyasasının tasarımı ve etkin işleyişi son derece önemlidir. Hem elektrik piyasaları açısından hem de karbon piyasası açısından rekabetçi tasarım, etkin izleme ve denetimin önemi özellikle AB Emisyon Ticaret Sistemi ve ABD tecrübeleri analiz edilerek işlenecektir.

Son bölümde ise Türkiye'nin Kyoto Protokolü ile sorumlu tutulmamasının da sonucu olarak henüz ülkemizin gündeminde yer almayan fakat gerek yenilenebilir enerjinin teşviki gerekse de gönüllü karbon ticareti ve verimlilik esaslı düzenleme ve uygulamaların habercisi olduğu DKE'ye geçişinde rekabet politikası açısından normatif bir değerlendirme yapılacaktır.

BÖLÜM 1

DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİ KAVRAMI VE DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNE GEÇİŞ STRATEJİSİ

1.1. DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNİN ARKA PLANI

Düşük karbon ekonomisi (DKE) esasen, endüstri devriminden bu yana sorgulanmayan karbon-yoğun ekonomilerin çevreye olan negatif dışsallığının sorgulandığı ve azaltıldığı bir ekonomi vizyonudur. Özellikle sera gazları salınımlarının, bunların içinde de karbonun, azaltılması ve zamanla sıfırlanması anlamına gelen düşük karbon ekonomisine geçişte en önemli sektör ekonomi için hem bir ana girdi hem de bir ara girdi olan enerji sektörüdür. Enerji sektörü uzun yıllarca ucuz ve bol kaynak olduğundan hidrokarbonlara yani fosil yakıtlara dayalı olarak işleyegelmiş olup, özellikle 1970’lerde yaşanan enerji ve çevre krizleri sonrası fosil yakıtlara olan bu bağımlılık sorgulanmaya başlamıştır. Enerji sektöründe aynı dönemde başlayan serbestleşme ve enerji arz güvenliği endişeleri de bu sorgulamayı etkilemiştir. Özellikle gelişmiş ülkelerde başlayan düşük karbon ekonomisine geçişi gerekli kılan beş faktöre aşağıda yer verilmiştir (Zillman, Redgwell, Omorogbe, Barrera-Hernandez ve Barton 2010, 6-9):

1.1.1. İklim Değişikliği

DKE, küresel iklim değişikliğinin insan kaynaklı olduğu bulgusunun büyük çoğunlukça kabul görmesiyle birlikte “sürdürülebilir kalkınma” paradigmasının beraberinde getirdiği yeni ekonomik yapılanma olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla düşük karbon ekonomisinin temelinde “sürdürülebilirlik” yatmaktadır. “Sürdürülebilirlik” (*sustainability, Nachhaltigkeit*) sözcüğü ilk kez 1713 yılında Alman bilim insanı Hans Carl von Carlowitz’in *Sylvicultura Oeconomica* adlı eserinde kullanılmıştır. Sürdürülebilir kalkınmanın yaygın olarak kullanılmaya başlaması ise 1987 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun¹ (DÇKK) yayımladığı Brundtland Raporu’ndaki şu tanımla

¹ “Brundtland Komisyonu” olarak da bilinmektedir.

gerçekleşmiştir: “Mevcut neslin ihtiyaçlarını gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme kabiliyetinden ödün vermeden karşılayan kalkınma” (Heinberg 2010, 14).

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (HİDP) iklim değişikliğinin insan kaynaklı olduğu sonucuna ulaşmış olup, 1987 yılındaki HİDP toplantısından beri doğa bilimciler ve politika yapıcılar sera gazlarının tüm dünyada azaltılması gerekliliğini vurgulamaktadır (HİDP 2007). Bu bağlamda, enerjinin arama-çıkarmadan son kullanımına kadar tüm aşamalarda fosil yakıtların payının düşürülmesi ve teknolojik yeniliklerle karbon salınımlarının azaltılması sürdürülebilirliğin olmazsa olmaz koşuludur.

Potansiyel iklim değişikliğine ilişkin endişelerin başlangıç yılı 1979 olup bu konu aynı yıl düzenlenen Uluslararası İklim Değişikliği Konferansı'nda etraflıca ele alınmıştır. Haziran 1992'de yüz elliden fazla ülke Rio de Janeiro'da (*Dünya Zirvesi/Earth Summit*) Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni (BMİDÇS) imzalamışlardır (James ve Fusaro 2006, 85). İklim değişikliğinin önlenmesi açısından bugüne kadar en önemli gelişme ise 1997 yılında 195 ülke tarafından imza edilerek 2004 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolüdür (Protokol).² Problemin küreselliği dikkate alınarak Protokol'ün 17. maddesinde karbon salınımlarının azaltılması için esneklik temelli üç farklı mekanizma öngörülmüştür. Bunlardan ilk ikisi proje desteği esaslı ve ülkelerarası işbirliğini öngören Temiz Kalkınma Mekanizması (Clean Development Mechanism/CDM) ve Birleşik Uygulama (Joint Implementation/JI) olup pazar temelli üçüncü mekanizma, ileride ayrıntılı ele alınacak olan Emisyon Ticareti'dir (Emissions Trading/ET).

1.1.2. Enerji Güvenliği³

Enerji güvenliği, temel olarak yeterli miktardaki enerjiye makul fiyatla, istikrarlı arz kaynağından ve güvenli ulaşım imkanları vasıtasıyla erişilebilmesidir (Akçay 2012). Fosil yakıtların kaynak olarak ülkeler arasında eşit olarak dağılmamış olması nedeniyle ulusal güvenlik ve doğal felaketler gibi endişeler özellikle net ithalatçı olan ülkeleri alternatif enerji kaynaklarına yönelmeye itmiştir. Özellikle, petrol ve doğal gazda kaynak ülkelerin belli bölgelerde yoğunlaşmış olması enerji

² Kyoto Protokolü 2012 yılı sonu itibarıyla sona ermiş olup 2015 Paris Taraflar Buluşmasında yeni bir nihai anlaşma imzalanacaktır.

³ DKE'ye geçişin temelini enerji güvenliği olduğunu savunan çevreler, yenilenebilir enerjinin tamamen yerli ve değişken maliyetinin sıfır olması, yine nükleer enerjinin temiz ve sıfır değişken maliyetli olması ve akıllı şebekelerin etkinlik ilave kaynağını sağlamasını vurgulamaktadır (Fox-Penner 2009, 5).

fiyatlarının arz ve talebe göre belirlenememesi anlamına gelmekte; karbon-yoğun olan petrol, kömür ve doğal gazda dışa bağımlılığın azaltılmasını enerjiye makul fiyatla erişilebilmesi için gerekli kılmaktadır.

1.1.3. Artan Enerji Talebi

Özellikle gelişmekte olan ekonomilerin hızlı büyüme ve kalkınma süreci dolayısıyla enerji tüketimi artış göstermektedir. Nüfus artışı da doğal kaynaklar ve çevresel hizmetlere olan talebi artırmaktadır (Dietz, Ostrom ve Stern 2003, 1907). 2030 yılına kadar enerji talebinin % 50 oranında artış göstermesi beklendiği düşünüldüğünde, bu artan talebin kaynakların tüketilmesi, arz güvenliği ve çevresel zarar açılarından sürdürülebilir kılınması gerekmektedir.

1.1.4. Yüksek Miktarda Yatırım İhtiyacı

Artan enerji talebini karşılamak ve mevcut altyapının iyileştirilmesini, yenilenmesini sağlamak için gerekli olan yatırım ihtiyacının büyüklüğü de geleneksel karbon-yoğun enerji sisteminin sorgulanmasını beraberinde getirmektedir. Yatırımların etkinliğini sınırlayan piyasa, politika ve kurumsal kaynaklı faktörlerin düşük karbon ekonomisine geçişte dikkatle ele alınması gerekmektedir.

1.1.5. Enerji Yoksulluğu

Dünya nüfusunun yaklaşık üçte biri modern enerji hizmetlerine erişiminden yoksun olup bu yoksunluk kalkınmayı engellemektedir. Sürdürülebilir kalkınma için enerjinin önemi BM ve IEA gibi çeşitli platformlarda vurgulanmış ve Binyıl Kalkınma Hedefleri (*Millennium Development Goals*) kapsamına da girmiştir.⁴

1.2. DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNE GEÇİŞTE DIŞSALLIKLAR VE PİYASA AKSAKLIKLARI

1.2.1. Çevre Açısından Dışsalılık ve Piyasa Aksaklığı

Dışsallıklar, ekonomideki en büyük piyasa aksaklıklarını teşkil etmektedir. Piyasa aksaklığı temel olarak kaynakların en yüksek toplumsal değeri sağlayamadığı durumda ortaya çıkmaktadır. Çevre açısından düşünüldüğünde piyasa aksaklığı doğal kaynak kullanımının fayda ve maliyetlerinin tahsis-etkinsiz olarak dağılması ile meydana çıkmaktadır. Çevresel dışsallığı içselleştirme komuta-kontrol mekanizması yani teknoloji temelli ya da performans temelli standartlar

⁴ Enerjinin bu Hedeflerle olan bağlantısı özellikle elektrik ve yakıtlara olan erişim ile aşırı yoksulluk, açlık, işsizlik, evrensel ilköğretim, cinsiyet eşitliği, çocuk ölümlerinin azaltılması, ana sağlığın iyileştirilmesi, bulaşıcı hastalıklarla mücadele, çevresel sürdürülebilirliğin temininde ortaya konmuştur. Daha fazla bilgi için bkz. Omorogbe 2010, 44; United Nations Development Programme (2005).

getirilmesiyle yapılabileceği gibi piyasa-bazlı araçlarla da yapılabilir.⁵ Piyasa-bazlı araçlar; etkin izleme, ölçme, uygulama çerçevesinde teşebbüslere belirlilik ve basitlik sağlayan piyasa tesisi ve işleyişi gayesindedir (Stavins 2002, 3,33,41).

Nicholas Stern, iklim değişikliğini “en büyük dışsallık” olarak nitelendirdiği *Stern Review* (2006) çalışmasında bu dışsallığın ekonomi ve çevre politikaları amaçlarını dengeleyecek şekilde en makul kontrol mekanizmasının artış trendindeki bir karbon fiyatlaması olduğunu savunmuştur (Stern 2008). İklim değişikliği ile mücadelede piyasa mekanizması esasen emisyonların fiyatlanmasına dayanmakta olup amaç “Pareto-optimal” ya da “potansiyel Pareto-optimal” (Kaldor-Hicks etkinliği/kriteri) fiyatlamanın başarılmasıdır. Piyasa aksaklığı teşkil eden çevresel dışsallıkların içselleştirilmesi ve fiyatlanması yolları şunlardır (Stern 2008, 24-5; Hanley, Shogran ve White 2013, 24-6):

1.2.1.1. Vergi

İlk kez Alfred C. Pigou tarafından önerildiğinden “Pigou vergisi” ya da “atık ücreti”⁶ olarak da anılmaktadır. Fiyat belirliliği sağlayan vergileme yönteminin en büyük avantajı uluslararası bir mekanizmaya ihtiyaç duyulmadan hükümetler tarafından toplanabilmesi ve ayrıca çifte temettü⁷ (*double dividend*) sağlayabilmesidir. Buna karşılık, vergiler emisyon miktarına göre belirlendiğinden emisyon ölçümü oldukça maliyetli olabilmektedir.

1.2.1.2. Ticaret Mekanizması

Ticaret mekanizmasının teorik temeli Ronald Coase’un 1960 yılında yayımlanan “The Problem of Social Cost” makalesine dayanmaktadır. Coase, dışsallıkların ekonomideki daha büyük bir sorun olan işlem maliyetleri sorununa işaret ettiğini ve düşük işlem maliyetlerinin dışsallıkların en az maliyetle içselleştirilmesini sağlayacağını savunmuştur (McChesney 2006, 181-2). Coase modeli, “the tragedy of the commons”⁸ diye bilinen ve etkili bir şekilde tanımlanmış mülkiyet haklarının var olmaması sebebiyle doğal kaynakların zaman

⁵ Bu çalışmada piyasa-bazlı araçlar incelenmekte olup bunların farklı türlerinin birbirine üstünlüğü tartışması dışarıda tutulmuştur. Bununla birlikte, farklı araçların etkinlik tartışması marjinal azaltım maliyeti (faydasının) belirsizlik seviyesine dayanmaktadır (Stavins 2002, 43-44).

⁶ “Pigouvian tax”, “effluent fee”; sera gazını yayan firmalara marjinal toplumsal maliyete eşit olarak vergi koyulması yoluyla gerçekleştirilen içselleştirmedir (Oates ve Baumol 1988, 21).

⁷ Çifte temettünün birinci ayağı, vergiler sayesinde azaltılan emisyon miktarıdır. İkinci ayağı, vergi gelirlerinin diğer vergi alanlarındaki aksaklıkları düzeltmek için kullanılmasıdır. Stern, bu argümana vergilerin dara kaybı yaratılabileceği özelliği ile yanıt vermektedir.

⁸ “Kamusal mülkiyet trajedisi”; ilk kez 1968 yılında Garrett Hardin tarafından kullanılmıştır (Hanley, Shogren ve White 2013, 20).

ve coğrafya anlamında tahsis etkinsizliği yaratacak şekilde aşırı kullanılması (*over-use*) problemine getirdiği çözüm açısından önemlidir. Coase'a göre çevresel dışsallıkların etkin bir şekilde içselleştirilmesi için mülkiyet haklarının açık bir şekilde tanımlanması ve işlem maliyetlerinin azaltılması yeterli olup taraflar pazarlık yaparak en maliyet-etkin şekilde dışsallığı içselleştireceklerdir.

Ticaret mekanizması; yenilenebilir enerji üretimi (yeşil sertifikalar), enerji verimliliği (beyaz sertifikalar/*negawatts*) ve karbon emisyonları (kahverengi sertifikalar) alanlarında kullanılmaktadır. Mülkiyet haklarının *ex ante* tanımlanıp tahsis edilmesine dayanan karbon ticaret sistemlerinde iklim ve çevre politikasına bağlı olarak emisyon üst sınırı belirlenmekte ve oyuncular emisyon haklarının tahsisi temelinde ticaret yapmaktadırlar. “Emisyon üst sınırı ve ticareti” (“Cap-and-trade”) olarak da adlandırılan bu sistemi ilk kez Thomas Crocker ve John Dales 1960’larda önermişlerdir (Hanley, Shogran ve White 2013, 31).⁹ Etkin işleyen bir piyasa sağlandığında emisyon fiyatı marjinal azaltım maliyetine eşit olacak yani Kaldor-Hicks etkinliği sağlanacaktır.¹⁰ Miktar belirliliği sağlayan ticaret mekanizmasının en büyük avantajı sağladığı esneklik ile en düşük maliyetli azalmı başarabilmesidir. Avrupa Birliği Komisyonu’nun (Komisyon) konuya ilişkin 2007 Yeşil Kitabında¹¹ ve OECD’nin “Pricing Carbon” (OECD 2013b) çalışmasında bu yolun esneklik ve dinamik etkinliği erdemlerine vurgu yapılmıştır.

1.2.1.3. Regülasyon ve Standartlar

Burada düzenlemeler ve standartlar getirilmesi yoluyla zımnî fiyatlama yapılmaktadır. En büyük avantajı sağladığı belirliliktir. Kamu tarafında çok fazla bilgi gerektirmesi, dinamik etkinliğe uygun olmaması eksileridir.

1.2.2. Teknolojik Yenilik ve Gelişim Açısından Dışsallık ve Piyasa Aksaklığı

Her ne kadar yukarıdaki mekanizmalar çevresel dışsallıkların kontrolü için uygulansa da, bu mekanizmalar DKE’ye geçişte tek başına yeterli değildir. Hatta

⁹ Dales (1968, 107-8), devredilebilir kısmi/tam mülkiyet haklarına dayalı piyasa mekanizmasına “sarıh” (*explicit*) bir fiyatın hakim olacağı, bu sayede nüfus artışı ve ekonomik büyüme gibi parametreler değiştikçe yeni düzenlemelere ihtiyaç kalmadan dışsallık probleminin çözüleceği sonucuna ulaşmış olup piyasa bazlı mücadelenin emir-komuta sistemi ve diğer regülasyonlara kıyasla üstünlüğünü savunmuştur.

¹⁰ Kaldor-Hicks etkinliği, potansiyel Pareto etkinliği olarak da bilinen ve bir politikanın toplumsal refahı ençoklamasında ilgili politika sebebiyle durumu kötüleşenler olsa da durumu iyileşenlerin bunları varsayımsal olarak telafi etme kabiliyeti olup olmadığına dayanan etkinlik kriteridir (Posner 1998, 14-8).

¹¹ COM(2007) 140, 4-5.

Jaffe, Stavins ve Newell (1999, 2004) ve Popp, Newell ve Jaffe'ye (2010) göre çevre politikasının başarısını belirleyecek olan unsur bu politikanın teknolojik gelişim ve yayılımı ne yönde etkileyeceği olacaktır. Genel olarak piyasa mekanizmasına dayalı çevre politikası uygulamaların rakiplerine kıyasla teknolojik gelişim açısından daha etkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Jaffe, Newell ve Stavins 2004, 477). Yukarıda da belirtildiği gibi, piyasa mekanizmasının en önemli avantajı, emisyon azaltım maliyetleri birbirinden farklı olan firmaların en maliyet etkin şekilde davranabilmesine olanak sağlamasıdır.¹²

Teknolojik gelişimin desteklenmesi ve düşük-karbon teknolojilerinin geliştirilmesi iklim değişikliği ile mücadelede hem karbon emisyonlarının azaltılması hem de enerjinin daha etkin ve verimli kullanılması için gereklidir. Diğer taraftan, teknolojik yenilik ve gelişimde de dışsallık mevcut olup çevresel dışsallığın zıttı olarak burada pozitif/olumlu dışsallık söz konusudur. Şöyle ki; araştırma geliştirme yatırımları ve sonrasında ortaya çıkan inovasyonun toplumsal getirisinin tamamının yaratıcısı tarafından elde edilmesi mümkün olmamaktadır. Çünkü bu tür değerler bir kez sunulduktan sonra getiriler; yayılma etkisi (*spill-over effect*) ile rakiplere, alt pazarlardaki teşebbüslere, inovasyon sahibi firmanın müşterilerine ve tüketicilere yayılacaktır. İşte bu “elde etme problemi” (*appropriability problem*) sebebiyle araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde optimal olana kıyasla eksik yatırım baskındır (Jaffe, Newell ve Stavins 2003, 471). Teknolojik gelişimleri teşvik edecek bir piyasa mekanizması sağlamak ve destekleyici teknoloji ve eğitim politikaları izlemek piyasa aksaklıklarını bertaraf edebilmek için elzemdir.

1.3. AVRUPA BİRLİĞİ'NDE DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNE GEÇİŞ STRATEJİSİ

Kaynakların aşırı tüketimi ve mevcut işleyişin sürdürülemez olması özellikle AB¹³ ve ABD'de¹⁴ iklim değişikliği politikaları geliştirilmesine ve diğer kamu politikalarının da sürdürülebilirlik kavramı etrafında uyumlaştırılmasına yol açmıştır. Bu çerçevede Komisyon, 2011 yılında “2050 Rekabetçi Düşük Karbon

¹² Belli standart ve regülasyonlar dayatılmadığında, teşebbüsler dinamizm ve esneklik sayesinde daha ucuz ve daha iyi kirlilik-kontrol teknolojilerini edinebilmektedir.

¹³ 2006 Yeşil Kitap'ta ekonomik büyümenin artan enerji tüketiminden ayrıştırılması (*decoupling*) amacıyla enerji verimliliği ile rekabetçi ve etkili yenilenebilir enerji konularının önemi işlenmiştir.

¹⁴ ABD'de EISA (2007), elektrik şirketlerinin gerçek zamanlı maliyetlerini tüketici fiyatlarına yansıtmasını zorunlu tutmuştur. Akıllı şebekeler ise talebi esnekleştirecek bilgi akışını sağlayan platform olarak bu bağlamda politika içine girmiştir. Kanunun akıllı şebekelerle ilgili 1301-1309 Bölümü; ilgili taraflara zaman bazında toptan ve perakende elektrik fiyatları bilgilerini sağlama zorunluluğunu düzenlemiştir (Tabors, Parker ve Caramanis 2010, 6).

Ekonomisine İlerleme Yol Haritası” (DKE Yol Haritası) bildirisini yayımlamış ve aynı yıl yayımladığı 2020 kaynak-etkin Avrupa açılımı ile birlikte uzun vadeli planlar ve politikalar ortaya koymuştur.¹⁵ 2020 kaynak-etkin Avrupa açılımına¹⁶ bakıldığında açılımın aşağıdaki üç hedef çerçevesinde şekillendiği görülmektedir:

- i) Çeşitli politika alanlarında siyasi iradenin de desteği alınarak işbirliğinin sağlanması.
- ii) Yatırımların tamamlanması ve geri dönüşünün uzun süreler aldığı göz önüne alındığında bugünden başlanan yatırımların gelecek on yıllarda sağlayacağı reel ekonomik faydalar düşünülerek bir an önce harekete geçilmesi.
- iii) Kaynak-etkin tüketimin, sürekli inovasyonun sağlanması ve verimlilik kazanımlarının israf olmaması için tüketicilerin güçlendirilmesi.

Kaynak-etkinliği, AB'nin 2020 Hedeflerini ortaya koyduğu ve 2010 yılında yayımlanan “Avrupa 2020: Akıllı, Sürdürülebilir ve Kapsayıcı Büyüme Bildirisi”nde (AB 2020 Stratejisi) yer alan yedi ana açılmadan birisi olup, diğer açılımlar “İnovasyon Birliği”, “Gençlik harekette”, “Avrupa için bir dijital ajanda”, “Küreselleşme çağı için bir sanayi politikası”, “Yeni beceri ve meslekler için bir ajanda”, “Yoksulluğa karşı Avrupa platformu” olarak sayılmıştır. Aşağıdaki tabloda AB 2020 Stratejisi'nin üç temeli olan akıllı büyüme, sürdürülebilir büyüme ve kapsayıcı büyüme hedeflerinin açılımlarla olan ilişkilendirilmesi sunulmaktadır.

¹⁵ AB enerji politikasının temeli olan ABİDA 194(1); “Birliğin enerji politikası, iç pazarın kurulması ve işleyişi çerçevesinde ve çevrenin korunması ve iyileştirilmesi ihtiyacını göz önünde tutarak, üye devletlerarasında dayanışma ruhu içinde, aşağıdakileri hedefler: a) enerji pazarının işleyişinin sağlanması, b) Birlik'te enerji arz güvenliğinin sağlanması, c) enerji verimliliğinin, enerji tasarrufunun ve yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesinin desteklenmesi, d) enerji ağlarının birbiriyle bağlantısının desteklenmesi” şeklindedir (COM(2011) 112; COM(2011) 21).

¹⁶ COM(2010) 2020.

Tablo 1: Avrupa 2020 - Strateji Özeti

Akıllı (Smart) Büyüme	Sürdürülebilir Büyüme	Kapsayıcı Büyüme
<u>İnovasyon Birliği</u> :* İnovasyon zincirinin güçlendirilmesi, Ar-Ge finansmanının kolaylaştırılması ve böylece yatırımların canlandırılması.	<u>İklim, Enerji ve Ulaşım</u> :* Kaynak-etkin Avrupa açılımı ile ekonomik büyümenin kaynak kullanımından ayrışması, <u>ekonominin karbonsuzlaştırılması, yenilenebilir kaynakların kullanımının artırılması</u> , ulaşım sektörünün modernleşmesi, <u>enerji verimliliğinin artırılması</u> .	<u>İstihdam ve Beceriler</u> : Çalışanların hareketliliğini sağlayacak ve yaşam boyu becerileri artıracak şekilde istihdam piyasalarının modernizasyonu.
<u>Eğitim</u> : Eğitim sistemlerinin performansını artıracak politika ve düzenlemeler.		
<u>Dijital toplum</u> : Hızlı internetin yaygınlaştırılması.	<u>Rekabetçilik</u> :* Küreselleşme çağında sanayi politikası açılımı ile özellikle KOBİ'ler için iş ortamının iyileştirilmesi, güçlü ve sürdürülebilir bir sanayi tabanı ile küresel alanda rekabet edilebilmesi.	<u>Yoksullukla Mücadele</u> : Büyüme ve istihdam fırsatlarının yaygın paylaşımı.

*Bu çalışmanın kapsamı açısından özellikle önemlidir. (Kaynak: COM(2010) 2020)

AB 2020 Stretajisi'nin temelinde yer alan DKE'ye geçişteki amaç, sınırı aşan ve uzun vadede ekonomileri yeniden şekillendiren bir problem olan iklim değişikliğine yine uzun vadeli ve sistematik bir yol haritası geliştirmektir. Tablo 1'de de görüldüğü üzere, pek çok sektörde uygulamaya konacak politika ve düzenlemeler belirlenmiştir. DKE Yol Haritası bu bağlamda enerji, ulaşım ve bilgi ve iletişim sektöründeki yatırımları harekete geçirecek ve verimliliği sağlayacak politika ve düzenlemelere rehberlik etmektedir. 2020 Stratejisi'nde; sera gazlarının düzeyinin %20 oranında azaltılması, yenilenebilir enerjinin enerji portföyündeki payının AB genelinde %20'ye ulaşması ve enerji verimliliğinin %20'ye ulaşması hedef olarak belirlenmiştir (20-20-20 hedefleri).

DKE Yol Haritasına göre, iddialı olmayan bir yol izlenmesi beraberinde ilgili sektörlerin karbon-yoğun yatırımlara/teknolojilere kilitlenmesi (*lock-in*) tehlikesini beraberinde getirecek ve karbon fiyatlarının yapay yükselmesine sebep olarak etkinliği engelleyecektir. Bu tehlikenin bertaraf edilebilmesi için akıllı şebekeler

ile karbon yakalama ve depolama gibi enerji teknolojilerinin Ar-Ge ve erken yayılımının hem maliyet-ekinliğin hem de geniş ölçekte piyasa penetrasyonunun ön koşulu olduğu vurgulanmaktadır. Yol Haritasında vurgulanan bir diğer husus da, yenilenebilir enerji kaynaklarının kesintili üretim profili sebebiyle elektrik iletim ve dağıtım şebekelerine, özellikle talep tarafının da katılımını da sağlayacak akıllı şebeke yatırımlarına olan ihtiyaçtır.

DKE'ye geçişte elektrik sektöründeki yeniden yapılanmaya odaklanılması kaçınılmazdır. AB'nin her iki yol haritasında da 2050'ye gelindiğinde elektrik sektörü kaynaklı emisyonların %93 ila %99 oranında azaltılabileceği analizi yapılmıştır. Bu analize göre, düşük karbon teknolojilerinin elektrik portföyündeki payının 2020 yılında mevcut oran olan %45'ten %60'a çıkacağı, 2030 yılında %75 ila %80'e ve 2050 yılına gelindiğinde %100'e ulaşacağı öngörülmektedir. Bunun yanında, verimlilik sayesinde mevcut talep artışı seviyesinin değişmeyeceği, teknolojinin yayılımının artacağı, güneş/fotovoltaik gibi ileri teknolojilerin de daha ucuz ve dolayısıyla rekabetçi konuma geleceği de analizin önemli bulgularıdır.

DKE'ye geçişte yenilenebilir enerjinin payının artması ve teknolojik ilerlemenin yanında yine bu iki amaca da hizmet edecek olan karbon ticareti de uygulanması gereken bir önlemdir. AB Emisyon Ticaret Sisteminin (AB ETS) emisyonlara bir sınırlama getirip izinlerin ticarete açılmasını sağlamak suretiyle düşük karbon teknolojilerinin piyasaya girişine önemli katkı sağlaması beklenmektedir. Elektrik üreticileri ile çelik, alüminyum gibi karbon-yoğun sektörlerdeki teşebbüsler yatırım ve işletme stratejilerini karbon fiyatlarına (dolayısıyla değişen enerji fiyatları ve teknolojiye) göre şekillendirecektir. Bu bağlamda, karbon piyasalarında oluşacak fiyatların sağlıklı sinyaller vermesi DKE'ye geçişin başarısı açısından önemli bir parametredir.

AB'nin DKE'ye geçişine rehberlik eden tüm düzenlemelerde vurgulanan önemli bir hedef de rekabetçiliktir. Bu çalışmada açıklanacağı üzere, enerjide yaşanan paradigma kaymasını mümkün kılan ve yeni enerji ortamında ülkelerin hem enerji güvenliği, hem sürdürülebilirlik hem de ekonomik istikrarı sağlayabilmeleri ve küresel rekabette geri kalmamalarında belirleyici olan düşük karbon teknolojileridir. Bu bağlamda, elektrik sektöründe, kamu politikalarının uzun vadeli bir yaklaşımla yüksek maliyetli yatırımları, tüketicilerin/vatandaşların bilinçlendirilmesi ve güçlendirilmesi konusunu, rekabet ve regülasyon politikalarının işbirliği ve uyumunun önemini bugünden kavrayarak planlarını devreye sokmaları önem kazanmaktadır. AB'nin 2001 yılından bu yana iklim değişikliği ile mücadele ve

DKE'ye geçişte attığı adımlar Ek Tablo 1'de sunulmaktadır.

AB'nin stratejisini elektrik sektörü açısından kısaca özetlemek gerekirse; bu stratejinin karbon-yoğun enerji üretim portföyünden yenilenebilir ve temiz teknolojilerin yoğun olduğu bir portföye geçiş, karbon emisyonlarının piyasa mekanizması ile azaltılması, talep artışının kontrolü ve talep tarafının piyasaya katılımı ve yeni yapılanmaya olanak sağlayacak enerji altyapısının yerleştirilmesi önlemlerinden oluştuğu görülmektedir.

1.4. DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNE GEÇİŞ VE İLGİLİ KAMU POLİTİKALARI

DKE'ye geçişte ön plana çıkan temel kamu politikaları çevre ve teknoloji (sanayi) politikaları olup; enerji politikası, rekabet politikası ve regülasyon politikaları da süreçte önemli rol oynayacaktır. Piyasaların oluşması, tasarlanması, teknoloji seçimi ve gelişmelerin hızı politikaların başarısına bağlı olarak şekillenecektir. Pek çok kamu politikasının uyumu gerekliliği ve problemin karmaşıklığı bir arada düşünülerek Dietz, Ostrom ve Stern (2003, 1908-10) tarafından önerilen iklim değişikliği yönetimi (*governance*) şu unsurlardan oluşmaktadır: i) bilginin sağlanması, ii) uyumsuzlukların üstesinden gelinmesi, iii) kurallara uyumun teşviki, iv) altyapının sağlanması, v) değişime hazır olunması, vi) analitik düşünme, vii) kurumsal çeşitlilik ve yuvalama (*nesting*).

DKE, yukarıda yer verildiği gibi, esasen çevre ile ilgili bir problem olup çözümü teknolojik ilerleme gerektirmektedir. Bu bağlamda, iki dışsallık ve dolayısıyla iki piyasa başarısızlığını aynı anda içermekte olup kamu müdahalesini gerektirmektedir. Bununla birlikte müdahale, işlem maliyetlerini minimize eden ve teknolojik yenilikleri (inovasyon) teşvik eden bir yapıda olmalıdır. İklim değişikliği ile mücadelede çeşitli politika paketi seçenekleri bulunmakta olup önemli olan kötü politikanın mücadeleyi daha pahalı hale getireceğinin farkında olunmasıdır. Dolayısıyla, doğru politika setinin kalbinde emisyon fiyatı vardır. Bu fiyat her aşamadaki piyasa katılımcılarına doğru sinyaller göndererek dışsallıkların içselleştirilmesini ve emisyonların en düşük maliyetle azaltılmasını sağlayacaktır (Stern 2008, 23-4). Bununla birlikte doğru fiyatlamının sağlanması için kamu politikası aşağıdaki unsurları da hesaba katmalıdır:

- Teknolojik gelişim ve gelişimin hızı,
- enerji verimliliğinin başarılmasının önündeki bilgi ve işlem maliyetleri ile

Davranışsal İktisat'ın dikkat çektiği¹⁷ problemler,¹⁸

- özellikle kolektif hareketle ilişkili diğer piyasa aksaklıkları ve uluslararası işbirliği gerektiren alanlar.

Görüldüğü üzere, düşük karbon ekonomisine geçişte en önemli kamu politikaları çevre politikası, sanayi/teknoloji politikası, enerji politikası, regülasyon politikası ve rekabet politikasıdır. Bu politikaların akıllı ve sürdürülebilir büyüme stratejisi çerçevesinde birbirleriyle uyumlu olarak uygulanması, ilgili kurumsal yapının etkin tasarım ve işleyişi düşük karbon ekonomisine geçişin başarısında belirleyicidir. Kurumsal yapının ve farklı kamu politikalarının birbiriyle entegrasyonu ve iletişiminin hedeflere ulaşmada oynadığı önemli rol İngiltere'nin DKE'ye geçiş sürecinde ortaya konmuştur.¹⁹ Bartle ve Vass'a (2007, 264-6) göre, birçok politika ve kurumu ilgilendiren DKE'ye geçiş sürecinde farklı kurumların yatay ve dikey olarak eşgüdümlü hareket etmesinin gereği özellikle bilgi asimetrisi ve politikanın bölünmezliği (*indivisibility*) sebebiyle ortaya çıkmaktadır.

Komasyon'un "Enerji Teknolojileri ve İnovasyon Bildirisi"nde "temiz, sürdürülebilir, güvenli ve etkin enerji sistemi" başlığı altında belirtildiği üzere, inovasyonların enerji sistemine getirdiği esneklik maliyetleri azaltıcı, tüketicileri etkin hale getiren bir etki ortaya çıkaracaktır.²⁰ Bunun yanında, AB'nin 2007'de oluşturduğu Stratejik Enerji Teknoloji Planı (SET Planı) yeni teknolojilerin tüm bu politika hedeflerinin başarılabilmesinde öncelikli rolünü düşünerek oluşturulmuştur. SET Planı'nın 2010-2012 Uygulama Raporunda kamu politikaları açısından bütüncül bir yaklaşıma vurgu yapılmıştır. Avrupa Enerji Düzenleyicileri

¹⁷ İnsanların tutarlı olarak rasyonel davranmayacağı ve sistematik hatalar yapacağı; tercihlerini karmaşık seçenek ve bilgi ihtiyacı olduğunda optimize edemeyecekleri gibi problemlerin DKE'ye geçişte anlaşılması ve aşılması önemlidir (Fox-Penner 2009, 140-4).

¹⁸ Stern (2008), bireylerin tercihlerinin toplumsal tartışmalar sayesinde şekilleneceğini, bireylerin sorumlu davranış anlayışı geliştireceğini ifade etmektedir. Buna örnek olarak, bireylerin farklı türdeki atıkları yeniden dönüşüm için ayırmalarını örnek veren Stern, bu davranışa iten sebebin yalnızca finansal kaygılar olmayıp sorumlu davranış anlayışı olduğunu savunmaktadır (a.g.k., 24).

¹⁹ Özellikle yenilenebilir enerjinin teşviki, enerji verimliliği ve akıllı sayaçların yaygınlaşması konularında Enerji Bakanlığı, Çevre Bakanlığı ve regülasyon kurumu OFGEM eşgüdüm içerisinde ve yalnızca yukarıdan-aşağıya bir yaklaşımla değil aşağıdan-yukarıya ve yatay bir yaklaşımı da barındıracak bir anlayışla hareket etmişlerdir. Bir sonraki bölümde de anlatılacağı gibi DKE'ye geçiş önlemleri regülasyon ve rekabet politikası (uygulayıcılar bağımsız düzenleyici kurumlar) enerji politikası, çevre politikası ve sanayi politikasını (uygulayıcılar ilgili Bakanlıklar) bir arada düşünmeyi gerektirmektedir. Örneğin akıllı sayaçlar hem doğal tekel olan dağıtım faaliyetini, hem rekabete açık olan enerji tedarik faaliyetini hem de yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğinin gelişimini ilgilendirmektedir (Bartle ve Vass 2007, 262-5).

²⁰ COM(2013) 253, 9-13.

Konseyi (CEER), 2030 Enerji ve İklim Politikaları Çerçevesi için yaptıkları katkıda enerji verimliliği ve talep katılımının pek çok kamu politikasının hedeflerinin gerçekleştirilmesi açısından bir keşişim noktası oluşturduğunu vurgulamıştır (CEER 2013, 14).

DKE'nin enerjide bir paradigma kayması manasına gelmesi, geçişin maliyet ve faydalarının toplum ve paydaşlarca iyi anlaşılması gereğini doğurmaktadır. İlgili kurumlar, geçiş hakkında tüm paydaşlarla iyi iletişim kurmak suretiyle bu anlaşılmayı sağlamalıdır. Etki Analizleri bu açıdan önemli bir araç olup sürdürülebilirlik ilkesinin yerleşmesinde kullanılabilir (Bartle ve Vass 2007, 268). Örneğin, karbon piyasalarında karbona açık bir fiyat konulması ilgili kurumlara olan muhalefet ihtimalini artıracığından başarılı politikalar için gerekli olan ivmeyi engelleyecektir. Diğer taraftan, bu tür piyasa temelli fiyatlama mekanizmalarının rasyonelitesi, faydaları ve zararları en baştan iletişim yoluyla anlatılır ve olumsuz etkilenecek taraflar için pratik önlem ve tavsiyeler belirlenirse stratejinin başarılı olması sağlanabilecektir (OECD 2013a, 47).

Rekabet politikasının önemi, düşük karbon ekonomisine geçişte piyasa temelli ve en rekabetçi mekanizmaların kullanılmasında ve en etkin elektrik piyasası yapılanmasının sağlanmasında ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, yenilenebilir enerjinin toptan satış piyasasına entegrasyonu, akıllı şebekelerin standartlarının belirlenmesi süreci, talep tarafının yönetimi ve dinamik fiyatlama, tüketicilerin rekabetçi yapının tesisi ve korunmasındaki önemi, karbon piyasaları ve karbon piyasalarında aktif olan ürün ve hizmet piyasalarındaki rekabet sorunları bu geçişte rekabet politikasının proaktif rol oynamasını gerektirmektedir.

1.4.1. Komisyon'un Etki-Bazlı Yaklaşımı ve DKE'ye Geçiş

AB rekabet politikasının modernizasyonu, 1990'lardan itibaren "etkinlik" ve "tüketici refahı"nın esas amaç olduğu bir duruşa yönelmesiyle başlamış ve 2004 yılında 1/2003 sayılı Tüzüğün yürürlüğe girmesiyle rekabet politikasının amacının münhasıran tüketici refahının artırılması olduğu kabul edilmiştir (Jones ve Sufrin 2011, 44-5). Komisyon bu modernizasyon ile birlikte "rekabetçi zarar" (*competitive harm*) kavramını benimsemiş ve ayrıca rekabet analizinde ne tür avantaj(lar)ın karşı koyucu faktör (*countervailing factor*) olarak dikkate alınacağına dair bir anlayış da geliştirmiştir. Buna göre, modernizasyon öncesinde diğer kamu politikaları kaynaklı toplumsal olarak arzulan etkiler daha geniş bir çerçevede ele alınırken modernizasyon sonrası bu etkilerin çerçevesi daralmış ve ekonomik anlayışla sınırlandırılmıştır (Witt 2012, 444-5).

Avrupa Birliği'nin İşleyişine Dair Anlaşma'nın (ABİDA) 101(1) maddesi ve 4054 sayılı Rekabetin Korunması Hakkında Kanun'un (4054 sayılı Kanun) 4. maddesi rakipler arası anlaşmaları yasaklamakta; ancak belli kriterleri sağlayan anlaşmalar, faydalı etkileri sebebiyle aynı Anlaşma'nın 101(3) maddesi ve 4054 sayılı Kanun'un 5. maddesine dayalı olarak bu yasaklamadan muaf tutulabilmektedir. Buna göre, rakipler arası anlaşmalardan beklenen faydalı etkiler "malların üretim veya dağıtımında iyileşme sağlanması" ve "teknik veya ekonomik ilerlemenin desteklenmesi"dir.²¹ Diğer bir kamu politikasını ilgilendiren 101(3) vakalara bakıldığında, bu vakaların en fazla sanayi politikası, sosyal politika ve çevre politikasına dayalı faydaların değerlendirmesini içerdiği görülmektedir (Witt 2012, 446-7). Bununla birlikte, farklı politikalara ilişkin faydalar dikkate alınırken sayısallaştırma ve tüketici refahına olan katkının somut olarak ortaya konması aranmaktadır (Witt 2012, 469-71).

CECED (2000) vakasında Komisyon, ev aletleri üreticileri arasında ev aletlerinin enerji verimliliğine ilişkin asgari standartlara uymayan ürünlerin ithalatının durdurulması anlaşmasını "kolektif çevresel faydalar" açısından incelemiş ve "kirlilik maliyetinin azaltılması"nı bu tür faydalardan saymıştır. Anlaşmaya muafiyet verilirken, anlaşma konusu ev aletlerini bizzat alan bireylerin bundan direkt olarak faydalanmasalar da, çevresel faydaların tüketici refahını artıracığı yani tüketicilerin ilgili anlaşmadan adil bir pay alacağı ifade edilmiştir. Monti'ye göre bu kararda, Komisyon'un Avrupa Topluluğu Anlaşması'nın 6. Maddesinde yer alan sürdürülebilir kalkınma ve çevreyi koruma görevleri ile örtüştüğü için bu tür bir analiz²² yer verilmiştir (Witt 2012, 458-9; Monti 2007, 93-4).

DKE'ye geçişte çevre politikası ve sanayi politikasının kaçınılmaz olarak rekabet politikası ile dengelenmesi sorunu ortaya çıkmaktadır. Farklı politika amaçlarının tutarlı bir şekilde dengelenmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için ilgili kamu politikaları ve kurumların güçlendirilmesi ve kurumların hem yatay hem de dikey olarak koordinasyon içinde çalışabilmelerini sağlayacak organizasyon yapısının kurulması gerekmektedir. Rekabet otoritelerinin çevre ve enerji açılarından rekabet analizlerinde nicel ve nitel etkinlik değerlendirmelerini sağlıklı bir şekilde yapabilmesi ve farklı kamu politikası amaçlarının en baştan

²¹ 4054 sayılı Kanun'un 5. Maddesinin (a) bendinde bu faydalar şu şekilde sayılmıştır: "Malların üretim veya dağıtımı ile hizmetlerin sunulmasında yeni gelişme ve iyileşmelerin ya da ekonomik veya teknik gelişmenin sağlanması."

²² Enerji verimliliğinin enerji maliyetlerini ve ayrıca karbon, kükürt ve azot salınımlarını önleyeceği ve bu suretle tasarruf edilen maliyetler sayısal verilerle değerlendirilmiştir (Witt 2012, 459; Case IV.F.1/36.718 *CECED*).

rekabeti kısıtlayıcı etkilerinin minimize edilmesi, geçişin erken aşamalarındaki proaktif rekabet savunuculuğu ve etki analizlerine²³ verilen rekabetçi analiz katkıları ile daha kolay başarılacaktır. Rekabet politikasının modernize olduğu ve iktisadi analizin ön plana çıktığı etki-bazlı yaklaşımın uygulanabilirliği ve etkinliği de bu sayede artacaktır.

Özetle, çevre/iklim politikası kaynaklı bu geçişte enerji politikası, teknoloji/sanayi politikası, enerjinin sanayi maliyet faktörü olarak ülke sanayisinin rekabet gücüne olan etkisi, regülasyon politikasının rekabet politikası ile tamamlanması ve rekabet politikasının etkinlik değerlendirmelerinde diğer politika hedeflerini göz önünde bulundurması gereğinin nedenleri şu şekilde sayılabilir:²⁴

- DKE'ye geçiş çabaları sürerken bir yandan da enerji sektöründe devam eden serbestleşme ve rekabete açılma,
- DKE'ye geçişin statik ve dinamik etkinlik imkanı getirmesi,
- DKE'ye geçişin gerçekleşebilmesi için özellikle teknolojik yarışta giriş engellerinin ve pazar kapamanın önlenmesi gereği,
- perakende elektrik sektöründe optimal tüketici tercihinin bir sorun olması; bununla birlikte DKE'ye geçişi sağlayan teknolojilerin bu tercihi optimal seviyeye ulaştıracak imkanları sağlaması,
- DKE'ye geçişin toptan elektrik piyasasında alışlagelmiş olan pazar gücü problemini azaltabilecek önlemler sağlaması,
- DKE'ye geçişte kurulan karbon piyasalarında ve ilgili ürün piyasalarında ortaya çıkan rekabet sorunları.

1.5. ELEKTRİK SEKTÖRÜNDE DKE'YE GEÇİŞ VE REKABET POLİTİKASI ALANLARI

Elektrik sektörü, tek başına toplam emisyonların yaklaşık dörtte birinin kaynağı olsa da yenilenebilir enerjinin payının artması, teknolojik yenilikler, talep tarafının katılımı ve enerji verimliliği/tasarrufu gibi önlemler sayesinde tamamen karbonsuzlaştırma olanağı bulunan bir sektördür (Stern 2008, 7-8). AB'nin geçiş stratejisinde görüldüğü gibi elektrik sektörü bu hedeflere ulaşmada kritik önemi haizdir. Özellikle elektriğin ısıtma ve ulaşımda daha yüksek oranda kullanılmaya başlaması sonucu elektrik talebinin tarihsel seviyelerdeki artışını koruması ve daha dramatik seviyelerde artmasının önlenmesi bu bağlamda önemlidir.

²³ (Regulatory) Impact Assessment. Bir düzenleme ya da politika reformu uygulanmadan evvel fayda-maliyet analizi (FMA) yapılmakta, ilgili düzenlemenin rekabetçi yapıya etkileri de değerlendirmektedir.

²⁴ COM (2010) 639, 3-5, 13-15; Komisyon'un "Delivering the internal electricity market and making the most of public intervention" Bildiri Taslağı, Brüksel 2013, 7-8.

Hem emisyonların azaltılması, hem de yenilenebilir enerjinin payının ve enerji verimliliğinin artırılması elektrik sektörüne yeni bir yaklaşımı gerekli kılmakta ve serbestleşen elektrik piyasalarının yapısının bu hedeflere ulaşılmasında ne ölçüde elverişli olduğu sorusunu gündeme getirmektedir. Günümüzde elektrik serbestleşmesinin en büyük problemi arz ve talebin rekabetçi piyasa teorisindeki gibi ayarlanarak dengeye gelmekten yoksun olmasıdır (Fox-Penner 2009, 167).

Elektrik tedarik piyasasının yenilenebilir enerjinin entegrasyonu, talep tarafının katılımı, akıllı şebekelerin yaygınlaşması, verimli enerji kullanımı ve tüketicilerin bilinçlendirilmesi gibi konular açısından yeniden düşünülmesi DKE'ye geçişte gereklidir. Yeni ve temiz teknolojiler hem toplumsal hem de çevresel faydalar sağlayacak olmasına rağmen halihazırda elektrik endüstrisindeki hakim paradigma ile tutarlı olmamasından dolayı ilgili politika yapıcı ve uygulayıcılarına önemli görevler düşmektedir (Delucchi ve Jacobson 2011, 1178).

1.5.1. Elektrik Sektöründe Paradigma Kayması

Ekonomik faaliyetleri fiziksel ve çevresel gerçekliklerden bağımsız gören hakim ekonomik paradigma, DKE ile birlikte eksen kayması yaşayacaktır. Paradigma; insanlığın belli bir zamandaki faaliyet ve kurumlarının temelinde yer alan felsefi çerçevedir (Farley 2010). “Paradigma kayması” olgusu, Thomas Kuhn'un *The Structure of Scientific Revolutions* adlı eseriyle yaygınlaşmıştır. Kuhn (1962 [2012], 152-4, 168), paradigma kaymasını krizlere verilen bir cevap²⁵ olarak tarif etmiş ve yeni bir paradigmanın iki açıdan üstün olacağını vurgulamıştır: i) rakip paradigmalarla karşılaştırıldığında bilinen ve sürüncemede kalmış problemlere cevap vermedeki kabiliyeti ii) yeni paradigmanın teorik anlamda estetikliği; daha derli toplu, basit ve elverişli olması. Elektrik piyasalarında da yukarıda anlatıldığı gibi sürdürülebilirlik kaygısı ve yaşanan krizler sektörel yapılanmayı mevcut paradigmanın cevap veremediği bir halden daha akıllı (*smart/intelligent*) bir hale getirecek yapılanmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir. DKE'ye geçiş öncesi artan talebe özel puant santral ve taşıma altyapısı inşasıyla tek boyutlu olarak cevap veren paradigma yerini sorunlara iki boyutlu olarak cevap veren verimlilik/etkinlik temelli yapıya bırakacaktır (Carvallo ve Cooper 2011, 15).

²⁵ Japonya'nın 1970'lerde yaşadığı enerji krizi sonucu teşebbüsleri enerji verimliliği teknolojilerinde inovasyona yönlendirecek şekilde kuvvetli düzenlemelere gitmesi ekolojik faktörlerin elektrik sektöründe paradigma kaymasına sebep oluşuna bir başka örnektir (Shrivastava 1995, 185). 2000 California Krizi'nin talep katılımı olsaydı önlenmiş olacağına ilişkin bkz. Virginia State Corporation Commission (2002); FERC 2002; Borenstein, Jaske ve Rosenfeld (2002).

Elektrik piyasasında hakim paradigma merkezi planlama, büyük ölçekli ve fosil yakıt temelli üretim santralleri ile arz tarafının egemen olduğu bir yapıdır. Elektrik sektörünün *sui generis* olarak bilinegelen bu yapısının en önemli karakteristikleri depolamanın henüz ekonomik olmaması sonucu reel zamanlı tedarik, iletim ve dağıtım şebekelerinin doğal tekel olması ve talep katılımının (*demand response*) eksik olmasıdır (OECD/IEA 2012, 14-5). Bu geleneksel yapıda elektrik talebi günün belli saatlerine, mevsimlere göre dalgalanmakta ve elektrik depolanamadığından bu dalgalı yapı elektriğin kıtlık fiyatında²⁶ büyük dalgalanmaları beraberinde getirmektedir. Tüketicilere gerçek zamanlı fiyat yansımaları altyapı eksikliği sonucu neredeyse sıfır olduğundan tüketiciler bu yapıda istedikleri kadar elektrik tüketmekte ve fiyat yalnızca ortalama bir değer ile belirlenmektedir (OECD 2010, 12).

Esasında bir megavat saat elektrik, düşünüldüğü gibi bir emtia değil; yüksek derecede farklılaşmanın söz konusu olduğu bir üründür. S saatinde ve L konumunda kullanılır haldeki elektrik ile S' saatinde L' konumundaki elektrik birbiriyle ikame olmayıp apayrı ürün ve pazarlara işaret etmektedir (OECD/IEA 2012, 70). Buna karşılık günlük ve mevsimsel fiyat dalgalanmaları nihai tüketiciye yansıtılmadığından talep tarafı piyasa mekanizmasına yanıt vermemekte, talebin kıtlık fiyat esnekliği çok düşük kalmaktadır (Narin, 5). İşte bu esneklik (*inelastic*) talep, dinamik fiyatlandırma ile hareketlendirilemediğinden talep artışı ile yatırım (üretim ve iletim yatırımları) ihtiyacı süreklileşmekte ve etkisizlik doğurmaktadır. Ek olarak, sistem güvenilirliği ve güvenliği, mecburi kesintiler (kritik zamanlarda) ve merkezi sistemin monolitik yapısı nedeniyle saldırılara karşı hassas olması, fosil yakıtlara bağımlılık sebebiyle çevresel endişeler ve artan fiyatlar geleneksel paradigmanın çözemediği, ancak teknolojik yeniliklerle yeni yapılanmada çözülebilecek problemlerdir (Kiesling 2009, 112-3).

Elektrik sektörünün DKE ile şekillenen yeni paradigması, kesintili üretim yapan ve görece küçük ölçekli, coğrafi olarak dağılmış yenilenebilir kaynaklı elektrik üretimi, talep katılımı ve akıllı teknolojilerle verimlilik ve sürdürülebilirliğin egemen olduğu bir yapıya işaret etmektedir. Elektrik sektörünün DKE'ye geçişte yeniden yapılanmasının en temel noktasını yenilenebilir enerjinin üretim portföyündeki payının kademeli olarak artırılması oluşturmaktadır. Yenilenebilir enerjinin bir sonraki bölümde de işleneceği gibi kesintili üretim profiline sahip olması (dolayısıyla geleneksel fosil yakıtlı santrallerin çoğunda bulunan esneklik özelliğine sahip olmaması) ve ilk yatırım maliyetlerinin yüksek olması DKE'ye

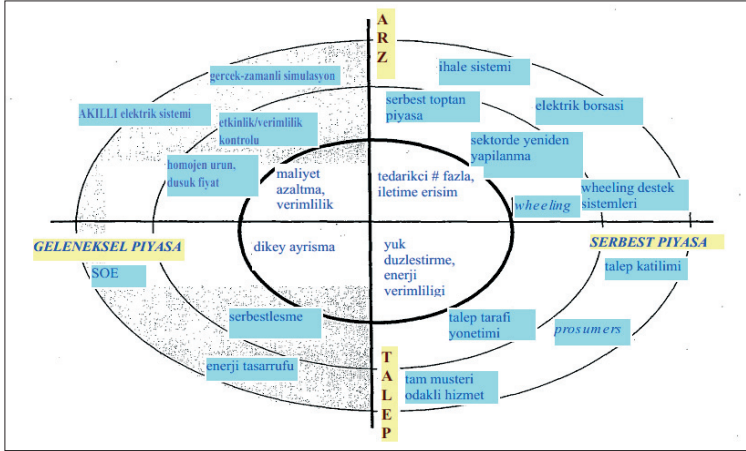
²⁶ Kıtlık fiyatı (*scarcity price*), arzın talebi tümüyle karşıladığı fiyattır (Narin, 5).

geçişteki temel meselelerdir. Bu geçişte ilgili kamu politikaları aşağıdaki önlemleri alacaklardır (OECD/IEA 2012, 9):

- İklim politikaları açısından daha fazla belirlilik sağlanması,
- değişken üretim profiline sahip yenilenebilir enerjinin elektrik piyasalarına entegrasyonunun sağlanması,
- elektrik toptan satış piyasasının aşamalı olarak iyileştirilmesiyle yenilenebilir enerjinin payının en az maliyetle artmasının sağlanması,²⁷
- teknolojik standart ve süreçlerin tanımlanması.

Shively ve Ferrare (2010, 130), emtia piyasalarının gelişimini dört basamakla tarif etmektedir: Regülasyon, deregülasyon, emtialaşma, katma-değerli hizmetler. Amakasu (2000, xix) elektrik endüstrisinin geleneksel dikey bütünleşik yapısının serbestleşmesini ve talep tarafının serbestleşme ve teknolojik gelişmelerle birlikte piyasada yer almaya başlamasını incelediği çalışmasında elektrik piyasalarındaki yeni yapılanmayı aşağıdaki gibi resmetmiştir (Şekil 1):

Şekil 1: Geleneksel ve Yeni Elektrik Piyasası Yapılanması (Amakasu 2000)



Şekil 1’de de görüldüğü üzere serbestleşme ile birlikte en önemli yeniliklerden birisi talep tarafı teknolojilerin (*demand side technologies*) gelişmesi,

²⁷ Yenilenebilir enerji teşvik edilirken spot toptan elektrik piyasasının aşamalı olarak uyumlandırılması özellikle “kayıp para problemi”nin (*missing money problem*) üretim piyasasına yeni girişleri – özellikle esnek üretim kabiliyetine sahip santraller- caydırmaması açısından önemlidir. Spot fiyatlar, yeni kapasite yatırımlarının işlem ve sermaye maliyetlerini karşılayacak kadar yüksek olmadığında yatırımlar caydırılabilmektedir. Diğer yandan yenilenebilir enerjinin payının artmasıyla birlikte esnek santrallere olan ihtiyaç en azından orta dönemde talep tarafının katılımı ve enerji verimliliği hedeflerinin gerçekleşmesine kadar önemli olacaktır. (OECD/IEA 2012, 54, 71).

akıllı şebekelerin yaygınlaşması²⁸ ile dinamik fiyatlama (piyasa koşullarını yansıtan fiyatlama) olgusunun mümkün kılınmasıdır. Yine akıllı şebekeler, dağıtık üretimi (*distributed generation*) olanaklı kılmaktadır. Ancak, geleneksel olarak hareketsiz olan tüketicilerin yeni yapılanmada yer alabilmeleri, aktif davranmak suretiyle toptan satış ve perakende piyasalarındaki rekabetin artmasını sağlamaları, teknolojik gelişimin piyasa penetrasyonunu desteklemeleri için bilinçlendirilmeleri ve eğitilmeleri gereği ortaya çıkmakta ve rekabet politikası açısından bir başka önemli alana işaret etmektedir.

Elektrik ile telekomünikasyon sektörlerinin serbestleşme ve rekabete açılma süreci karşılaştırıldığında söz konusu paradigma kayması daha iyi anlaşılmaktadır. Levi-Faur (2003, 724-5) iki sektör arasındaki serbestleşmede başarı farkını beş nedene bağlı olarak açıklamaktadır. Birincisi, telekomda serbestleşme yerel piyasalardan başlayan ve aşamalı bir süreci olanaklı kılan bir şekilde gerçekleşirken elektrikte segmentlerin birbirine bağımlılığı yüksek olduğundan serbestleşme topyekün başlatılmıştır. İkincisi, elektrikte rekabetçi piyasaların deneme fırsatı çok düşük olup telekomda var olan ekipman, uluslararası-uzun mesafe aramalar, mobil gibi türlü pazar olanakları (henüz) mevcut değildir. Üçüncüsü, elektrikte yerleşik oyuncular genel olarak daha az verimli ve eski teknolojiler kullanırken yeni oyuncuların daha inovatif ve etkin olması düz oyun alanı oluşturmayı güçleştirmektedir. Dördüncüsü elektriğin temel/zorunlu hizmetlerden olmasının da bir sonucu olarak hükümetlerin enerji tüketim kaynaklarını kontrol etme güdüsü ve sonucusu elektrikte sistem güvenliğinin daha kritik olmasıdır. DKE'ye geçiş, bu iki sektör arasında bir yakınsama öngörmekte, elektrik altyapısının Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) sayesinde hem arz hem de talep tarafında dinamizm, yeni piyasa oluşumları, aktif tüketiciler, inovatif ürün ve hizmetlerin geliştirilmesini ve rekabeti beraberinde getirmektedir.

Özetle, bu çalışmanın ikinci ve üçüncü bölümünde işleneceği gibi DKE'ye geçişte aşağıdaki iki temel alanda rekabet politikasının önemi ortaya çıkmaktadır:

- i) Yenilenebilir enerjinin teşviki ve entegrasyonu, akıllı şebekelerin kurulumu ve talep tarafının yönetimi ile toptan satış ve perakende piyasasında ortaya çıkan problemler; akıllı şebekelerin penetrasyonunda elektrik ve telekomünikasyon sektörlerinin yakınsaması ve standart belirleme sürecindeki rekabet sorunları.
- ii) Karbon piyasalarında rekabetin tesisi ve korunması ile ürün piyasası olan elektrik üretim/toptan satış piyasasında rekabetçi yapıya etkileri.

²⁸ Fox-Penner'a (2009, 135-6) göre akıllı şebekeler elektrik sektöründe 2050 yılına gelmeden dağıtık üretim ve depolama yaygınlaştıkça "norm" olacaktır.

BÖLÜM 2

YENİLENEBİLİR ENERJİNİN TEŞVİKİ, AKILLI ŞEBEKELER VE TALEP KATILIMI

*Bell'den beri her şey değişmişken
Edison'dan beri pek bir şeyin
gelişmediğini söylemeye alışkınız...
Bugün Bell, Edison'un yardımına geliyor
ve akıllı şebekelerin ortaya çıkması
şüphesiz her şeyi değiştirecek.²⁹*

DKE'ye geçişte elektriğin hem arz hem de talep tarafında BİT gelişmeleri sayesinde önemli değişiklikler ortaya çıkacaktır. Elektrik piyasalarının serbestleşirken karbonsuzlaşması ve daha verimli hale gelmesi ile teknolojik gelişim arasında birbirini destekleyen bir ilişki bulunmaktadır (Kiesling 2009). AB 2020 Stratejisi'nde de vurgulandığı gibi, karbon emisyonlarının sınırlandırılması bir yana, DKE'ye geçişin temelinde yenilenebilir yatırımlarının artması ve talep farkındalığı vardır (Newberry 2011, 10). En basit şekilde tarif etmek gerekirse, yeni yapılanmada arz tarafı daha esneksiz hale gelirken talep tarafı daha esnek hale gelmektedir (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 62-64). Bu bölümde elektrik piyasalarında arz ve talebi dönüşüme uğratan üç ana konu olan yenilenebilir enerjinin teşviki, akıllı şebekeler ve talep katılımı ele alınacak ve her birinin birbiriyle olan bağlantısı ve serbestleşmekte olan elektrik piyasalarının etkinliği açısından taşıdığı önem vurgulanacaktır.

2.1. YENİLENEBİLİR ENERJİNİN TEŞVİKİ VE REKABET POLİTİKASI

2.1.1. Yenilenebilir Enerjinin Teşviki İhtiyacı ve Yöntemleri

Yenilenebilir enerji yatırımları/projeleri ilk yatırım maliyetleri yüksek olan riskli yatırımlardır. Elektrik piyasasında süregelen serbestleşme/yeniden yapılanmanın uzun dönemli elektrik satışlarını ortadan kaldırması yatırımların maliyetini daha da artıran bir unsurdur (Wiser ve Pickle 1998, 380).³⁰ Yenilenebilir

²⁹ Percebois 2012, 301.

³⁰ Serbestleşme, tek dönemdeki tutsak (*captive*) müşterileri ortadan kaldırdığından uzun dönemli

enerji temiz ve toplumsal refah perspektifinden arzulan bir kaynak olsa da, bu enerji kaynağının henüz fosil kaynaklarla rekabetçiliği düşük olduğundan geliştirilmesinde devlet desteğine ihtiyaç duyulmaktadır (de Hauteclouque ve Perez 2011, 13). Fiyat ve miktar-bazlı olmak üzere ikiye ayrılan teşviklerin şeffaf olması ve piyasa katılımcılarını inovasyona güdülemesi başarılı politika için ana unsurlar olup enerji teşvik yönetimi aşağıdaki amaçları aynı anda sağlamaya çalışmaktadır (Munoz, Oschmann ve Tabara 2007; Finon ve Perez 2007):

- Tüketiciler için maliyetlerin kontrolü,
- yenilenebilir yatırımlarını koruma altına alma,
- uzun dönemli istikrar,
- sektördeki yeni piyasa rejimi ile uyum sağlama.

2.1.1.1. Fiyat Bazlı Teşvik Yöntemleri: Tarife/Alım Garantileri (Feed-in Tariffs/FITs)

Almanya, Türkiye, Fransa ve Portekiz’de uygulanan bu sistemde; İSİ, DSİ ya da yerleşik tedarikçiler, bölgelerinde üretilen yenilenebilir enerjiyi toptan piyasa fiyatının daha üstündeki bir tarifeden almakla yükümlendirilmektedir. Bu tarifeler teknolojiye, proje boyutuna göre değişmekte ve 15-20 yıllık süreler için garantilenmektedir. Tarife seviyeleri, ilgili teknolojinin rekabetçi seviyesine göre ayarlanmaktadır (Finon ve Perez 2007, 84). Bu rekabetçi seviye, uzun dönem marjinal maliyet (UDMM)³¹ hesaplamasına göre belirlenmekte olup UDMM eğrisi kötümser bir beklentiyle belirlenirse aşırı kapasite yatırımı gözlemlenebilecektir. Dolayısıyla, bu mekanizmanın etkinliği UDMM’i belirleyen öğrenme ve tecrübe etkilerine de bağlıdır (Finon 2006, 321-3).

2.1.1.2. Miktar Bazlı Teşvik Yöntemleri: Yenilenebilir Yükümlülük Sertifikaları (Renewable Obligation Certificates/Yeşil Sertifikalar)

İngiltere, İsveç, İtalya ve Belçika’da uygulanan bu sistemde, belli bir miktar “yeşil” elektriğin üretimini garantiye almak için üreticiler, dağıtıcılar/tedarikçiler veya tüketiciler bu enerjinin belli miktarını üretmek/tüketmekle yükümlü tutulmaktadır. Bu yükümlülük genelde yıllık bazda olup mutlak değerlerde belirlenebileceği gibi kotalar şeklinde de belirlenmektedir. Bu yöntemin etkinliğini

sözleşmeler de tüm serbestleşen piyasalardaki gibi kısalmakta; tedarikçiler/üreticiler daha fazla piyasa riskine maruz kalmaktadır.

³¹ Fosil yakıt yatırımlarının önlenmesi ve yenilenebilir enerjinin toplumsal faydaları da piyasa fiyatının üzerinde bir fiyat belirlenmesinin gerekçeleridir (Sijm 2002, 6).

sağlayan esas nokta ise teşebbüslerin bu yükümlülükleri alıp satabilmesidir. Şöyle ki; teşebbüsler, kotaları kendileri üreterek doldurabilecekleri gibi başka bir aktörden (üretici, tedarikçi, broker) satın alarak da karşılayabileceklerdir.³² Bir MWh elektriğin bir sertifikaya karşılık geldiği bu ticaret sisteminde yeşil elektrik üretiminin ölçümü ve sertifikalandırması genelde bağımsız bir kurum/dağıtıcı otorite tarafından yapılmaktadır (Ringel 2006, 8). Yeşil sertifikalar yoluyla sertifika piyasası ile elektrik piyasasındaki (fiziksel) ticaret birbirinden ayrılmış olmaktadır.³³

Bu yöntemin etkin işleyişi için yükümlülüğe uymama halinde verilen para cezası önemlidir. Şöyle ki; para cezası tehdidi sertifika piyasasına katılımın asıl saiki olacağından cezanın seviyesi ve uygulama sertliği sertifika piyasasının likiditesini etkileyecektir. Sertifikaların zaman sınırlamasına tabi olması da likiditeyi artırma ve spekülasyonu önleme fonksiyonu görecektir. Nord Pool ve Chicago İklim Borsası'nda³⁴ sertifikalar ayrı bir finansal piyasa oluşturmuş olup borsalardaki standartlaşma da likiditeye olumlu katkı sağlamaktadır (Banet 2010, 214-5).

2.1.1.3. Teşvik Yöntemlerinin Mukayesesi

Komisyon'un 2013 Elektrik Piyasalarına Kamu Müdahalesine İlişkin Bildiri Taslağında (s.14) belirtildiği gibi, yenilenebilir teşviklerinin şeffaf ve maliyet etkin şekilde uygulanması ve teknolojiler olgunlaştıkça tarife garantilerinden kota yükümlülüklerine geçilmesi esastır. Miktar-bazlı teşvik sisteminin likidite gerektirmesi, uzun dönemli belirliliği sağlayamaması ve kotanın tutturulmaması halinde verilecek cezanın piyasa fiyatının üzerinde olması gereği gibi sebeplerle etkinliği sorgulanabilmektedir (Haas, Resch, Panzer, Busch, Ragwitz ve Held 2010, 3-7). Mekanizmaların kısa bir karşılaştırması şu şekilde verilebilir:

³² Ticaret mekanizması sayesinde belirlenen miktardaki yeşil elektriğin en düşük maliyetli üreticilerce üretilmesi sağlanmış olmaktadır (Ringel 2006, 8).

³³ Ringel, sertifika piyasasını, "ekolojik faydalar (yenilenebilir enerji kullanımı sonucu) için hizmet piyasası; emisyon azaltımı ve fosil kaynakların tasarrufu benzeri bir eko-hizmetler piyasası" olarak tarif etmektedir.

³⁴ 2003'te kurulan bu borsa; teşebbüsler, karbon salan tesisler, çevre örgütleri, danışmanlık ve hukuk şirketlerinden oluşan kurumlar tarafından gönüllü bir birlik olarak teşekkül etmiştir. Kuruluş amacını, sera gazı salınım ticaretini fiyat şeffaflığı, iyi tasarım ve çevreyle uyum sayesinde kolaylaştırma olarak belirtmişlerdir (Gulliver ve Wheeler 2010, 535).

Tablo 2: Fiyat ve Miktar Bazlı Yaklaşımların Artı ve Eksileri

Yöntem	Avantajlar	Dezavantajlar
Fiyat Bazlı	<ul style="list-style-type: none"> -Yenilenebilir kurulu kapasitenin büyümesinde esneklik -Uygulama kolaylığı ve kısa sürede devreye girme garantisi -Nakit akışı açısından belirlilik 	<ul style="list-style-type: none"> -Kapasite üzerinde düşük kontrol ve sistem dengesini bozabilme³⁵ -Maliyetli olma ihtimali -İhtiyaç duyulduğunda devreye alma teşvikinin olmaması -Teknoloji-nötr olmaması
Miktar Bazlı	<ul style="list-style-type: none"> -Maliyetli aşırılık ihtimalinin olmaması -İnovasyonu cesaretlendirici olması 	<ul style="list-style-type: none"> -İşlemesi için santral kurma önünde hiçbir engel bulunmaması gereği -Gelir belirsizliği (finansmanı zorlaştırır) -Daha yüksek işlem maliyetleri

(Keay, Rhys ve Robinson 2012, 54; Haas, Resch, Panzer, Busch, Ragwitz ve Held 2010; Clastres 2011, 28)³⁵

2.1.2. Yenilenebilir Enerjinin Teşvikinin Elektrik Piyasasına Etkileri

DKE'ye geçiş, serbestleşme ile eşzamanlı uygulandığında rekabete açılan tedarik piyasaları ile yenilenebilir teşvik uygulamalarının uyum ve etkileşimi daha önemli hale gelmektedir. Serbestleşme ile birlikte sahiplik ya da sözleşme temelli dikey entegrasyon yapılanması ortadan kalkmakta ve teşebbüsler spot piyasanın problemlerine daha fazla maruz kalmaktadır. Piyasa mantığı katılımcıların bireysel sorumluluğunu (şebekeye verilen enerji ile alıcılarının şebekeden çektiği enerji arasındaki anlık dengeleme) beraberinde getirdiğinden piyasa riski artmaktadır (Finon ve Perez 2007, 83).

Yeni yapıda ikili anlaşmalar ve *hedging* anlaşmalarıyla yönetilen bu riskler, kesintili üretim yapan yenilenebilir enerji için mümkün değildir. Bir yandan perakendede rekabet artarken bir yandan da yerleşik, olgun üretim teknolojileri ile eşit şartlarda rekabet imkanı olmaması, yenilenebilirin teşvik mekanizması olmaksızın diğer kaynaklar/yakıt türleri ile eşit rekabetini engellemektedir (Wiser ve Pickle 1998, 380-1). Bu bağlamda, yenilenebilirin teşvik edilmesi yanında; dengeleme yükümlülüklerinin, dengeleme piyasası tasarımının, şebeke bağlantısı

³⁵ Almanya ve İngiltere'de yerel olarak üretilen yenilenebilirin (sisteme yük olmadan) yerel olarak tüketilmesi yönünde teşviklere ağırlık vermeye çalışılmıştır.

tarife ve kurallarının teknoloji-nötr ve uygun maliyet sinyallerini taşıyacak şekilde kurgulanması önemlidir.³⁶

Kömür, doğal gaz, fuel-oil gibi fosil yakıt-bazlı termik santrallerin sistemin ihtiyacı olan yüke göre devreye alınması görece basit³⁷ bir görev olup İSİ tarafından liyakat sıralaması temelinde, artan maliyet oranına göre pazar mekanizması çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Bu şekilde toptan satış piyasasında oluşan fiyat; sistem marjinal maliyetine yaklaşık olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sistemde üreticiler üretim miktarlarını bir gün önceden belirlemekte ve dengesizlikler cezalandırılmaktadır. Yenilenebilir üretim tahminlemesinin görece zor olması bu açıdan girişlere dezavantaj olarak yansımaktadır (OECD 2010). DKE ile oluşan yapıda kesintili üretim yapan, esnek olmayan teknolojiye sahip ve marjinal maliyeti sıfır olan yenilenebilir ve akıllı şebekeler ile talep katılımı da hesaba katıldığında, elektrik tevzi (*dispatch*) optimizasyonu oldukça farklılaşacaktır (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 88-90). Dahası, yenilenebilir kaynaklar ağırlıklı olarak direkt dağıtım sistemine bağlanacağından DSİ'lere önemli roller düşecek ve DSİ'lerin görevlerinin yeniden tanımlanması gerekebilecektir (Glachant ve Henriot 2013, 14-15). Dolayısıyla, DKE'ye geçiş sürecinde kaynak yeterliğinin yanında karbonsuzlaştırma ve verimlilik de politikanın ana hedefleri olarak belirlendiğinden elektrik piyasasında kararlar salt enerji piyasası bazlı alınmayacak; aşağıdaki üç problemin çözümü geçişte önemli olacaktır (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 44, 57):

- Kesintili üretim yapan yenilenebilir enerji fiyatları ve geleneksel santrallerin maliyet kurtarması üzerindeki etkisi,
- pazar gücü problemi,
- dengeleme ve yan hizmetler piyasasının daha sağlıklı fiyat sinyalleri vermesi ihtiyacı; güvenilirliği (*reliability*) artırmak için yeni pazarlar oluşturulması (uzun-dönemli güvenilirlik hizmetleri).

Bunların yanında, perakende piyasasının rekabete açılması, coğrafi tekellere son verdiğinden yenilenebilir yükümlülüklerinin tarifelere direkt yansıtılmasını engellemektedir. Bu durumda ise, tarife garantileri ya da (rakiplerine kıyasla fazla) yenilenebilir yükümlülükleri sebebiyle belli bölgelerdeki görevli tedarik şirketleri/

³⁶ 2013 Elektrik Piyasalarına Kamu Müdahalesine İlişkin Bildiri Taslağı, 15.

³⁷ Geleneksel yapıda liyakat sıralamasını oluşturmada tek önemli parametre yakıt maliyeti olup (MW) kapasiteler en önemli kısıttır. DKE ile maliyet fonksiyonları bir hayli farklılaşacak ve santrallerin nasıl devreye alınacağı ve yük kontrolü daha karmaşık kısıtlara bağlı olacaktır. Bu durumda basit bir liyakat sıralaması sonucu marjinal maliyetin piyasa fiyatı olması nosyonu da ortadan kalkacaktır (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 90).

dağıtıcılar serbest tüketicilerin sayıları arttıkça rekabet açısından dezavantajlı konuma düşebileceklerdir. Doğal olarak tüketiciler, tedarikçi seçme serbestisine sahip olduklarından, yenilenebilir kaynaklı elektrik payı (yükümlülüğü) düşük olan ve dolayısıyla daha ucuz olan tedarikçilere geçiş yapacaklardır (Ringel 2006, 6).³⁸

2.1.3. Rekabet Politikası Önerileri

2.1.3.1. “Yeşil Pazarlama” Önündeki Engeller

Yeşil pazarlama (*green marketing*), yenilenebilir enerjinin, arada bir teşvik mekanizması olmaksızın direkt olarak müşterilere pazarlanmasıdır. Hem elektrik şirketleri hem de üçüncü taraflar için bu pazarlama, ürünün bir anlamda farklılaştırılması ve yeşil enerji için daha fazla ödemeye razı olan müşterilere tedarik edilmesidir. Örneğin Nevada’da yapılan bir çalışmada tüketicilerin %18’inin temiz elektrik için ayda faturalarına 10\$ ve %15’inin de 25\$ daha fazla ödemeye razı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Smelof ve Asmus 1997, 162). Bu fiyatlamaya “yeşil fiyatlama” da denmektedir. Uygulama, gönüllülük esasına dayanması, bedavacılık ve bilgi asimetrisi problemleri ile teşebbüslerin yanıltıcı yeşillik iddiaları sebepleriyle etkili olmamıştır (Bosselman, Eisen, Rossi, Spence ve Weaver 2006, 1084-5; Wisser ve Pickle 1997).

Yeşil pazarlama piyasa aksaklıklarına rağmen tamamen vazgeçilmemesi gereken bir olgudur. Tüketicilerin tüketimlerini çevre/iklim endişelerini düşünerek optimize etmelerine katkı sağlayacak eğitim, bilinçlendirme ve akran baskısı (*peer pressure*) sayesinde bu olgu yaygınlaşabilecektir. Ayrıca teşvik uygulamaları geçici olup teknolojiler olgunlaştıkça ortadan kalkacağından yeşil pazarlamanın da politika setinin içinde yer alması olumlu olacaktır.

2.1.3.2. Teşvik Mekanizması Seçimine İlişkin Öneriler

Her iki teşvik yönteminin de içinde bulunulan ekonomik ve politik bağlama göre artı ve eksileri mevcuttur. İdeal olarak, yenilenebilirin teşviki politikası tasarlanırken seçilecek mekanizmanın politika hedefi ile uyumu ve içinde bulunulan teknik koşullar, piyasa ve finansman koşullarının yarattığı kısıtları dikkate alması ve sistem boyutundaki etkileri hesap etmesi aranmaktadır (Wisser ve Pickle 1998, 362). Mekanizma seçilirken tedarik piyasasındaki işleyişi en az bozacak olan, inovasyonu en çok özendiren, peşinden başka teşvik ve destekleri gerektirmeyecek ve maliyetleri tüketiciye yansıtacak şekilde tasarlanması önemlidir (Robinson 2013, 9). Bu bağlamda, özellikle gelişmekte olan ülkeler bakımından belli bir süre

³⁸ Bu sorunu çözmek için Almanya’da mali yükümlülükleri sistem işletmecileri arasında paylaşılacak bir “telafi planı” uygulanmıştır.

için verilen ve zamanla kendini yok eden “akıllı sübvansiyonlar” (*smart subsidies*) önerilmektedir. Bunlar; piyasaya geçişi yönlendiren, özel sektör inisiyatiflerini artırıcı, ilk piyasa oluşumunu (miktar, girişimcilik, kullanıcı farkındalığı, teknolojik uyarılama, kalite anlamında) kolaylaştırıcı, yatırımdan çok işletim performansına göre verilen teşviklerdir (Marinot, Chaurey, Lew, Moreira ve Wamukonya 2002, 331-2).

Finon ve Perez (2007), statik ve dinamik etkinlik açılarından mekanizmaları karşılaştırdıklarında statik etkinlik açısından her iki türü de yakın değerlerde bulurken, dinamik etkinlik açısından FIT’in iki sebeple teknolojik gelişime daha çok yaradığı bulgusuna ulaşmışlardır. Bahse konu iki sebep şöyledir: Birincisi, yenilenebilir üreticilerinin Ar-Ge yatırımlarına güdülenmesi ve ekipman sektörü ile sıkı ilişkide olması; ikincisi, yenilenebilirin bu mekanizma kullanıldığında daha hızlı devreye girmesi sayesinde öğrenme/tecrübe etkisi ile maliyet düşüşlerinin hızlanmasıdır. Almanya, Danimarka ve İspanya FIT sistemini 1990’larda uygulamaya sokmuş ve bu erken uygulama sayesinde 2005’e gelindiğinde önde gelen ekipman üretim sektörlerine de sahip olmuşlardır.³⁹ Diğer yandan, miktar bazlı mekanizmayı seçen İngiltere’de bu yönde bir gelişim olmamış ve yenilenebilir yatırımcıları, ekipmanı uluslararası piyasadan temin etmeyi seçmişlerdir. Bu bağlamda, statik perspektif, mekanizmalar arasında farksız olduğundan hem üst pazar hem de elektrik piyasasının etkin işleyişi açısından dinamik bir perspektif rekabet politikası açısından daha makul görünmektedir.

FIT sisteminin bir başka önemli rekabetçi özelliği, Almanya’da görüldüğü gibi küçük-orta ölçekli işletmelere oligopolistik yapıdaki üretim ayağına karşı savunma olanağı vermesidir. Serbestleşme ile birlikte, Almanya dahil pek çok ülkede gözlemlenen birleşme/devralma dalgası bu tür bir savunma mekanizmasının varlığını rekabet politikası açısından önemli hale getirmektedir (Toke ve Lauber 2007, 684).

FIT başlangıç döneminde etkili olmasına rağmen gelişimle birlikte yenilenebilir üreticilerinin piyasaya katılımını sağlamak etkin piyasa sinyallerini yeniden tesis için gereklidir. Sijm (2002), yenilenebilirin üretim portföyünde belli bir büyüklüğe ulaşmasının ardından teşviklerin serbestleşme/rekabet ile uyumsuz hale geleceğini savunmaktadır. Almanya ve İngiltere’de teşvik mekanizmaları son

³⁹ Bu üç ülkenin ekipman üreticileri uluslararası pazarda da hakim durumdadır (Butler ve Neuhoff 2008, 1863).

birkaç yılda yeniden düşünölmeye başlanmış olup yukarıdaki sistemler yerine piyasa fiyatı üzerine belli bir prim ya da fark sözleşmesi (*contract for difference/ CfD*) gibi piyasa sinyallerini bozmayan hibrid yöntemlere geçilmektedir. Benzer şekilde, zamanla yenilenebilirin dengeleme hizmetleri piyasasına katılımının sağlanması ve bu yönde piyasa tasarımlarının uyarlanması etkin piyasa işleyişi için önemlidir (OECD/IEA 2012, 66-8).

Yenilenebilir enerjinin ölkö üretim portföyündeki payının artması ile birlikte pazar gücü meselesi daha önemli hale gelecektir. DKE'ye geçiş; yenilenebilir enerjinin esnek olmayan yapısı sebebiyle vadeli, spot, dengeleme ve yan hizmetler piyasalarının uyumunu ve likidite-esneklik ihtiyacını daha önemli hale getirmektedir (Newberry 2011, 13). Pazar gücünün fiyat tavanı uygulaması olmaksızın "esnek" (*flexible*) ürün ve hizmetlerle piyasa mekanizması içinde çözölməsi halinde bu esnek ürünlerin önceden tanımlanması ve şeffaf olarak ticaretinin yapılması sağlanmalıdır. Esneklik sağlayacak ürünlerin arasına talep katılımının da konulması rekabeti artıracaktır. (OECD/IEA 2012, 70-71).

Dikey bütünleşik şirketler, yenilenebilir enerjinin üretim portföyündeki payının artması ile pazar payı kaybetme ya da yeni pazarlar ile sistem işletimindeki değişimler sebebiyle santrallerinin değer kaybına uğraması gibi endişelerle yenilenebilir penetrasyonunu önlemeye çalışabilecektir. Piyasa tasarımı ve işleyişinde bu hususun dikkate alınması önemlidir (Neuhoff, 10).

Giriş engelleri açısından bir diğer konu, teknolojik kilitlenme (*lock-in*) ve yeni teknolojilerin piyasa dışı kalması (*lock-out*) problemlerinin dikkatle ele alınmasıdır. Öğrenme, tecrübe etkileri⁴⁰ ile ölçek ekonomilerinden faydalanma arasındaki hassas denge bu bakımdan önemlidir. Teknolojik ilerleme ile birlikte yenilenebilir enerji teknolojilerinin maliyetleri azalacaktır. Diğer taraftan sektörde benimsenen teknolojinin geniş ölçekte devreye alınması da öğrenme ve ölçek ekonomileri sebebiyle maliyetleri azaltmaktadır. Örneğin, Japonya fotovoltaik sektöründe %70 oranında gözlemlenen fiyat azalımı ölçek ekonomileri ile öğrenme etkisi sayesinde gerçekleşmiştir (Neuhoff, 12; Sanden ve Azar 2005, 1567-8).

⁴⁰ Öğrenme eğrisi daha çok işçi maliyetlerine ilişkin iken tecrübe eğrisi (*experience curve*) toplam maliyetlere ilişkindir. Bu sebeple maliyet azalmalarının kaynağı öğrenme ve ölçeğin bileşimine dayanmaktadır (Sanden ve Azar 2005, 1565). Öğrenme sayesinde uzun dönem marjinal maliyetler düştüğünden politika yapımcılar tarife ve cezaları belirlerken uzun dönem marjinal maliyetleri dikkate alabilirler (Finon 2006, 317).

Bu bağlamda, yeni enerji teknolojilerine karşı doğal bir yanlılık oluşacağından yerleşik firmaların üretim ölçeğini genişletmesi ve teknolojiye piyasa aksaklıklarının giriş engeli yaratmaması konuları *lock-out* probleminin kontrolü (tekno-çeşitliliğin⁴¹ sağlanabilmesi) için dikkatle ele alınmalıdır. Teknoloji politikası ve yeni enerji teknolojileri için Ar-Ge politikaları uygulanırken piyasa-bazlı mekanizmaların (ya da en kısa sürede rekabetçi piyasa disiplinine itecek mekanizmalar) tercihi teşebbüslere esneklik sağlayacak, kazananları seçme (*picking winners*) olgusunu etkinleştirecek ve geçişin en az maliyetle gerçekleşmesini garantileyecektir (Sander ve Azar 2005, 1571-2).⁴² Örneğin, Almanya fotovoltaik FIT rejimi 2000 yılında revize edilmiş ve tarife garantileri beklenen performansa endekslenerek fotovoltaik, geleneksel elektrik kaynakları ve rüzgar ile rekabet edebilir⁴³ hale gelmiştir (Mazzucato 2013, 156).

2.1.3.3. İlgili Pazar Tanımlaması

Yenilenebilir enerjinin arz ve talep koşullarının geleneksel (fossil) yakıtlardan farklılaşması ve onlarla olan rekabet edebilirliğinin henüz düşük olması ilgili ürün pazarı tanımı sorununu ortaya çıkarabilmektedir. Sınırlar arası sertifika ticareti uygulanan rejimler söz konusu olduğunda ilgili coğrafi pazar “uluslararası” olarak tanımlanabilecektir (OECD 2010, 50).

Komisyon, *Iberdrola Renovables/Gamesa* vakasında “rüzgar tarlalarının geliştirilmesi ve teşviki” şeklinde bir ürün pazarı tanımlamasının mümkün olduğunu belirtmiş ancak kesin bir pazar tanımı yapmamıştır. Komisyon, şu iki ürün pazarının ayrı pazarlar olmadığını belirtmiştir: teşebbüslerin kendi kullanımları için rüzgar tarlaları inşa etmesi (üretilen elektriği toptan satış piyasasında satmak için) ve rüzgar tarlalarının üçüncü taraflara satmak için geliştirilmesi. İlgili coğrafi pazar tanımlaması açısından ise ülkelerin farklı mevzuat ve idari süreçler uygulamasının ulusal pazarlara işaret ettiğini belirtmiş ancak yine kesin pazar tanımını boş bırakmıştır (Feldner ve Thalhammer 2013).

⁴¹ Tekno-çeşitlilik (*techno-diversity*), DKE’ye geçişin başarısında birincil faktör olarak görülmektedir. Bunun için piyasa aktörlerini inovasyona güdüleyici ve küçük ölçekli yatırımları da özendirici politikaların uygulamaya konması gerekmektedir. Böylece, teknolojik gelişim, piyasaya nüfuz ve kurumsal altyapı arasındaki geri bildirim döngüsünün gerekli oyuncu ağını ile inovatif bir atmosfer sağlayacağı savunulmaktadır (Sanden ve Azar 2005, 1573).

⁴² Sanden ve Azar (2005, 1566), teknolojik gelişimin ekonomik ortama/ambiyansa (fiyatlar, beklentiler, ArGe desteği, teşvikler vb...) bağlı olduğunu savunmaktadır. Piyasa oluşturulmazsa yeni teknolojiler ölçek ve öğrenme ekonomilerinden faydalanamayacak; verilen teşvikler amacına ulaşamayacaktır.

⁴³ Almanya’nın fotovoltaik kurulu gücü 2000’de 62 MW iken 2011’de 24.000 MW’tır.

2.2. AKILLI ŞEBEKELER VE REKABET POLİTİKASI

2.2.1. Akıllı Şebeke Kavramı

Akıllı şebeke denildiğinde ilk anlaşılması gereken şey, akıllı şebekelerin DKE'ye geçişi mümkün kılan ve kolaylaştıran unsur olduklarıdır. Sistem olarak ele alındığında, akıllı şebekeler; yenilenebilirin piyasaya entegrasyonu, talep tarafının katılımı, tüketicilerin güçlendirilmesi gibi bugün için karmaşık politika hedeflerinin hepsini gerçekleştirebilecek olan altyapıyı sağlayacak olup bu altyapı şu kabiliyetlere sahip olacaktır (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 66-7, 92; OECD 2010; Hadjsaid ve Sabonnadiere 2012, 7-9):

- Müşterilerin piyasaya bilgilendirilmiş katılımını sağlama ve daha etkin tüketim kararları vermelerini sağlama,
- tedarikçi değişimini kolaylaştırma ve ileri enerji yönetimi (talep tarafının yönetimi) sağlama,
- dağıtık enerji kaynakları ve depolama seçeneklerini barındırma,
- yeni ürün, hizmet ve pazarlara olanak tanıyarak sistemin daha etkin kullanımını sağlama,
- farklı müşterilerin gereksinimlerine göre farklılaşmış nitelikteki elektrik teminini sağlama,
- işletim etkinliği sağlama, kayıp ve kısıtları azaltma,
- arıza ve beklenmeyen olaylara karşı direnç sağlama.

Akıllı şebeke, birbirine bağımlı akıllı sayaçlar, akıllı cihazlar, yeni (dinamik) fiyatlandırma metodu gibi öğelerden oluşan bütüncül bir yaklaşımı kastetmektedir (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 75). Bu birbirine bağımlılık ise, aşağıdaki sebepler dolayısıyla akıllı şebekelerin kurulması konusunu tek başına piyasaya bırakmayı engellemekte ve kamu politikalarının müdahalesini gerektirmektedir:

- Şebekelerin tekel olan ve regülasyona tabi altyapının bir parçası olması,
- akıllı şebekelere yapılacak yatırım kararlarının maliyetlere kimin katlanacağı gibi politik ve etik açıdan hassas soruları ilgilendirmesi,
- birlikte-işlerlik (*interoperability*) meselesi ve ekipman ve sistemlerin standartlaştırılması ihtiyacı,
- Yeni pazar yapılanmalarıyla akıllı şebeke yatırımlarının eşgüdümlü ilerlemesi (Şayet şebeke çift-taraflı iletişimi desteklemeyecekse bu özellikteki sayaca sahip olmanın bir manası olmayacaktır.),
- gelecekte mümkün olacak teknoloji ve politika seçeneklerinin yolunu kapamamak açısından stratejik yaklaşım ihtiyacı.

Akıllı şebeke kavramının ilgilendirdiği paydaşlar ile farklı ülkelerdeki yaklaşımlar aşağıdaki tablolarda sunulmaktadır:

Tablo 3: Akıllı Şebeke Kavramının Unsurları

AKILLI ŞEBEKE AKTÖRLERİ	
PAYDAŞ	ÖNEMİ
Tüketiciler	Yeni elektrik sektörü yapılanmasının uzun dönemde en önemli belirleyicileridir. Tedarik kalitesi, çevresel endişeler ve faturalarının azalması gibi endişeleri akıllı şebekeler sayesinde dikkate alınabilecektir. Akıllı sayaçlar tüketicileri aktif hale getirecek ve konfor seviyesini artıracaktır (4 C: <i>comfort, convenience, cost, carbon</i>)
Sistem işletmecileri (İSİ ve DSİ)	BİT sayesinde sistem güvenliği ve kalitesini yükselterek hizmet verebileceklerdir.
Elektronik ekipman üreticileri	Şebekenin işleyiş ve güvenliğini sağlamaya yönelik parça ve çözümler.
BİT servis sağlayıcıları	Şebeke hane parça ve cihazlarının bilgi, izleme ve kontrol fonksiyonlarını sağlayabilmesi için yazılım ve diğer bilgi ekipmanının geliştirilmesi.
Merkezi ve merkezi olmayan enerji üreticileri	Şebekeye entegrasyonlarında sınırlama olmaması için şebeke gelişimine önem vermektedirler.
Enerji ve hizmet tedarikçileri	Toplayıcılar da buraya dahildir; sistem organizasyonunda rol almakta ve enerji servisleri (kurulum, yatırım, <i>audit</i> , yönetim) sunmaktadırlar.
Araştırma ve inovasyon merkezleri, eğitim kurumları	Gerekli testlerin yapılması, yetenek ve uzmanlık gelişimi, beşeri sermaye yatırımı sağlanmaktadır.
İlgili kurumlar	Regülasyon kurumları, STK'lar, yerel yönetimler, enerji ajansları.
Standart Organizasyonları	Standart belirleme.

(Hadjsaid ve Sabonnadiere 2012, 22; Cooper ve Carvallo 2011; Hammons 2008, 473-4)

Tablo 4: Farklı Ülke ve Bölgelerde Akıllı Şebekeler

Ülke/Bölge	Akıllı Şebekelerin Tanım, Rasyoneli ve Vizyonu
AB	-Avrupa Teknoloji Platformu (ATP) ve SET Planı çerçevesinde ilerlemektedir. -Ana hedefler; yenilenebilir enerjinin entegrasyonu, enerji verimliliği, iç pazarın tamamlanması ve karbonsuz ekonomidir. -ATP'nin tanımı: "sürdürülebilir, ekonomik ve güvenli elektrik tedarikini etkin bir şekilde gerçekleştirmek için ağdaki üretici ve tüketicileri akıllı olarak entegre eden elektrik şebekesi".
ABD	-Enerji Bakanlığı (DOE) yürütmektedir. -Ana hedefler; elektrik kesintilerinin önlenmesi, ⁴⁴ puant talepleri yumuşatma ve eskiyen altyapının yenilenmesidir. - DOE'nin tanımı: "Akıllı bir şebeke; kendini iyileştirebilir, tüketicilerin aktif katılımını sağlar, saldırı ve doğal felaketlere karşı dirençlidir, tüm üretim ve depolama seçeneklerini barındırabilir, yeni ürün, hizmet ve piyasaları yaratır, varlıkların optimum kullanımı ve etkin işleyişini sağlar, dijital ekonomi için elektrik kalitesini yükseltir."
Çin	-Ana hedef; ulusal şebekenin hızla genişlemesi sorununa, büyük-ölçekli rüzgar tarlaları ile hızla artan güneş enerjisi kaynaklarının entegrasyon ihtiyacına çözümdür.

(Hadjsaid ve Sabonnadiere 2012, 17-8; Cooper ve Carvallo 2011)

2.2.2. Akıllı Şebekelerin DKE'ye Geçişte Önemi

Akıllı şebekeler, talep tarafının yönetimini kolaylaştıran, yeni piyasa katılımcılarını piyasaya entegre eden altyapıyı sağlayacaktır. Dijital teknolojiler tüketiciler ve cihazların fiyat sinyalleri bilgisine ulaşım maliyetlerini azaltacağından çok çeşitli katma değerli hizmetler sunulabilecek ve tüketici tercihleri bundan olumlu etkilenecektir (Kiesling 2009, 70). Enerji/yük servis hizmetleri sayesinde halihazırdaki etkisiz yük profillemeye ve lineer fiyatlamaya yerini etkin talep yönetimi ve lineer olmayan fiyatlamaya bırakacaktır (Joskow ve Tirole 2006, 800-1). Talep tarafının yönetimi bu tür hizmetlerden biri olup; yeni teknolojiler sayesinde sayıca fazla, küçük ölçekli, dağıtık halde bulunan dağıtık enerji kaynaklarının dışarıdan bakıldığında tek bir teşebbüs gibi algılanmasını sağlayabilecektir (işlem maliyetleri minimizasyonu). Dolayısıyla, bu dağıtık kaynaklar bir santralmişçesine (sanal elektrik santrali/*virtual power plant*/VPP) piyasaya katılabileceklerdir. Puant saatlerde piyasa fiyatının yüz kat artabildiği düşünüldüğünde dağıtık ve küçük

⁴⁴ Gaz altyapısı için de kullanılan N-1, N-2 gibi arz güvenliği standartlarının yeni paradigmada GIS, OMS ve DMS gibi hâlihazırda birbirinden bağımsız işletilen ancak ilerde birlikte işletilecek olan sistemlere bırakması ile güvenlik ve güvenilirlik artacaktır (Carvallo ve Cooper 2011, 18).

ölçekli bu yeni katılımcıların talep esnekliklerinin birleştirilmesinin ve piyasa katılımına yönlendirilmelerinin önemi daha iyi anlaşılmaktadır (OECD 2010, 46-7).

Geleneksel sistemde fiyatların marjinal maliyetle ilişkilendirilmemesi etkisiz tüketim ve yatırıma sebep olduğu gibi, teknolojik gelişimi engellemiş ve tüketiciler aktif olmadığından tedarikçiler de rekabetçi disiplinden korunmuştur. Akıllı şebekelerle birlikte talep katılımı sonucu toptan-perakende arasındaki bilgi akışı sağlanacağından fiyatlar rekabetçi piyasada olması gerektiği gibi marjinal maliyete yaklaşabilecektir (Kiesling 2009, 65-6).

2.2.3. Akıllı Şebekeler ve DSİ

Dağıtık üretimin yaygınlaşması, talep tarafının piyasaya katılımı ve elektronik araçların artması ile sektördeki kontrol ve tevzi düzenlemeleri merkezi ve ulusal bir yapıdan daha adem-i merkeziyetçi/yerleşen bir yapıya dönecektir. Yeni yapılanmayla ortaya çıkan bu tür operasyonlar merkezden (İSİ tarafından) yürütülmek için oldukça küçük boyutlu olduğundan dağıtım sistem işletmecisi (DSİ) tarafından kontrolleri gerçekleştirilecektir (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 66). Yeni aktörler ve piyasaların gelişmesiyle birlikte DSİ'nin tarafsızlığı/şeffaflığı ve dolayısıyla fonksiyonel ayrıştırmanın sınırlı kalmasının eksileri gündeme gelecektir. DSİ'nin satın aldığı hizmetlerde müşteri bilgilerinin kullanılması ve şeffaflık piyasada potansiyel ve mevcut oyuncuların DSİ ile aynı ekonomik bütünlükte yer alan ticari şirketler ile eşit şartlarda rekabet edebilmesi için önemli olacaktır. Örneğin, tedarikçi değiştirme süreçlerinde ilgili tarafların ticari bilgilere erişiminin açık şekilde tanımlanması sağlanmalıdır (THINK Project 2013, 67-8).

Akıllı şebekeleri ve talep katılımını yaygınlaştıracak olan inovasyon yatırımı güdülenmesi mevcut gelir getirisi temelli (gelir tavanı ile) regülasyon çerçevesinde düşük kalmaktadır.⁴⁵ Bu regülasyon rejiminde yatırım ve işletim giderleri değerlendirilerek her yıl için izin verilen şebeke gelirleri, bazı rejimlerde verimlilik/etkinlik artışı zorunluluğu ile birlikte olmak üzere, belirlenmektedir. Bu tarifelenme belli aralarla (üç yıl) revize edilmektedir (ERRA 2010, 41). Uzun süreli yatırımlar CAPEX'e dahil olduğundan ve bu yatırımların faydaları maliyete katılan regülasyon döneminde ortaya çıkmadığından dolayı DSİ'ler mevcut rejimde inovasyon rekabetinden⁴⁶ kaçınabilmektedirler.

⁴⁵ Yerleşikler bu senaryoda enerji tüketimini maksimize edecek sayaç senaryosunu tercih edecektir (Doucet ve Kleit 2002, 105).

⁴⁶ İngiltere'de DKE'ye geçiş sürecinde regülasyonda *RIO* modeli (Gelir=Teşvik+İnovasyon+Çıktı) benimsenmiştir (OFGEM 2010; 2011; 2013).

Akıllı şebekeler sayesinde talep katılımı ve enerji verimliliği sonucu enerji tasarrufu ve puan tıraşlaması mümkün olacağından DSI'nin dağıttığı enerji miktarı düşecektir. Dağıtık üretim ve dinamik fiyatlandırma OPEX'in de artmasına sebep olacaktır (Meeus ve Saguan 2011, 4-5). OPEX'i düşürme temelli regülasyon rejimi yerine toplam maliyet kurtarma ve performans temelli tariflendirmenin birlikte uygulandığı bir rejim DSI'lerin yeni yapılanmaya katılmalarını kolaylaştıracaktır (ERRA 2008, 25-6). Dolayısıyla, farklı politikalar arasındaki uyum rekabetin tesisi açısından önemlidir.

2.2.4. Standartlar

Akıllı şebeke; elektrik, telekom, bilgisayar ve ölçüm gibi çok boyutu olan, uzun süreli ve çok sayıda piyasa katılımcısını ilgilendiren bir uygulamadır. Akıllı şebeke standartları, pazara ilk giren teşebbüsler tarafından belirlenmektedir. Standardizasyon; birlikte-çalışabilirlik, uyumluluk ve güvenlik açılarından olumlu olup protokoller ve teknikler arttıkça daha önemli hale gelmektedir. Standardizasyon; yeni pazarlar yaratması, imalatçıların küresel piyasalara tedarik sağlaması yoluyla ölçek ekonomilerinden faydalanması, tüketiciler için güvenlik sağlaması açılarından olumlu⁴⁷ olmakla birlikte rekabet (teknolojik kilitleme, esneklik) açısından süreçte birtakım problemler ortaya çıkmaktadır (OECD 2010; Percebois 2012, 340-2). Bir taraftan standartlar belirlenmeden evvel içerdiği patentler açığa vurulursa teknolojik kilitleme ortaya çıkmadan önlem alınmış olacaktır; diğer taraftan patentler önceden açığa vurulursa piyasa katılımcıları henüz piyasa değeri belli olmadığından standart maliyetlerini kestiremeyeceklerdir (Contreras 2012, 642, 647).

Bir standardın kapsadığı patentler farklı organizasyonlar/teşebbüslerin kontrolünde olduğunda üretici, standardı uygulamak için her bir patent sahibinden lisans almak durumundadır. Bu durumda standardize olmuş ürünün üretim ve satışı daha maliyetli hale gelmekte, ayrıca bir patent sahibinin lisanslamayı reddetmesi halinde üretim tamamen aksayabilmektedir (*patent stacking/thicket*).⁴⁸ Bir başka önemli problem ise *hold-up* yani patent sahibinin standart belli olduktan sonra (daha da ötesi piyasa o standart/teknolojiye kilitledikten sonra) standardın içerdiği patenti ileri sürmesidir (*patent ambush*).⁴⁹ Bu problemlerin çözümü Ar-Ge ve

⁴⁷ ABD'de EISA ile akıllı şebekelerin uygulanmasında birlikte-işlerliği sağlayacak standartların belirlenmesi zorunlu tutulmuştur (Contreras 2012, 641-2).

⁴⁸ Patent havuzları bu problemle mücadelede önemli bir tekniktir.

⁴⁹ Aşırı ücret talep edildiğinde bu ücretlerin alt pazarda tüketicilere yansıtılması endişesi mevcuttur. Ayrıca finansal açıdan güçlü teşebbüslerin kolayca göze alabileceği pahalı yargılama sonrasında ilgili

inovasyon yatırımları için önemli olduğundan, *ex ante* açıklama/ifaşa (*disclosure*) zorunluluğu ve *FRAND* çerçevesinde lisanslama ile çözülmeye çalışılmaktadır (Contreras 2012, 655-61; FTC 2011, 122-3).

Özellikle ABD’de akıllı şebekeler, hibrid araçlar, yeşil teknolojilerde aşırı fiyatlama ve pazar kapatma konularına ilişkin vakalar gündeme gelmiştir. Yüksek Mahkeme’nin *eBay* ve *Paice* davalarında kesin emir (*injunction*) yerine uzlaşma yolunu açık tutması bu problemler açısından önemli emsaller olmuştur (Lane 2010; Moss ve Kwoka 2010, 10). Genel politika; standart belirlenmeden teknolojik alternatifler arasındaki rekabetin korunması, sonrasında ise EISA’nın amacına da paralel olarak akıllı şebekelerin yayılmasını kesintiye uğratmayacak yöntemlerin uygulanması yönündedir (Contreras 2012, 665-6). Standardizasyon hususunda dinamik ve statik rekabeti bozmayacak çözümlerin IP rejimi ile uyum içinde uygulanması gereklidir.

2.2.5. Telekomünikasyon ve Elektrik Piyasalarının Yakınsaması

Yakınsama; arz tarafındaki teknolojik yakınsama ve talep tarafındaki ürün yakınsaması olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Teknolojik olarak yakınsayan piyasalar, benzer teknolojik olanakları kullanarak farklı ürün ve hizmet üretirler. Ürün seviyesinde yakınsayan piyasalar ise farklı teknolojiler kullanarak ikame ve tamamlayıcı ürün sunarlar (Stieglitz 2002, 5). Yeni Ekonomi’yi karakterize eden yakınsama türü teknolojik yakınsama olup özellikle “genel amaçlı teknolojiler” (*general purpose technologies*) değişik sektörlerle nüfuz etmiştir (Stieglitz 2002, 8-9). Teknolojik yeniliklerle birlikte, on yıllardır inovasyon gerçekleşmeyen elektrik sektöründe telekom ve bilgisayar sektörünün evrimine benzer gelişmeler yaşanacağı beklenmektedir (Cooper ve Carvallo 7-13, 45-55; Meeus ve Sagan 2011, 2).

Yeni Ekonomi’de olduğu gibi DKE’ye geçişte de piyasa yakınsaması kavramı sık karşılaşılan bir kavramdır. Altyapı sektörlerindeki deregülasyon çoğu şirketi yeniden yapılandırmış; dikey bütünleşme yerini etkinlik çabalarına bırakmıştır. Maliyetleri düşürme ihtiyacı, artan rekabet teşebbüslerin yeni teknolojileri hızla benimseyerek stratejik avantaj olarak kullanmalarını sağlamıştır. Yeni paradigmada, bilgi teknolojileri sayesinde elektrik ve iletişim sektörlerinin de teknolojik olarak yakınsaması;⁵⁰ bununla birlikte bu yakınsamanın “derin” olmayacağı, “kısmi” olarak

yatırımların “batık maliyet” haline gelmesi ihtimali bulunmaktadır (Contreras 2012, 658; FTC 2011, 61).

⁵⁰ ABD’de elektrik şirketlerinin telefon hizmeti sunmasını yasaklayan düzenlemeler 1996 Telekomünikasyon Kanunu ile kaldırılmış ve akabinde 85 şirket, kendi özel iletişim şebekesini

kalacağı (iki sektörün tamamen entegre olmayacağı) beklenmektedir. Özellikle, elektrik kablolarının iletişim platformu olarak kullanılmasına ve iletişim hizmet sağlayıcıları ile elektrik şirketlerinin birtakım hizmetleri bir arada sunacağına dikkat çekilmektedir (Bauer 2005, 62).

Teknolojik yakınsama rekabet analizinde iki şekilde incelenmektedir: i) teknolojik ikameler (eski teknolojinin yerini yenisinin alması) ii) teknolojik tamamlayıcılar (var olan teknolojilerin olanaklarının birleştirilmesi). Bunlardan birincisi rekabet açısından olumlu iken ikincisi olumsuzdur. Teknolojik ikamelerin yakınsamasında yeni teknolojilerin sektörlerde kullanılması ve üretim maliyetlerini düşürmesi ile inovasyon sayesinde var olan ürünlerde iyileştirme sağlaması gözlemlenmektedir. Buna karşılık, tamamlayıcı teknolojilerin yakınsamasında teknolojik fırsatlar zayıf olup, burada yeni piyasalara giriş yapanların yine yerleşik firmalar olmasından dolayı yeni giriş oranı oldukça düşük kalmaktadır (Stieglitz 2002, 15-7).

2.2.6. Akıllı Şebekelerin Perakende Elektrik Piyasasına Etkisi

Akıllı sayaçlar; etkin üretim, tüketim ve yatırım kararlarının alınmasını sağlayan fiyat sinyallerinin piyasa paydaşları arasındaki iletişimini sağlayacak en önemli unsurdur. Tüketicilerin fiyatları gözlemleyebilmesi ile etkin piyasalardaki marjinal fayda-maliyet eşitlenmesi gerçek kılınabilmektedir. Toptan piyasalardaki yüksek ve dalgalı fiyatların maliyeti, teknolojik gelişimle birlikte akıllı şebekelerin (ve dolayısıyla ek bilgi ve fiyatlama seçeneklerinin) değerini oldukça artırmış olup, bugüne kadar toptan satış piyasasındaki rekabete odaklanan regülasyon ve rekabet politikasının yeniden düşünülmesini ve perakende seviyedeki rekabetin canlanmasını beraberinde getirmiştir (Doucet ve Kleit 2002, 87-91).

Yeni paradigmada pasif olan tüketicilerin aktif, hatta dağıtık üretim ve depolama yoluyla proaktif hale gelmesi söz konusudur. Bu sayede, tüm arz zinciri optimize edilmekte ve elektrik şebekesinin katma değer yaratması olanaklı hale gelmektedir. Bununla birlikte, ileri teknolojilerin entegrasyonu ile tüketicilerin kullanımlarını optimize edebilmesi için tüketicilerin güçlendirilmesi (*consumer empowerment*) fırsatı ve sorunu ortaya çıkmaktadır (Hadjsaid ve Sabonnadiere 2012, 1-8).

kullanarak bu hizmetleri kurmuş veya sunumunu planlamıştır. Ülkede (1997 itibarıyla) elektrik ve gaz şirketlerinin sahip bulunduğu ve halihazırda kendi kontrol ihtiyaçları için kullandıkları 600.000 mil yüksek kapasiteli fiber optik kablunun fazla kapasitesinin perakende müşterilere telefon, veri ve video hizmetleri sağlamada kullanılabileceği belirtilmektedir (Stahlkopf 1997, 75, 77).

Akıllı sayaçların daha pahalı olması, tedarikçinin nihai tüketici üzerinde sahip bulunduğu kontrolü azaltması ve ileride rekabeti artırıcı (disipline edici) olması sebepleriyle yerleşik oyuncuların tüketim tarafına esneklik sağlayan bu sayaçları kurmaya direnç göstermesi ihtimali mevcuttur. Bu noktada yerleşiklerin direncini kırarak olan tüketicilerin güçlendirilmesi meselesi önemli olmaktadır.

2.2.7. Tüketicilerin Güçlendirilmesi Meselesi: Geçiş Maliyetleri ve Bilgi Asimetrisi

Enerji piyasalarının rekabete açılması ile beklendiği gibi tüketici refahında artış gözlenmemesi bilgi ve işlem maliyetlerini politika yapma sürecinin önemli bir sorunu haline getirmiştir. Tüketici kavramının rekabet hukukunda geniş, tüketici hukukunda ise dar tanımlanmasından dolayı serbestleşme ile bilgi ve işlem maliyetlerinin etkisiz seçim/sonuçlara yol açmaması için regülasyon ve rekabet hukuku bir arada düşünülmektedir (Cseres 2005, 407-8).⁵¹

Elektrik perakende piyasasındaki serbestleşmenin yavaş ilerlemesinin en önemli sorumlusu da bilgi ve işlem maliyetleri (geçiş maliyetleri) sebebiyle tüketicilerin rekabetçi bir piyasada olması gerektiği gibi güçlendirilememesi olmuştur. DKE'ye kadar homojen (katma-değer ve ürün farklılaştırması neredeyse sıfır) ürünün söz konusu olması ve diğer piyasaların aksine tedarikçi değiştirme geçmişine sahip olmamasından dolayı, elektrik piyasalarında tüketicilerin güçlendirilmesi konusu kamu politika müdahalesini gerektirebilmektedir (Giulletti, Waddams Price ve Waterson 2005, 950). Tüketici açısından geçiş maliyetlerinin nedenleri aşağıdaki gibi sayılabilir (Klemperer 1995, 517-8):

- Var olan ekipmanla uyum sağlama ihtiyacı,
- işlem maliyetleri,
- yeni markaları kullanmayı öğrenme maliyetleri,
- denenmemiş markaların kalitesi hakkında tereddüt,
- indirim kuponları gibi “bağlılık sözleşmeleri” (*loyalty contracts*),
- Ekonomik olmayan, psikolojik maliyetler (bilişsel uyumsuzluk/*cognitive dissonance*): *ex ante* homeojen olan ürünün, *ex post* heterojen hale gelmesi.

Tedarikçiler de yeni müşterilere hizmet vermeye ilişkin birtakım geçiş maliyetlerine katlanmak durumundadır. Örnek olarak; yeni müşteri hesabı açma,

⁵¹ Cseres (2005, 331-2), rekabet hukukunun “tüketici” tanımının yalnızca nihai tüketicileri kapsamadığını ve rekabet analizinin ekonomik etkinliğe dayalı yapıldığını belirtmektedir. Bu durumda tüketici refahının çoğaltılması değil toplam refahın çoğaltılması rekabet politikası amacı olarak ortaya çıkmaktadır. Yazar, bu olguyu Chicago Okulu'na gönderme yaparak “Chicago tuzağı” (*Chicago trap*) olarak adlandırmaktadır.

yeni müşterilerle çalışmayı öğrenme maliyeti, yeni müşterilerin niteliğine ilişkin belirsizlikler verilebilir (Klemperer 1995, 518-9).

Akıllı şebekelerin faydalarına rağmen, tüketicilerin gerekli akıllı cihaz yatırımlarını yapmaktan kaçınmaya meyilli olması ve bilgilendirilme maliyetleri geçişte önemli engellerdir. Doucet ve Kleit (2002, 92), mevcut fiyat regülasyonu, DSİ'lerin sayaç sahipliği gibi sebeplerle tüketicilerin modern sayaçlara geçemeyebileceğini belirtmektedir. Kamu politikasının bu noktada tüketici faydalarını kamuoyuna anlatması gerekmektedir. Bu faydalar; “tüketici farkındalığı ve enerji tasarrufu, sayaç okuma ve faturalamanın iyileşmesi, daha iyi hizmet kalitesi, tarifelerde farklılaştırma ve esneklik, korunmaya muhtaç tüketiciler için iyileştirilmiş koşullar, tedarikçi tekliflerinin daha kolay karşılaştırılabilmesi (akıllı tercih), tedarikçi değiştirmeyi kolaylaştırma, tedarikçiler arasında artan rekabet, tüketimi yönetebilme, üretim yapabilme, akıllı evler ve ilave akıllı cihazları sisteme ekleyebilme” olarak sayılabilir (Vasconcelos 2008, 5-9).

Akıllı şebekelerle birlikte akıllı ürünlerin, platformların ve süreçlerin, piyasa katılımcılarına (çeşitli enerji hizmet sağlayıcıları, DSİ ve tedarikçiler) ayrımcı olmayan bir şekilde erişim için önceden tanımlanması, standartlaştırılmasının sağlanması tüketicilerin tercihlerini yapmalarını ve bu tercihleri ilgili aktörlere iletmelerini kolaylaştıracaktır (Tabors, Parker ve Caramanis 2010). Bu sebeple, rekabet politikası özellikle geçiş maliyetlerine ilişkin olarak; yerleşik/görevli perakende satış firmalarının kasti olarak bu maliyetleri daha da yükseltmesini önleyici, bu maliyetleri artırıcı fiilleri (örneğin bağlılık sözleşmeleri) caydırırken azaltıcı fiilleri (uyumluluğu sağlayan standartlaştırma, öğrenme maliyetlerini azaltma, kalite regülasyonu, tüketici tereddütlerini azaltıcı bilgi kaynakları) özendirici yönde kullanılabilir (Klemperer 1995, 536).

2.3.TALEP KATILIMI VE REKABET POLİTİKASI

2.3.1.Talep Katılımı Kavramı ve Modelleri

Talep katılımı yeni yapılanmanın önemli bir parçası olup gerekli altyapının kurulması sonrası etkin piyasa oluşumunda önemli rol oynayacaktır. Talep katılımı, en basit şekliyle, elektrik fiyatlarının kısa dönem marjinal maliyetleri yansıtabilmesi sonucu müşterilerin taleplerini erteleme ya da azaltma yollarıyla piyasaya katılmalarıdır. Bu katılım devreye girme (*dispatchable*) ile olabileceği gibi devreye girmeden de gerçekleşebilir (OECD 2010, 41-4). Talep tarafının organize piyasalarda üretim kaynakları ile direkt rekabet etmesi de talep katılımının bir yöntemidir. Talep katılımının rasyonallitesi perakende fiyatlar ile toptan fiyatlar

arasındaki ilişkinin tüketicilere yansıtılması ve piyasa etkinliğinin sağlanmasıdır (OECD 2010, 43-4).⁵²

Talep tarafının yönetimi (*demand side management/DSM*), Edison ve Insull'dan beri süregelen artan elektrik satışı temelli belirlenen tarife metodolojisini tersine çeviren, tüketicileri ya toplam elektrik tüketimlerini azaltmaya ya da puant zamanlardaki tüketimlerini azaltmaya yönlendiren programlardır. ABD'de geçmiş 1975 Enerji Politikası ve Tasarruf Kanunu'na⁵³ uzanan DSM, eyaletlerin regülasyon politikalarına dair aşağıdaki temennilerle başlamıştır (Bosselman, Eisen, Rossi, Spence ve Weaver 2006, 1053):

- Perakende tarifeleri üretim ve dağıtımın gerçek maliyetlerini yansıtmalıdır.
- Tüketim arttıkça enerji tedarik maliyetleri düşmesi hali haricinde artan tüketim tarifeleri azaltmamalıdır.
- Tarifeler üretim maliyetlerindeki günlük ve mevsimlik değişimi yansıtmalıdır.
- Ticari ve sanayi müşterileri için kesintili (*interruptible*) tedarik hizmeti sunulmalıdır.
- DSİ'ler tüketicilere uygulamaya elverişli, güvenilir ve maliyet-etkin şekilde yük yönetimi hizmeti vermelidir.

2.3.1.1. Talep Katılımı Modelleri

Sistem işleticisinin kontrol ettiği model

Diğerlerine göre daha geleneksel olan bu modelde DSİ, puant talebi tıraşlamak ve böylece sistem maliyetlerini düşürmek için yük kontrolünü gerçekleştirmektedir. Yenilenebilirin payı arttıkça sistem dengeleme ihtiyacına paralel modele olan ihtiyaç da artacaktır. Model, daha çok büyük ölçekli tüketiciler için (sanayi ve orta-ölçekli ticari işletmeler) uygundur (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 71).

Müşteri/tüketicinin kontrol ettiği model

Diğer modellerle kıyaslandığında daha gelişmiş olan bu modelde tüketici, akıllı sayaçların sağladığı zamanlı ve tam bilgi sayesinde tamamen kendisi piyasa

⁵² Elektrik üretim piyasasına giriş engellerinin yüksek olduğu rejimlerde talep katılımı daha önemli hale gelmektedir (OECD 2010, 46).

⁵³ 1960'larda elektrik şirketlerinin güvenilir arzı sektöre uğratması durumları yaşanmaya başlamış ve şirketler de buna daha fazla santral ve şebeke yatırımı ile cevap vermişlerdir. 1970'lere gelindiğinde sanayi tüketicileri bu yatırımların tarifeleri çok artırmıştıktan şikâyet etmeye başlamışlar ve şayet şirketler elektrik tüketiminin daha verimli nasıl kullanılacağını öğretseler bu kadar pahalı santrallerin yapılmasına gerek kalmayacağı görüşünü savunmuşlardır. Aynı süreçte Petrol Krizleri'nin de patlamasıyla birlikte verimlilik, talep taraflı politikalar ve tasarruf hususları Meclis gündemine girmiştir (Bosselman, Eisen, Rossi, Spence ve Weaver 2006, 1052).

koşullarına yanıt vermektedir (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 71-2). Bu modelin işlemleri için müşteri davranışlarının etkin tüketime güdülenmesi gerekmektedir. Bu güdüleme fiyat sinyalleri ve/veya otomasyon ile yapılabilir (McKenna, Ghosh ve Thomson, 8).

Ayarla ve unut modeli

Bu model de akıllı şebekelerin yaygınlaşmasına bağlı olarak uygulanacak olup iki taraflı iletişimi sağlayan otomatik ölçüm altyapısı (*advanced metering infrastructure*) sayesinde elektrikli aletlerin çalışma zamanı ve tüketim miktarını enerji fiyatına göre kaydırma temellidir (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 71).

Talep toplayıcılı model

Bu modelde talep toplayıcıları (*demand aggregators*) sistem işletmecisi ile müşteriler arasında bir aracı olarak rol almakta, kontrol edilebilecek yük profiline sahip müşterileri belirlemekte, bu müşterilere aletlerini kontrolde yardımcı olmakta, sistem statüsü bilgisine göre kritik zamanlarda yük kontrolü sağlamak ve ortaya çıkan kazanımları müşterileriyle paylaşmaktadırlar (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 72-3). Böylece, özellikle tek tek tüketim miktarları düşük olan mesken tüketicilerinin bir araya gelerek daha hacimli alım yapabilmesi, alıcı gücü oluşturmaları ve rekabet ortamından faydalanabilmesi kolaylaşacaktır (Smelof ve Asmus 1997, 158-9). Alıcı gücü; toplayıcıların kontrollerindeki grup adına toplu faturalama, enerji yönetim hizmetleri ve enerji kullanım analizi gibi ilave faydalar da elde etmelerine izin verecektir (Bosselman, Eisen, Rossi, Spence ve Weaver 2006, 987).⁵⁴

Smelof ve Asmus talep toplayıcıların kim olacağına yönelik üç seçenek öngörmektedir: i) geleneksel belediye şirketi, ii) belediye şirketinin dağıtım şebekesinin küçük bir parçasına sahip olduğu sistem, iii) kendi coğrafi bölgelerinde otomatik talep toplayıcılığı yapmak üzere yeni yerel yönetimler kurmak. Yazarlara göre, bunlardan en elverişlisi üçüncüsü, yani bölgesel *franchise* modelidir.

Bahse konu toplayıcı iki yapıda olabilmektedir: Ya tüketiciler bireysel olarak karşı çıkmadıkça otomatik olarak bir toplayıcıya kaydedilmekte (*opt-out*) ya da ticari dernek gibi kar amacı gütmeyen tüzel kişiler tüketicileri ikna yöntemiyle

⁵⁴ İşlem maliyetleri, mesken tüketicilerin harekete geçmesini önlemektedir. Diğer taraftan talep toplayıcıların yalnızca büyük ölçekli tüketicilere odaklanmayıp meskenlere penetrasyonu sağlanmalıdır (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 159-60). Smelof ve Asmus; doğal gaz ve telekom piyasalarına işaret ederek yalnızca fatura tasarrufunun rekabetçi piyasaya katılım için yeterli olmayacağını savunmakta ve arzulanan rekabetçi seviye için enerji hizmet sağlayıcılarının müşterilerin özel ihtiyaçlarına uygun tasarlanmış ürün ve hizmet sunmaları gerektiğini vurgulamaktadır.

kaydetmektedir (*opt-in*) (Bosselman, Eisen, Rossi, Spence ve Weaver 2006, 987). Bu model, müşterilerin “nitelikli seçim” (*cherry-picking*) problemini, yani en iyi müşteriler rekabetçi teklif alırken geri kalanlarının tercihlerinin kısıtlı kalmasını ve dolayısıyla müşterilerin zarar görmelerini engelleyecektir. Ancak zorunlu yerel yönetim toplayıcılığı müşteri tercihlerinin potansiyel faydalarını da kısıtlamış olacaktır. Bu sebeple, müşterilere enerji hizmetlerini üreticilerden, simsarlardan veya başka toplayıcılardan alabileceklerine dair çekilme (*opt-out*) seçeneği tanınmalıdır.⁵⁵ Örneğin ABD Ohio eyaletinde *opt-in* modeli uygulanmakta olup tedarikçisini değiştiren tüketicilerin tamamına yakını (%95) bunu toplayıcılar vasıtasıyla yapmıştır (Bosselman, Eisen, Rossi, Spence ve Weaver 2006, 988).

Mikro şebekeler

Bu modelde, yarı veya tam bağımsız olarak işleyen ve dağıtık üretim, depolama ve talep katılımından oluşan küçük şebekeler ya bir ada gibi işletilmekte ya da dağıtım şebekesiyle etkileşime girip esnekliğe katkı sağlamaktadır. Bu modelin en büyük avantajı fiziksel yakınlık ve entegre işletim sayesinde planlama ve kontrolün basit olmasıdır (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 73).

Akıllı topluluklar (*smart communities*)

Toplum temelli, yerel seviyede ve kamu sahipliğinde; orta ölçekli dağıtık üretim ve depolama kaynakları gibi arz ve talep taraflı sürdürülebilir enerji sistemi açılımlarıdır (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 73; Fox-Penner 2009, 173-4).

2.3.1.2. Talep Katılımının Önündeki Engeller

Talep katılımının önündeki en büyük engel yerleşik düzen yanlılığı (*status-quo bias*) ve kayıptan kaçınma (*loss-aversion*) davranışsal aksaklıklarının önüne geçilmesi gereğidir. Bu yanlılık, geleneksel yapının neredeyse tamamen arz taraflı olması ve mevcut regülasyon politikasının yerleşik oyuncuların talep taraflı uygulamalara gitmesini sağlayacak saiki sağlamamasından doğmaktadır. Şöyle ki; talep tarafının katılımı için gerekli olan altyapı yatırımının geri dönüşü sorunu ve hâlihazırda müşterilerin tedarikçi değiştirme oranlarının çok düşük seviyede kalması kayıp olasılığını önlemeye meyilli yerleşik oyuncuları hareketlendirememektedir (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 70). Serbestleşme sürecinde perakende piyasasının rekabete açılmasını sağlayan dağıtım ve ticari faaliyetlerin fonksiyonel ayrıştırılmasının tamamlanmamış olması bu bağlamda önemli bir engeldir. Piyasa katılımına ilişkin kurallar açık bir şekilde belirlenmeli ve düzenleyici çerçeve talep

⁵⁵ Bu çekilme serbestisinin en önemli sorunu, franchise'ı rasyonel kılacak sayıda bir yeterliğe ulaşabilmeyi zorlaştırabilmesidir (Smelof ve Asmus, 160).

tarafının toptan piyasaya üreticiler gibi teklif verebilmesini sağlamalıdır (OECD 2010, 51).

Talep katılımı, elektrik üretim şirketlerinin karşılaştığı rekabeti artıran bir unsurdur. Her ne kadar müşteriler tek tek piyasaya katılımı maliyetli (işlem maliyetleri, bilgi asimetrisi, bedavacılık) bulacak olsalar da, talep toplayıcıları (gönüllü) katılımcılardan belli bir portföy oluşturarak etkin piyasa katılımını sağlayabilecektir. Buradaki önemli bir problem ise, talep katılımının yarattığı olumlu dışsallık problemidir. Şöyle ki; talep toplayıcıları müşterilerle tek tek muhatap olup hizmet sağlarken, talep katılımı ile sağlanan faydalar tüm piyasa paydaşlarına dağılmaktadır (üretim, iletim ve dağıtım) (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 70).

Akıllı şebekelerle entegre çalışabilecek elektrikli aletlerin (örneğin akıllı termostatlar) ölçek ekonomilerine ulaşacak şekilde yaygınlaşması bir başka aşılması gereken sorundur. Tüketicilerin yeni paradigmada kilit rol oynaması sebebiyle ancak onların katılımını ençoklayacak şekilde otomasyon sağlanması halinde talep katılımında arzulan seviyeye ulaşılacaktır (OECD 2010, 14). Rekabetçi ve etkin piyasa oluşturmada merkezde yer alan tüketicilerin piyasa katılımını önleyecek tüm bu koşulların ortadan kaldırılması rekabet politikasının yeni paradigmanın en önemli sorunlarından biridir.

2.3.2. Dinamik Fiyatlandırma Uygulaması

Talep katılımının esas sağlayıcısı olan dinamik fiyatlandırma, toptan satış piyasası (gün öncesi ve gün içi piyasaları) koşullarının son kullanıcıya yansıtıldığı fiyatlandırma olup üç şekilde yapılabilir i) kullanım zamanlı (*time-of-use/TOU*) fiyatlandırma ii) kritik puant fiyatlandırması (*critical-peak pricing/CPP*) iii) gerçek zamanlı fiyatlandırma (*real time pricing/RTP*). Ek A'da dinamik fiyatlandırma türleri açıklanmaktadır. Dinamik fiyatlandırmanın temel üç faydası şöyle öngörülmektedir (Faruqui 2010, 2):

- i) Talebin azalması (puant saat/dönemlerde)⁵⁶
- ii) Maliyetlerin azalması⁵⁷
- iii) Ekonomik etkinlik kazanımı

Dinamik fiyatlandırma olgusu, elektrik sektörü için hâlihazırda yabancı olsa da, diğer pek çok sektörde uygulanmaktadır. Örneğin bir büyükşehirde, şehir

⁵⁶ Puant talebin %14-16 aralığında azaltılacağı hesaplanmıştır (Faruqui 2010). Dinamik fiyatlandırma ile harekete geçirilen %5 oranındaki bir talebin 35\$ trilyon maliyet tasarrufu sağlayacağı belirtilmektedir (Faruqui, Hledik, Newell ve Pfeifenberger 2007).

⁵⁷ Puant talebi karşılamak için yılda çok az sayıda saatte çalışan türdeki puant santral yatırımları ve iletim kısıtlarını ortadan kaldırma amaçlı yapılan iletim yatırımları dinamik fiyatlandırma olgusu sayesinde azalacaktır.

merkezinde otopark tarifeleri mesai saatinde oldukça yüksek; hafta sonunda ve akşam/gece saatlerinde ise aynı park yerleri genellikle ücretsizdir. Dijital teknoloji ile bütünleşik olan daha yeni parkmetreler ise boş park alanlarının sayısına göre park ücretlerini ayarlayabilmektedir. Tıkanıklık (*congestion*) olan yollarda yine kısıta göre yüksek ücretlendirmeye gidilmektedir. Diğer örnekler uçuş, konaklama ve araba kiralama hizmetlerinden verilebilir. BİT ile bütünleşik havayolları hizmetleri, değişen talep (rekabet) koşullarına göre kısa süreli aralıklarda esnek bir şekilde tüm fiyatlandırma yapısını değiştirebilmektedir. Tüm bu sektörlerde sabit maliyetler çok yüksek olup gelir yönetimi, talep koşullarına dayanan dinamik fiyatlandırma yoluyla yapılmaktadır (Faruqui 2010, 7-8; Fox-Penner 2009, 179-80).⁵⁸ BİT ile yakınsama elektrik piyasasını da esnek hale getirecek ve piyasa dengesi yalnızca arzaya göre değil arz ve talep koşullarına göre belirlenebilecektir.

2.3.2.1. Düz Oranlı Fiyatlandırma - Dinamik Fiyatlandırma Karşılaştırması

Geleneksel olarak neredeyse tüm tüketicilere uygulanan ve adil olarak nitelendirilen düz oranlı fiyatlandırma, esasında doğasında çapraz sübvansiyon barındırmaktadır. Gün boyunca düz oranlı bir tarife, ortalamadan daha düşük tüketim profilli müşteriler ile ortalamadan daha yüksek tüketim profilli müşteriler arasında fark edilmeyen bir çapraz sübvansiyon uygulamaktadır.⁵⁹ Ek B’de çapraz sübvansiyon bir örnek ile anlatılmaktadır.

Düz oranlı, geleneksel ortalama sabit fiyatın içinde enerji (emtia) fiyatının yanında bir de dalgalı fiyatlardan korunma kaynaklı risk primi yer almaktadır. Dinamik fiyatlandırma mekanizmalarının da bir seçenek halinde sunulması ürün çeşitliliğini artırarak müşterilere kendi risk yönetimlerini yapabilme özgürlüğü sunacaktır. Esasında tüketicilerin diğer piyasalardan risk ödünleşmesi (*risk trade-off*) tecrübeleri vardır (örneğin kaza sigortası bağlamında farklı müşterilerin farklı risk profilleri ve tercihleri olduğu gibi) (Kiesling 2009, 68-9).

Düz oranlı fiyatlandırma, serbestleşme ile tüketicilere getirilen tedarikçi değiştirme özgürlüğünün yalnızca kağıt üzerinde kalmasını beraberinde getirmekte; yeni paradigmanın gerektirdiği ve teknolojinin mümkün kıldığı katma-değerli enerji hizmetlerinin ve dolayısıyla rekabetin gelişmesini geciktirmektedir. Shively ve Ferrare (2010, 135)’ye göre düz oranlı fiyatlandırma sonucu kararlar fiyat sinyallerine göre alınmadığından hem toptan seviyedeki pazar gücü hem de elektrik şirketlerinin

⁵⁸ Mobil arama ücretleri, sinema, tiyatro, sporda da dinamik fiyatlandırma yapılmaktadır.

⁵⁹ Faruqui (2010, 10), toplamda sağlanacak az miktardaki bir talep katılımının düşük gelirli tüketicilerin %92’sine olumlu yansıtacağı sonucuna ulaşmıştır.

inovasyon ve hizmetlerde geri kalması gibi aksaklıklar görülmeye devam etmekte ve piyasa etkinliği süreklileşmektedir.

2.3.3. Talep Katılımının DKE'ye Geçişte Önemi

Talebin katılımı önceden İSİ tarafından yalnızca puant talebin kısılması için kullanılırken DKE'ye geçiş ile birlikte sistem maliyetlerinin kısılması ve kısa ve orta dönemde esnekliğin sağlanması için kullanılmaktadır. Bu esnekliğe olan ihtiyaç, yukarıda da vurgulandığı gibi, esnek olmayan yenilenebilirin payının artmasıyla önemli hale gelmektedir (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 69). Özellikle puant saatlerde dinamik fiyatlandırma sayesinde spot piyasadaki elektrik fiyatı azalacak ve bu da toptan satıştaki fiyat dalgalanmalarında azalma anlamına gelecektir.⁶⁰ Aşağıda talep katılımının etkin piyasa oluşumuna olan katkıları açıklanmaktadır.

2.3.4. Talep Katılımının Pazar Gücü Problemini Yumuşatıcı Etkisi

Pazar gücü problemi, elektrik toptan satış piyasasında temelde iki şekilde ortaya çıkmaktadır. Birincisi, ağırlıklı olarak İSİ'nin ayrışmadığı rejimlerde gözlemlenen ve arz zincirinin (dikey) iki basamağında var olan teşebbüsün varlıkları kontrol ederek piyasa fiyatlarını manipüle etmesidir. Bu manipülasyon, yıkıcı davranış, çapraz sübvansiyon, giriş engeli gibi şekillerde ortaya çıkmaktadır. İkincisi, yatay pazar gücüdür. Burada arz zincirinin tek basamağını kontrol eden teşebbüs fiyat veya miktar üzerinden, tek taraflı veya kolektif hareketle, stratejik teklif verme (işbirlikçi teklif verme davranışı) yoluna gitmektedir. Miktar üzerinden gerçekleştirildiğinde kapasite saklama (*capacity withholding*) şeklinde ortaya çıkmaktadır. Kapasite, şu üç şekilde saklanabilmektedir: i) kısıt rantı sağlamak için yapay saklama, ii) diğer teklif verenlerin planlarını bozmak için saklama, ii) toptan piyasalar ile dengeleme piyasası arasında arbitraj yapma. Pazar gücü problemlerini önlemek üzere alınan fiyat tavanı gibi regülasyon tedbirleri çoğu zaman yetersiz veya etkisiz kalabilmektedir (de Hauteclouque ve Perez 2011, 9-10).

Pazar gücü, eksik veya aşırı yatırıma sebep olarak etkin piyasa yapısını bozmaktadır. (Clastres 2011, 21). Pazar gücünün kontrolü geleneksel piyasa yapısında son derece zor olmakla birlikte, akıllı altyapıyla desteklenen talep katılımı, tüketimi optimize etmekte ve puant dönemlerde pahalı santrallerin devreye alınmasını önleyebilmektedir. Bu şekilde iletim kısıtları ve dolayısıyla stratejik davranış olanakları ortadan kaldırılmış olacağından pazar gücünün kötüye kullanımı da önlenebilecektir (OECD 2010, 14).

⁶⁰ Örneğin California krizinde talep katılımı uygulanıyor olsaydı ve puant talepte %5 oranında bir azalma sağlansaydı spot piyasadaki fiyatların %50 oranında azaltılmış olabileceği savunulmaktadır (Bosselman, Eisen, Rossi, Spence ve Weaver 2006, 1071).

2.3.5. Talep Katılımı ve Perakende Seviyede Rekabet

Perakende elektrik piyasasının deregülasyonu ile en tartışmalı hale gelen konulardan biri, elektrik şirketlerinin DKE'ye geçişi olanaklı kılacak altyapı yatırımlarını yapmayı artan rekabet dolayısıyla rasyonel görmeyiştir. Örneğin, ABD'de 1990'larda elektrik şirketleri Ar-Ge, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjiye yönelik yoğun çalışmalar yaparken piyasanın rekabete açılmasıyla bu tür uzun dönemli yatırımlar ile şirketlerin kısa dönemli karlılıkları arasında uyumsuzluk çıkması bu yöndeki bütçelerin daraltılmasına sebep olmuştur (Bosselman, Eisen, Rossi, Spence ve Weaver 2006, 1058). Bu tür istenmeyen sonuçların önlenmesi için, perakende piyasası rekabete açılırken regülasyon ve rekabet politikalarının tahsis etkinliği kadar dinamik etkinliği de ençoklayan bir çerçevede uyum içinde uygulanması gerekmektedir. Kiesling (2009, 161-3) regülasyon, perakendede rekabet ve teknolojik gelişim arasında dinamik bir etkileşim olduğunu vurgulamakta ve paradigma kayması sonucu özellikle düzenleyici çerçevenin yeniden düşünülmesi gerektiğini belirtmektedir.

Akıllı şebekeler ve talep katılımı ile birlikte “mesken/hanehalkı” artık tek bir homojen müşteri grubu, pazar tanımı olmaktan çıkacaktır. BİT sayesinde kişiselleştirilmiş/uyarlanmış (*customized*) pazar segmentleri doğacaktır (Hauser ve Crandall 2012, 126-138, 198). Bu bağlamda, yeni paradigmada talep katılımı ve perakendede rekabet için gerekli olan tüketicilerin tüketim profilleri bilgisinin ayrımcı olmayan paylaşımı talep toplayıcılarının ya da diğer enerji servis sağlayıcılarının piyasaya girişi için gereklidir.

İlgili bilgilere erişimi olan tedarikçiler ticari tekliflerini ve üst pazardaki alım stratejilerini ayarlayarak fiyat risklerini düşürebileceklerdir (Clusters 2011, 22). Bu noktada bilgiye kimin sahip olacağı ve nasıl bir fiyatlandırma yapılacağı önem kazanmaktadır. Bununla birlikte, yerleşik tedarikçiler, bu bilgiyi potansiyel/aktif toplayıcılarla paylaşmamakta direnebileceklerdir. DSİ'nin perakende faaliyetinden fonksiyonel anlamda ayrılmadığı rejimlerde⁶¹ tüketicilere ilişkin bilgiler ve sistem statüsüne ilişkin bilgilerin paylaşımında pürüzler ortaya çıkabilecektir. Bilgilerin ayrımcı olmayan şekilde paylaşımı piyasanın arzulan rekabetçi yapıya kavuşması açısından da elzemdir.

2.3.6. Yeni Pazarların Ortaya Çıkması

Elektrik piyasaları rekabete açılmasına rağmen herhangi bir piyasada etkinlik için aranan tüketicilerin fiyatlara karşılık vermesi davranışının var

⁶¹ Rekabet hukuku ve fonksiyonel ayrıştırma için bkz. Rekabet Kurumu Görüşü (2012).

olmaması sebebiyle teorik olarak beklenen ve yasal düzenlemeler (tedarikçi seçme serbestisi) ile önu de açılan rekabetin tesisi aksamaktadır (Fox-Penner 2009, 166-7). Perakende elektrik piyasasının rekabete açılması temel olarak daha kaliteli ve farklılaştırılmış (yeşil enerji gibi) hizmetin daha rekabetçi fiyatlardan verilmesi amacıyla tüketicilere farklı tedarikçilerden hizmet alma opsiyonunun tanınmasıdır. Ancak en serbest piyasa olan İngiltere’de dahi belli bir açıklık seviyesine ulaşmış perakende piyasasının faydaları tartışma konusu olmuştur. Perakende piyasasının rekabete açılmasının faydaları tartışması talep katılımı ve yeni pazarların oluşumunun sağlanması ile aydınlanacaktır. Şöyle ki; perakende faaliyetinin elektriğe olan katma değeri bugün yalnızca %5 civarında olup rekabet sonucu elde edilecek kazanımlar bugüne dek oldukça sınırlı kalmıştır.

Buna karşılık, yeni yapılanmada talep katılımı sonucu geleneksel enerji piyasasının yanında kapasite (güvenilirlik) piyasasının oluşması, bu seviyedeki rekabetten elde edilecek kazanımların artması anlamına gelecek ve piyasa katılımcılarını hareketlendirecektir. Bu piyasalarda fiyat, geleneksel yapıdaki gibi kısa dönem marjinal maliyete göre değil, sabit maliyetleri de yansıtacak şekilde belirleneceğinden ve fiyat tavanı uygulaması olmayacağından dolayı yukarıda anlatılan kayıp para problemi gibi aksaklıklar olmayacak ve yeni kaynaklar var olan kaynaklarla piyasa ortamında rekabet edebilecektir (Yeşil Kitap 2006, 14-5). Aşağıdaki tabloda kapasite piyasalarının özellikleri sunulmaktadır:

Tablo 5: Kapasite Piyasaları Tasarımı

Piyasa Unsuru	Kapsamı
Kapasite tanımlaması	Puant üreticiler, devreye alınabilir santraller, kesintili (yenilenebilir) kaynaklar, talep katılımı
Süre	Yıllık ya da çok yıllık (kapasitenin müsait olacağı süre belirlenerek)
Kapasite zorunlulukları	Kesin olmayan talep tahminleri, önceden belirlenmiş güvenilirlik (reliability) standardına uyumlu
Şebeke sınırlamaları	Kapasite zorunluluklarının yerlerinin tanımlanması
Yeni giriş maliyeti	Yeni santraller, atıl santraller, talep tarafı
Enerji gelirleri	<i>Ex-ante</i> veya <i>ex-post</i> belirleme
Kapasite talep eğrisi	Sabit kapasite zorunlulukları ya da gelir ayarlı değişken eğimli
Kapasite maliyet geri dönüşü	Tedarikçiler ya da topluma yayılmış ödemeler
Cezalar	Emre-amadelğin kontrolü, kesinti oranları ve cezalar

(OECD/IEA 2012, 82)

Konvansiyonel perakende piyasasına talep katılımı ile kapasite ve yan hizmetler piyasasının eklenmesi ve tüketicilerin özellikle son iki piyasaya katılacak olması yeni pazarları önemli hale getirmektedir. Yenilenebilir enerji ve dağıtık üretimin de artmaya başlaması ile elektrik piyasasının geleneksel yoğunlaşmış yapısı ve toptan satışta puant zamanlarda ortaya çıkan pazar gücü problemi yeni üretim türleri ile yumuşayacaktır (OECD 2010, 40).⁶²

Rekabet politikası öncelikle toptan satış piyasasına talep tarafının katılımını kolaylaştıracak düzenlemelerin yapılması ve talep tarafına basitleştirilmiş piyasa fiyatı sinyali gönderilmesi hususlarına dikkat etmelidir (McKenna, Ghosh ve Thomson, 7). Talep toplayıcıların varlığı katılımı kolaylaştıracak önemli bir araçtır. Her ne kadar RTP, yüksek tüketimi olan müşterilere fiyat sinyalleri verse de mesken tüketicilerin düşük yük miktarından dolayı ölçme ve ekipman maliyetlerine katlanması yalnızca bu yolla makul kılınmayacaktır. Ancak talep toplama sayesinde meskenler de ölçek ekonomilerinden faydalanılabilecektir (tek RTP sayacı, tek ticari faaliyet) (Smelof ve Asmus 1997, 160).

⁶² Bununla birlikte yenilenebilir kaynakların kesinti ihtimaline karşı talep katılımı yeni paradigmada bir hayli önemli hale gelmektedir.

Talep toplayıcılarının kim olacağı sorusu da rekabetin tesisi ve geliştirilmesi için önem arz etmektedir. Toplayıcılık hizmeti yalnızca talebe ilişkin olmayıp dağıtık üretimi, pil katılımı (depolama) ve kullanım sigortası hizmetlerini (tüketicilerin aşırı yüksek faturalara karşı sigortalanması) de içerebilecektir. Bu tür hizmetlerin sağlanması için ise tüketicilerle ilgili şu bilgilere ihtiyaç duyulacaktır (OECD 2010, 53):

- Tüketicilerin tüketim kalıpları (örneğin kullanımda ne kadar azalıma gidebilecekleri),
- tüketicilerin piyasaya katılım kapasiteleri (örneğin ne kadar araç pili kapasitesine sahip olduğu).

Şayet bu bilgiler yalnızca perakende şirketlerinde varsa bu şirketler, toplayıcılık hizmetleri pazarı açısından kazanılmamış bir rekabet avantajı elde etmiş olacaklardır. Bu bağlamda rekabet politikası açısından aşağıdaki üç soru önemlidir: i) tüketicilerin akıllı şebeke kapasitesine ilişkin bilgilerin kimin kontrolünde olacağı, ii) DSİ dışında bu bilgilere kimin sahip olduğu, iii) bu bilgilere ulaşımın bir fiyatının olup olmadığı.

İkinci olarak, eğer regülasyon ve rekabet politikası müşterileri hareketlendirmezse, örneğin tüm tüketicilere aynı tarife uygulanması durumunda, bu durumda tedarik şirketlerinin talep taraflı hizmetler verme yönünde güdülenmeleri engellenmiş olacaktır. Burada vurgulanması gereken husus, perakende satış firmalarının müşteriler için rekabet ettiği ve asıl stratejinin müşterileri toplama ve tutma olduğudur. Müşterileri hareketlendirecek olan faktör ise dinamik fiyatlamadır (Keay, Rhys ve Robinson 2012, 98).

Rekabete açılan piyasalarda geçici bir süre uygulanan ve dinamik fiyatlama uygulamasını geciktiren nitelikteki son kaynak tedarigi (SKT) hizmetinin fiyatlaması DKE'ye geçişte yeniden düşünülmelidir. Örneğin ABD'de 5-10 yıllık süreler için mevcut fiyat seviyesinin %10 altında belirlenerek dondurulan SKT tarifesi, tedarikçi geçişlerini ve dolayısıyla serbestleşmeden beklenen faydayı geciktirmiştir (Fox-Penner 2009, 15-6).

Yerleşik tedarikçiler halihazırda fiyatlamayı “profilleme” (belli bir tipteki tüm tüketicilerin aynı talep profiline sahip olduğu varsayımı) ile yaptıklarından toptan satış seviyesindeki fiyat sinyallerini yansıtmaya yönünde saikleri olmayacaktır. Çünkü böyle bir uygulama müşteri taleplerinin anlaşılması ve yönetilmesini gerektirmektedir. Daha da önemlisi yeni yapıda tedarikçi değişimi kolaylaşacağından yerleşik tedarikçiler gerekli yatırımları yapmaktan kaçınabilecektir (Keay, Rhys ve

Robinson 2012, 69-70). Rekabet ve regülasyon politikaları geçişi engelleyecek bu tür yapılanmaları değiştirmelidir.

Üçüncü olarak, kapasite piyasalarının oluşması halinde talep katılımının da kapasite tanımı içinde yer alması talep katılımının artması ve geçişin etkinliği açısından önemlidir. Kapasite piyasalarının en rekabetçi özelliği, talep katılımını ve kapasite yatırımlarını cesaretlendirmesi, farklı teknolojiler arasındaki rekabeti sağlamasıdır. Ancak, bu geniş çaplı kapasite piyasasında işlem maliyetleri yüksek olup kısıt zamanlarında istenmeyen sonuçlara yol açabilme ihtimali bulunmaktadır (OECD/IEA 2012, 75-8). Bu sebeple, etkin izleme ve regülasyon kurumu ile rekabet otoritesi arasındaki eşgüdüm, pazar gücü probleminin çözümü için önemlidir.

DKE'ye geçişte teknolojik gelişimler sayesinde elektrik sektöründe yalnızca kWh satışı yaklaşımı terk edilecek, yeni hizmet piyasaları ve oyuncular ortaya çıkacaktır. Bilgi ve iletişim bu yeni yapılanmanın işleyişinde son derece önemli olacak ve enerji tüketimini akıllı hale getirecektir (Fouquet 2013, 17-8). Ancak, bu dönüşüm hâlihazırda yoğunlaşmış tedarik piyasasına sahip rejimlerde yerleşik firmaların direnciyle karşılaşabilecek ve yatırımları geciktirebilecektir. Bu sebeple hem politikalar arasında hem de kurumlar arasındaki eşgüdüm ve bütüncül yaklaşım geçişin sağlığı açısından elzemdir.

BÖLÜM 3

KARBON (EMİSYON) PİYASALARI

DKE'ye geçişte belirleyici faktörün teknolojik yenilikler olduğu dikkate alındığında hem yenilenebilirin teşvikinde hem de karbon piyasalarının oluşturularak etkin işleyişinin sağlanmasında “inovasyonu özendirici”⁶³ politikalar ön plana çıkacaktır. Bu politikaların başarısını sağlayacak olan unsurlardan birisi bu bölümde anlatılacak olan karbon piyasalarının⁶⁴ rekabetçi işleyişidir (Jaffe, Newell, Stavins 2003, 480).⁶⁵ Bu bölümde karbon piyasaları ve bu piyasaların önemli bir bölümüne tekabül eden elektrik piyasalarının etkinliğinin DKE'ye geçişteki önemi ve rekabet politikası alanları tartışılacaktır.

3.1. ETKİN KARBON PİYASALARININ DKE'YE GEÇİŞTE ÖNEMİ

Temiz havanın bir “mülkiyet” olarak tanımlanması ve buna dayalı hakların piyasa ortamında ticaretinin yapılması ile teşebbüsler etkin tahsisi gerçekleştireceği beklentisine dayanan karbon ticareti, yukarıda sayılan önlemlerle birlikte uzun dönemde etkin ve temiz elektrik piyasalarını tesis edecektir. ETS'de rekabetçi piyasa varsayımı altında, düzenleyici kurumun bir tavan belirlemesi ve toplam emisyon miktarı haklarını dağıtması yeterli olmaktadır (Hahn ve Stavins 2011, 269-70). Karbon piyasalarının kurulmasıyla birlikte önceden bedava olan (dışsallaştırılan) emisyonlar maliyetli bir üretim faktörüne dönüşmektedir. Bu içselleştirme ile karbon piyasalarına bitişik olan ürün pazarlarındaki teşebbüslerin üretim kararları ve tüketicilerin tüketim kararları kaçınılmaz olarak etkilendiğinden rekabetçi karbon piyasalarının sağladığı yararların gözlemleneceği mecrâ ürün pazarları olacaktır (Sartzetakis 2004, 2; OECD 2011, 22,59).

⁶³ “Induced innovation hypothesis”.

⁶⁴ Rekabetçi karbon piyasası sayesinde izinler azaltım maliyeti düşük olan firmalardan yüksek olanlara akacağından sektördeki marjinal azaltım maliyeti düşecek ve ürün piyasasındaki rekabetçiliğe olumlu katkı sağlayacaktır.

⁶⁵ Diğer unsurlar ise yenilikçi firmanın yeni teknolojilerin faydalarını diğer firmalara ne hızla yaydığı, inovasyonun maliyeti ve inovasyonun çevresel faydalarıdır.

3.2. EMİSYON TİCARET SİSTEMİ (İDEAL) KURGUSU

Belli bir üst sınırının belirlenmesi, izinlerin tahsisi ve ticari işlemleri kolaylaştıracak ortamın sağlanmasına dayanan ETS'ler piyasa izleme ve refah kazanımlarını belgeleme çerçevesinde emisyon azalımlarının maliyet-etkin şekilde gerçekleştirilmesini temin eden sistemlerdir (Colby 2000, 638). ETS; büyüklüğe, kapsama, tasarım/kurguya, kaynağa, zamana göre sınıflandırılabilir. Kyoto yükümlülüğüne bağlı olarak kurulabildiği gibi Kyoto'yu onaylamayan ülkelerde de kurulabilmektedir (gönüllü/zorunlu). Genel olarak, bu kurguda piyasanın coğrafi olarak genişledikçe daha maliyet-etkin ve dolayısıyla daha rekabetçi işleyeceği beklenmektedir (OECD 2011, 24).

ETS'lerde ilk tahsis dört yolla yapılabilir: i) rastlantısal erişim (*random access*) ii) ilk gelen alır (*first come-first-served*) iii) idari kurallara göre erişim (*grandfathering* veya sektör ortalaması temelinde *benchmarking*) iv) ihaleler.⁶⁶ Bunlardan en yaygını geçmiş emisyonlar temelinde yapılan *grandfathering* (*gratis allocation*) tahsistir. Bu yöntemde teşebbüsler ilk tahsiste izinleri herhangi bir maliyete katlanmadan kazanmaktadır (Tietenberg 2005, 183). *Grandfathering* ile tahsiste firmalar yalnızca azaltım maliyetlerine katlanmak durumunda olmakla beraber izinleri kendileri kullanabilecekleri gibi piyasada da satabileceklerinden piyasa mekanizması bedava tahsiste dahi bir fırsat maliyeti meydana çıkarmaktadır.⁶⁷

ETS'lerin esas amacı etkin karbon fiyatının oluşması olup, karbon fiyatlarını belirleyen unsurlar; hava koşulları, yakıt fiyatları⁶⁸ (yakıtlar arası geçişi belirlediğinden) ve ekonomik büyümedir (Convery ve Redmond 2007, 102).

ETS kurgusunun bir başka önemli ögesi izleme ve denetlemedir. Bu bağlamda gerekli teknik ve hukuki altyapının, ölçüm, izleme, raporlama ve kayıt tutma sistemlerinin kurulmuş olması gerekmektedir (Zapfel 2005, 167-8). Bu izleme ve denetleme şeffaflığı sağlayacaktır. ETS'lerde aşırı izin fiyatlarının ürün piyasasındaki fiyatların kontrolü için bir "kamuflej" olarak kullanılması gibi durumların önlenmesi için şeffaflık şarttır. Yukarıda da ifade edildiği gibi, eğer alıcı ve satıcıların anonim olduğu bir ortamda tek bir piyasa takas fiyatı belirlenirse ürün

⁶⁶ ABD'de 2009'da yürürlüğe giren Waxman-Markey yasası ile enerji-yoğun firmaların faaliyet gösterdiği ürün piyasalarında rekabetçiliği (özellikle uluslararası) tahsislerin, çıktıya orantılı yapılması kararlaştırılmıştır. Bu uygulama, üretim sübvansiyonu görevi de görmekte ve fiyatların tüketiciye yansımaları sınırlamaktadır (Hahn ve Stavins 2011, 275).

⁶⁷ Kaynakların etkin kullanımı ve teknolojik gelişimi teşvik eden de bu fırsat maliyetidir (Colby 2000, 653).

⁶⁸ Petrol fiyatları ile doğal gaz ve kömür fiyatlarının büyük ölçüde petrole endeksli olması en etkili unsurdur.

piyasasına yayılacak rekabet karşıtı etkiler önlenmiş olacaktır (OECD 2011, 45). Bu bağlamda, izin ticaretinin borsalarda yapılması piyasanın rekabetçi işleyişini kolaylaştıracaktır.

ETS'lerde ticaret, ikili anlaşmalarla, brokerler aracılığıyla ya da organize piyasalarda (borsa) yapılabilir. ETS'lerin etkin işleyişi için fiyatların şeffaflığı, fiyat bilgisi ve piyasaya güvenin sağlanması gerekmektedir. Teşebbüsler yaptıkları emisyon ticaretini ilgili otoriteye bildirmekte olup serbest bilgi akışının sağlanması norm olmalıdır (Tietenberg 2005, 192).

İzin ticaretinin borsa üzerinden yapılması şeffaflık ile mevcut ve potansiyel oyunculara piyasaya olan güveni tesis edecek; işlem maliyetlerini düşürürken fiyat takibini kolaylaştıracaktır. Ancak, bu faydaların pratiğe dönüşmesi için etkin izleme ile manipülasyonun önlenmesi, bilgi ifşasının ve likiditenin (oyuncuların ticaret için organize olmayan platformları ve ikili anlaşmaları kullanmaktansa borsayı tercih etmeleri) sağlanması gerekmektedir (OECD 2011, 142). Üçüncü taraflar da izin ticaretini gerçekleştirebilmekte; ancak borsayı kullanmak için belli bir ticaret hacmi zorunluluğu bulunması ve kayıt ücreti gibi zorunluluklar bu girişi sınırlayabilmektedir (Convery ve Redmond 2007, 100).

Görüldüğü üzere ideal ETS'ler; etkinlik, şeffaflık, esneklik ve politik kabul edilebilirlik erdemlerini taşımaktadır (Morgenstern 2005, 115). Rekabetçi karbon piyasası dengesinde marjinal azaltım maliyeti, izin fiyatı ile marjinal toplumsal maliyete eşit olacaktır (marjinal azaltım maliyeti farklı emisyon kaynakları boyunca eşitlenecektir) (Sorrell ve Sijm 2005, 202). Böyle bir piyasada ilk tahsis ne yöntemle yapılırsa yapılsın hiçbir firma fiyat belirleyici olmayacak ve piyasa fiyatını veri alacaklardır (OECD 2011, 28). Dolayısıyla teoride, ilk tahsisin izinleri en fazla değer veren firmaya yapılması olgusu geçicidir (Posner 1998, 52).

Buna karşılık, hem karbon hem de ürün piyasasında bu ideal durumu engelleyen aksaklıklar ortaya çıkmaktadır. Karbon ticaretinin etkinliği tam rekabet varsayımına bağlı olup karbon ticareti, ürün piyasasındaki geçici piyasa aksaklıklarını da etkilemekte ve onlardan etkilenmektedir (Sartzetakis 1997a, 65-6).⁶⁹ Bu bağlamda, ilgili kamu politikalarının statik etkinliği sağlamak için geçici piyasa aksaklıklarını ve dinamik etkinliği sağlamak için teknolojik gelişimi engelleyen piyasa aksaklıklarını çözmesi gerekmektedir (Sorrell ve Sijm 2005, 203). Etkin bir ETS'nin aşağıdaki nitelikleri haiz olması beklenmektedir (OECD 2011, 30-31; Ellerman 2005, 79-90):

⁶⁹ Tam rekabette maliyet-etkinliğin tek belirleyicisi azaltım teknolojileridir.

- Emisyon ticaretinin önündeki işlem maliyetleri azaltılmalı, bankacılık ve borçlanma mümkün olmalıdır.
- Ticaret hakları başlangıçta açıkça tanımlanmalıdır.
- Farklı kaynaklı emisyonlar ayrı ayrı ölçülmeli ve izlenmelidir.
- Mekan ve zaman olarak sınırlanmalıdır.
- Ürün fiyatları; kıtlığı ve dolayısıyla fırsat maliyetini yansıtmalıdır.
- Yeni giriş yapacak, santral/tesis kapatacak ya da kapasite genişlemesine gidecek olan firmaların izinlere erişim ve izinlerinin sona erme koşulları önceden belirlenmelidir.
- Gönüllü programlar (*opt-in* projeleri) ET'yi öğrenme ve hazırlık açılarından olumludur.

3.3. ETS EMSALLERİ

3.3.1. AB ETS

1 Ocak 2005'te başlayan AB ETS, ekonominin büyük bölümünü (1/2; elektrik, rafinaj, demir-çelik, kağıt, inşaat malzemeleri [çimento, cam ve seramik] sektörlerinden 11.500 tesis) kapsayacak şekilde oluşturulmuş; elektrik gibi ciddi ölçüde salıcı (*emitter*) sektörlerle odaklandığından (20 MW üzeri kurulu güç) idari anlamda uygulama yükü görece düşük olmuştur (Stern 2008, 24; Zapfel 2005, 166). Program bugüne kadar üç dönemde uygulanmıştır.

Birinci dönem (2005-07); pilot dönem, “yaparak öğrenme” (*learning by doing*), dönemidir. Bu dönemde izinlerin %95'i bedava tahsis edilmiştir. Birinci dönem, marjinal azaltım maliyeti ile izin fiyatı eşitlenmediğinden etkisiz piyasa uygulaması sebebiyle eleştirilmektedir. Bedava tahsisler kaynaklı pazar gücü ilk on altı ayda izin fiyatlarını çok yükseltmiş ve seyreden dönemde (2007'nin ilk altı ayı) ise izinler neredeyse değersiz hale gelmiştir (Hintermann 2009, 25; Parker 2010, 4).

İkinci dönemde (2008-12) izinlerin %90'ı bedava tahsis edilmiş ve birinci dönemdeki sorunlar ikinci dönemde büyük ölçüde giderilmeye çalışılmıştır. Özellikle envanter sağlanması ve *ex-post* ayarlamaların önüne geçilmesi sayesinde etkinlik sağlanmaya çalışılmış ve emisyon verileri de iyileştirilmiştir (Parker 2010, 8).

Üçüncü dönem 2013 yılında başlamış olup bu dönemde ulusal aksiyon planları terk edilerek Birlik çapında bir piyasa yönetimi oluşturulması söz konusudur. Bu dönemde tahsislerin (büyük çoğunluğunun) ihale yöntemiyle yapılması üzerinde önemle durulmaktadır. Hedef, emisyonların 2005 seviyesine göre %21 düşürülmesi ve şirketlerin davranışlarında izin piyasasını da dikkate almasının sağlanmasıdır (Parker 2010).

2004'ten itibaren brokerların ikili anlaşmaları kolaylaştırmak için *futures ticaretine* girmesiyle başlayan ticaret, ileriye dönük alıcı ve satıcıların buluşması ve işlemlere olan artan talebi karşılamak için giderek daha fazla aracının piyasaya girmesiyle gelişmiştir. Avrupa İklim Borsası (European Climate Exchange/ECX) ticaretin büyük çoğunluğunun gerçekleştiği platform olmuş ve işlem maliyetlerini düşürerek ticaret hacminin artışına katkıda bulunmuştur. İlk zamanlarda karbon piyasası büyük ölçüde program yükümlülüklerine uyum amaçlı kullanılsa da zamanla spekülörler ve finansal oyuncular da piyasada yer almaya başlamıştır (Convery ve Redmond 2007, 97-8).

AB ETS'nin en tartışmalı yönü, ilk tahsislerin *grandfathering* yöntemi ile yapılmasının yerleşik firmaların yüksek izin kotalarına sahip olmasına yol açarak rekabeti azaltmasıdır.⁷⁰ İlk tahsisin ETS'nin ilk dönemlerinde bedava yapılması, bununla beraber zaman içinde ihale yöntemine geçilmesinin rekabeti artırıcı olacağı savunulmuştur (Stern 2008, 24-5). Hintermann (2009, 7), birinci dönemdeki aşırı tahsisi AB'nin firmaların emisyonlarına ilişkin güvenilir verilere sahip olmamasına bağlamaktadır.

Diğer taraftan, Hahn ve Stavins (2011, 286), birinci dönemde en fazla sahip olan firmanın izinlerin %6'sına sahip olduğunu, ayrıca sistemin işlem maliyetlerinin düşük olacak şekilde tasarlandığını, brokerların henüz sistem yürürlüğe girmeden futures ticaretini başlattığını belirterek, AB ETS'nin görece etkin olduğunu savunmaktadır. Yazarlar etkinliği asıl bozan unsurların yeni giriş yapan firmalara yapılan bedava tahsisler ile kapanan tesislerin izinlerinin iadesi olduğunu belirtmişlerdir.

Bir diğer tartışma, programın dönemlere bölünmesinin firmalara tekrarlayan pazarlıklara gitme fırsatı vermesi ve bedava tahsisler sebebiyle karbon-yoğun santrallerin, kapanmaları daha etkin olduğu halde çalışmaya devam etmelerine ilişkindir. Firmalar, gelecekteki bedava tahsislerin geçmiş verilere göre yapılacağını hesaba katarak karbon-yoğun teknolojilerle çalışmaya devam etmeye güdülenebilmekte ve inovasyonu geciktirebilmekte, bu durum toplam azaltım maliyetlerini artırmaktadır (Neuhoff, Keats ve Sato 2006, 3-4).

Üye ülkelerin tahsis kurallarında farklılıklar olması da tartışma konusu olmuştur. Birlik çapında uyum yerine ulusal çıkarların öncelikli olması sebebiyle

⁷⁰ Ayrıca, firmalar rant-arayışında (*rent-seeking*) olacaklar ve ihale yöntemi seçilmediğinden kamu gelirinden yoksun kalınmış olunacaktır (Stern 2008, 24-5). Bedava tahsiste, rantın katılımcı firmalarca elde edilmesi izinlerin piyasa değerini artırmaktadır. Bununla birlikte kurguda tüketiciler üzerindeki fiyat etkisi her iki yöntemde de eşit olmalıdır (Sorrell ve Sijm 2005, 198).

karbon piyasalarının işleyişinde öncelik, serbestleşen ulusal elektrik piyasalarında fiyatların düşmesine verilmektedir. Tüm ülkelerin elektrik fiyatlarını minimize etmesi izinlere olan talebi artıracığından AB karbon fiyatları yükselecek, beraberinde toplam azaltım maliyetini yükseltebilecektir. Bu bağlamda elektrik üreticilerine yapılan ilk tahsisin her iki piyasanın etkinliği açısından da önemi büyük olmuştur (Elektrik üretimi AB ETS'nin %60'ını oluşturmaktadır.) (Neuhoff, Keats ve Sato, 4).

3.3.2. California RECLAIM Programı

1994'te, yılda dört tondan fazla NO_x ve SO₂ emisyonu olan firmaları kapsayacak şekilde California'da kurulmuştur. İlk yıl izinler ilgili tesislere geçmiş faaliyet seviyelerine göre tahsis edilmiş ve 2003'te emisyon hedefine ulaşana dek her yıl izin miktarları indirilmiştir. İlk yıllarda aşırı tahsis yapılması, programda yer alan firmaların heterojen yapısı ve yüksek işlem maliyetleri sebepleriyle etkin piyasa tesis edilememiştir. Daha sonraki yıllarda brokerlar⁷¹ ve diğer araçların piyasaya girmesiyle işlem maliyetleri düşmüş ve likidite artmıştır (OECD 2011, 32).

Bu program, California Elektrik Krizinde elektrik şirketlerinin pazar gücü kullanımında araç olarak kullanılmış ve takip eden dönemde elektrik üreticileri piyasadan çıkarılmıştır (Hahn ve Stavins 2011, 284).

3.3.3. ABD Asit Yağmuru Programı

1995'te SO₂ emisyonlarının 1980 seviyesinin on milyon ton aşağısına düşmesi hedefiyle kurulmuştur. İlk tahsisler bedava yapılmış, bir kısım izin ise ihale yöntemiyle tahsis için ayrılmıştır. Üç adet ek rezerv tutulmuş ve bunlar programa uygun teknolojileri kuran, müşterilerin tasarruf yapmasını sağlayan ve yenilenebilir enerji üretimine giden tesisler için ayrılmıştır.

Program iki döneme ayrılmış (1995-99 ve 2000-) ve dönemler arası bankacılık faaliyetine izin verilmiştir. Yeni giriş yapacak firmalar izinleri ya piyasadan almış ya da yıllık ihalelere katılmışlardır (OECD 2011, 32, 186). Bankacılık olanağı ve işler vadeli piyasalar bu programın başarısında kilit rol oynamıştır (Tietenberg 2005, 188). Colby'ye (2000, 642) göre bu piyasanın olgun, etkin bir piyasa haline gelmesi yirmi yıl almıştır.

3.4. KARBON PİYASALARINDA REKABET SORUNLARI

Karbon piyasalarındaki rekabet sorunları temel olarak üç sebeple ortaya çıkmaktadır (OECD 2011, 34-35):

⁷¹ 1994'te ticaretin dörtte biri brokerlar aracılığıyla gerçekleşirken 2001'de bu oran dörtte üçe ulaşmıştır (Hahn ve Stavins 2011, 284).

1. İzin piyasasında yüksek pazar payına sahip olan firmaların (tek başına/ birlikte) arzı ya da talebi kısırarak fiyatları kendi avantajına olacak şekilde etkilemesi.
2. İzin piyasasının kötüye kullanılarak ürün piyasasında rakiplerin rekabet açısından dezavantajlı konuma düşürülmesi.
3. Karbon ve ürün piyasalarındaki diğer aksaklık ve kötüye kullanmalar ile iyi tanımlanmamış kurallar.

Sayılan sebepler rekabet politikası uygulamalarının aşağıda ele alınan beş soruna odaklanması gereğini beraberinde getirmektedir. DKE'ye geçişte teknolojik gelişim ve inovasyonun önemi dikkate alındığında özellikle yerleşik elektrik üreticilerinin çeşitli yollarla rakiplerini dışlama, piyasa kapatma davranışları önlenmeli/caydırılmalıdır. Bunun yanında piyasa tasarlanırken ilk tahsisin pazar gücü kullanımını önleyici şekilde yapılması, azaltım maliyetlerinin ürün fiyatlarına yansıtılmasının engellenmemesi, fiyat dalgalanmaları ile etkisiz ticari kararlara itici koşulların baştan önlenmesi rekabetçi karbon ve ürün piyasalarının işleyişi için gereklidir.

3.4.1. İlk Tahsis ve Pazar Gücü

Coase teoremine göre, iyi tanımlanmış mülkiyet haklarının varlığında serbest ticaretin ilk tahsis yönteminden bağımsız olarak etkinliği sağlayacağı (izinler en çok değer veren kullanıcılara gidecektir) beklenmektedir (Maeda 2003, 293-4; Tietenberg 2005, 185; Neuhoﬀ, Keats ve Sato 2006, 2). Ancak bu teoremin geçerliliği için izin piyasasının tam rekabetçi olması gerekmektedir. Şayet piyasada pazar gücü bulunan bir teşebbüs varsa, bu teşebbüse yapılacak ilk tahsis miktarının rekabetçi seviyede belirlenmemesi halinde piyasa etkinliği bozulacaktır. Bu sorun yalnızca karbon piyasalarına özgü olmayıp transfer edilebilir mülkiyet haklarına ilişkin oluşturulan tüm pazarlar (taksi plakaları, likör lisansları, su kirliliği) için önemli bir sorun olmuştur (Hahn 1984, 763; Maeda 2003, 294).

Grandfathering yönteminin uygulamada baskın⁷² olmasının rasyonelitesi yerleşik firmaların iklim değişikliği ve ilgili politikalara olan desteğinin kazanılmasıdır (Firmalar izinleri bedava aldığında maliyetli politikaya rıza göstermektedir.). Bedava tahsis sonrası piyasada pazar gücü kullanımı, ilgili piyasalara yeni giriş yapacak oyuncular açısından eşitsizlik yaratabilmektedir. Özellikle yeni ve daha inovatif bir teknoloji ile pazara girmek isteyen oyuncuların

⁷² AB'de üçüncü döneme kadar hiçbir üye ülkede tahsislerde ihalelerin payı %10'u geçmemiştir (Parker 2010, 10).

bedava tahsis sebebiyle caydırılabilmesi söz konusudur.⁷³ Tahsis miktarının geçmiş bilgiye dayanması ve oyuncuların bunu önceden bilmesinden dolayı etkisiz stratejik davranış güdülenmesi doğmaktadır. Firmalar geçmiş emisyon hesaplarını şişirmeye, izin sayısı ve dağılımını etkilemeye çalışabilmektedir (Tietenberg 2005, 184).

Hahn (1984, 763-4)'a göre, firmaların talep fonksiyonları bilgisine sahip olan merkezi bir otorite, pazar gücüne sahip olabilecek firmaya uygun (firmaların stratejik davranışını engelleyerek) bir ilk tahsis gerçekleştirebilir. Hahn ve Stavins (2011, 273), izin piyasasında hakim durumda olacak bir firmaya sıfır tahsis yapılarak alıcı konumuna sokulmasının piyasayı son tahsisin etkinliğine yaklaştıracak olduğunu belirtmektedir. Sartzetakis (1997a, 75-6; 2004, 2-3), izin piyasasındaki pazar gücünün toplumsal refahı ne kadar etkileyeceğinin ilk tahsisin nasıl yapıldığına göre belirlendiğini savunmaktadır. Firmaların azaltım maliyetleri çok fazla değişiklik gösterdiğinden ilgili ürün piyasasındaki ekonomik parametreleri belirleyecek olan bu maliyetlerdir. Şayet emisyon azaltımında çok etkin olan firma(lar) fazla izne sahipse, fiyat belirleyici olabilecektir. Bu bağlamda, politika belirleyici/uygulayıcılardan ilk tahsisin azaltım teknolojileri/maliyetleri temel alınarak, sonradan pazar gücü oluşmayacak şekilde yapmaları beklenmektedir.

Pazar gücünün bir başka kaynağı sermaye piyasalarına ilişkin kısıtlar olabilir. Küçük ölçekli firmalar ilk tahsis sonucu fazla sayıda satılabilir izne sahip olan büyük ölçekli rakiplerine göre daha az likit olduklarından azaltım teknolojilerine yatırım yapmakta zorlanabilecektir.⁷⁴ Bu bağlamda ilk tahsis pazar gücü yaratarak piyasaya giriş-çıkışları etkisizleştirebilmektedir (Hahn ve Stavins 2011, 274).

3.4.2. Karbon Piyasası-Ürün Piyasası Etkileşimi ve Pass-Through

Tahsislerin ne yolla yapıldığından bağımsız olarak karbon fiyatlarının ürün fiyatlarına yansıtılması gereğinin temelinde fırsat maliyeti vardır. Karbon piyasasındaki bir firmanın izinleri satabilmesi fırsat maliyetine işaret etmektedir (satılan her bir izin daha az çıktı ve dolayısıyla daha az kar anlamına gelecektir). Eğer firma bu maliyeti ürün fiyatına yansıtılmazsa piyasa dengeye ulaşamayacak ve bazı müşterilerin talebi karşılanamayabilecektir (OECD 2011, 29-30).

Karbon piyasasında aktif olan bir firma emisyonlarını iki şekilde azaltabilir: i) çıktıyı sabit tutarak (birim fiyatları yükseltecek ve tüketici fiyatlarını artıracaktır),

⁷³ “Yeni kaynak yanlılığı” (*new source bias*).

⁷⁴ Fischer (2005, 47,50), yatırım teşviklerinin bir çözüm olabileceğini, ancak kamunun kazananları seçmekte zorlanması sebebiyle teşvik için teşebbüsleri yarıştırması gerektiğini belirtmektedir.

ii) çıktıyı azaltarak (çıkıtı daha kısıtlı olacağından ilgili ürün piyasasında fiyatlar yükselecektir). Optimal olan her ikisinin bileşiminin uygulanması olup teknolojik yeniliklerin çıktı azalmasını önleyeceği beklenmektedir (OECD 2011, 29).

ETS'ye katılım sağlayan sektörlerdeki teşebbüslerin karbon azaltım maliyetlerinin birbirinden farklı olmasına rağmen her bir teşebbüsün karbon fiyatını maliyet olarak ürünlerine yansıtılmaları beklenmektedir. Dolayısıyla, ürün piyasasında rekabetçi seviye düştükçe pass-through oranında da düşüş gözlenecektir. Bu beklentinin temelinde dört varsayım bulunmaktadır (Sorrell ve Sijm 2005, 198):

- Sistemin belli bir ürün piyasasının büyük bölümünü oluşturan teşebbüsleri kapsadığı,
- teşebbüslerin kar maksimizasyonuna odaklandığı ve giriş-çıkışlarda mali kısıtlar olmadığı,
- ürün piyasasında da izin piyasasında da pazar gücü olmadığı,
- ürün fiyatlarının düzenlemeye tabi olmadığı.

Ürün fiyatlarının düzenlemeye tabi olması halinde düzenlemenin karbon azaltım maliyetini nasıl hesaba katacağı sorusu gündeme gelmektedir. Bu noktada, fırsat maliyeti kavramı önem kazanmaktadır. Örneğin, elektrik üreticilerinin düzenlemeye tabi olduğu ABD Asit Yağmuru Programında düzenleyici kurum izin fiyatlarını geçmiş maliyete (sıfır) göre yansıtıp fırsat maliyetini dikkate almamıştır. Avrupa'da ise dikey entegre elektrik şirketleri perakende rekabeti sebebiyle karbon fiyatlarını (fırsat maliyeti) fiyatlarına yansitmaktan kaçınmışlardır. Sayılan örnekler ilgili ürün piyasasında pazar gücü kullanımını kolaylaştırmaktadır (Sorrell ve Sijm 2005, 199). Sijm, Neuhoff ve Chen (2006), elektrik sektöründe *pass-through* oranının %40 ila %100 arasında değiştiğini; oranın belirleyicisinin marjinal santralin (piyasa takas fiyatını belirleyen) karbon yoğunluğu⁷⁵ ile piyasa ve teknoloji faktörleri olduğunu belirtmektedir.

Gulli (2008, 2-3), 2006'da karbon fiyatlarının aşırı düştüğü dönemde elektrik fiyatlarının da düştüğünü; elektrik fiyatları ile karbon fiyatları arasında tartışmasız etkileşim olduğunu belirtmektedir. Gulli'ye göre asıl tartışılması gereken; neden bazı piyasalarda elektrik piyasaları ile karbon piyasaları arasındaki etkileşimin diğerlerine göre daha fazla olduğu, bazı piyasalarda fırsat maliyetinin yansıtılması fazlayken diğerlerinde az olduğu, ürün piyasasındaki pazar gücünün yansıtılmayı ne

⁷⁵ Farklı santrallerin/teknolojilerin farklı seviyede emisyonu olduğundan fırsat maliyetleri de farklılaşmaktadır. Örneğin 20€/tCO₂ karbon fiyatı varlığında gaz santralının maliyeti 9.6€/MWh artarken kömür santralının maliyeti 17€/MWh artmaktadır. Karbon fiyatlarının elektrik fiyatlarına yansıtılması "temiz (karbon-telafili) dark/spark spread" ile anlatılmaktadır. (Sijm, Neuhoff ve Chen 2006, 3,10).

kadar etkilediği, program maliyetinin sektör ve tüketiciler arasında nasıl dağıtılması gerektiği gibi sorulardır.

Karbon fiyatlarının ne ölçüde ürün fiyatlarına yansıtacağı ile pazar yapısı (ürün piyasasındaki pazar gücü) arasında sıkı bir ilişki vardır. AB ETS’de elektrik üreticilerinin izinlerin değerinin maliyet hesaplarına dahil edilmesinin ve tüketiciye yansıtılmasının pazar gücü göstergesi olup olmadığı tartışılmıştır. Elektrik şirketleri uluslararası rekabetle karşı karşıya olmayıp diğer izin tahsisi yapılan sektörlerdeki (çelik, alüminyum gibi) teşebbüslerin uluslararası rekabetle karşı karşıya olmaları bu tartışmada önemli olmuştur. İlk tahsislerin de bedava yapılmış olması elektrik üreticilerinin “havadan kar” (*windfall profits*) elde ettikleri iddiasını ortaya çıkarmıştır (Komisyon Sektör Soruşturması 2007, 201). Sijm, Neuhoff ve Chen (2006, 6-7, 23), karbon piyasasının varlığında elektrik firmalarının karlılığın belirleyicisinin marjinal santralin teknolojisi ile dengeleme ve yan hizmetler piyasalarında pazar gücü kullanım fırsatları olduğunu belirtmektedir.

Almanya Rekabet Otoritesi (*Bundeskartellamt*) elektrik üreticilerinin izin fiyatlarını müşterilere yansıtmasının hakim durumun kötüye kullanılması olup olmadığına yönelik inceleme başlatmıştır.⁷⁶ Şikayet, enerji-yoğun sektörlerdeki firmalardan gelmiş ve elektriğin hem üretiminde hem de dağıtımında birlikte hakim durumda bulunan RWE ve EON incelenmiş ve izinlerin fiyatlara yansıtılmasının rekabetçi seviyeden çok fazla sapmaya sebep olup olmadığı analiz edilmiştir. Otorite, öncelikle fırsat maliyeti argümanını kabul etmiş ancak elektrik dışındaki sektörlerde (maden, petrol, çelik, çimento, kağıt) *pass-through* imkanının olmadığını ve ilgili dönemde izinlerin neredeyse tamamının üretim amacıyla kullanıldığını, dolayısıyla izin ticareti imkanının (borsada veya ikili anlaşma ile) olmadığını tespit etmiştir. Ticaret imkânının var olmadığı piyasada fırsat maliyetin de bahsedilemeyeceğini savunan Otorite, izinlerin elektrik fiyatlarına yansıtılmasına %25 sınırı getirmiş; ayrıca RWE’nin gelecek dört yılda büyük sanayi müşterilere yaptığı satışları (6300 MW kapasite) “şeffaf” süreçlerle yapmasını zorunlu tutmuştur (OECD 2011, 40-43; OECD 2007, 10).

Bundeskartellamt’ın bu kararı, yüksek *pass-through* oranının piyasanın rekabetçi olduğunu göstermesi sebebiyle çok tartışılmıştır.⁷⁷ Şöyle ki; tam rekabet

⁷⁶ “Bundeskartellamt issues warning to electricity provider on account of excessive electricity prices within the context of CO₂ emission allowance trading” 20 Aralık 2006.

⁷⁷ 2006-7’deki aşırı fiyat düşüşleri, firmaların Otorite tarafından izlendiklerinin farkında olduklarında etkin *pass-through* uygulamasından kaçındıklarının göstergesi olmuştur (Mokinski ve Wölfing 2013, 14-5).

koşullarında bir firmanın marjinal üretim maliyeti piyasa fiyatına yakındır. Eğer marjinal üretim maliyetine ilave maliyetler eklenecekse firma ya çıktıyı azaltacak (emisyon ticareti ile bağlı olmayan dış ülke kaynaklı rakipler varsa) ya da bu izinleri tüketicilere yansıtacaktır. Pazar gücü kullanan firma ise fiyatı tüketicilerin talebinin esnek olmaya başlayacağı noktaya kadar yükseltecek; o noktadan sonra ise izinleri tümüyle tüketiciye yansıtmayı karlı bulmayacaktır. AB ETS’de yapılan incelemeye göre ülkelerin yansıtma yüzdesi 0 ila 100 arasında değişebilmektedir (OECD 2011, 40-41).

3.4.3. Elektrik Piyasasına Giriş-Çıkış

İzin tahsisi yapılan yerleşik firmaların piyasaya yeni giriş yapacaklara göre avantajlı konumu karbon ve ürün piyasalarının etkin işleyişi açısından önemlidir. Şöyle ki; yerleşik firmalar eskiden bir santrali kapatıp yenisini devreye aldığı anda elinde fazla/artık izin kalabilmektedir. Yeni giriş yapan firmalar, yerleşiklerden izin satın almak durumunda kaldıklarında (örneğin ABD SO₂ piyasası) yerleşikler girişleri engellemek için yüksek fiyat teklif edebilmektedir (OECD 2011, 26). AB ETS, bu sorunu ikinci dönemden itibaren yeni girişler için ek rezerv (ilk etapta %5) tutarak çözmüştür (Komisyon 2007 Sektör Soruşturması, 201).⁷⁸ Ek rezerv piyasadaki likidite seviyesinin yükselmesini de sağlayacağından yoğunlaşmış haldeki elektrik üretim piyasalarında pazar gücü meselesi açısından da olumlu olmaktadır (Neuhoff, Keats ve Sato 2006, 21). Yine belli bir rezervin (ilgili kurumca) saklanması piyasa kapatmayı önlemektedir (OECD 2011, 26).

İzin tahsis edilen elektrik santrallerinin karlılığın ortadan kalkması sebebiyle kapatılması halinde izinleri ne yapacağı sorusu piyasaya giriş-çıkış açısından önemlidir. Eğer izinler, santralin faaliyette kalmasına bağlı ise kapatma kararları olumsuz etkilenecektir. Bu tür santral sahipleri bir sonraki ticaret döneminde de izinleri alabilmek için sistemde kalacaktır (Neuhoff, Keats ve Sato 2006, 16). OECD (2011, 27), izinlerin herhangi bir varlık gibi muamele görmesini, yani santral kapandığında değerini yitirmesi gerektiğini, yeni girişlere ve kapasitesini genişleten firmalara bedava tahsis yapılmasının giriş sübvansiyonu manasına geleceğini belirtmiştir. Ancak bu sayılanlar tam rekabet varsayımında geçerli olup pratikte her iki piyasada da rekabet sorunları ortaya çıkabilmektedir. AB ETS’nin ilk döneminde santraller kapanırken izinlerin iade edilmesi düzenlendiğinden diğer türlü kapanacak olan santrallerin işletmede kalması gibi bir sorun ortaya çıkmış,

⁷⁸ ETS faaliyete geçmeden hemen evvel devreye giren (geçmiş emisyonun hesaplanmadığı) daha az karbon-yoğun teknoloji santraller de “erken aksiyon” (*early action*) aldıkları için bu ek rezervden faydalanabilmektedir.

bu durum çevre ve etkinlik açısından olumsuz sonuçlara yol açmıştır (Convery ve Redmond 2007, 97).

İzinler sebebiyle santral kapanmalarının önlenmesi ilk bakışta elektrik piyasasının fazla arz ile fiyatları düşürecek şekilde sübvansede edilmesi olarak algılanabilmektedir (Daha fazla santral devrede olduğundan fiyatlar düşer.). Ancak etkisiz santraller bu şekilde devrede kaldığında etkin santral yatırımları/devreye alınmaları önlenmiş olacağından hem elektrik hem de karbon fiyatlarında artışa sebep olunabilmektedir (Neuhoff, Keats ve Sato 2006, 16).

3.4.4. Kaldıraç, Rakiplerin Maliyetini Artırma, Dışlama

İzinlerin bir veya az sayıdaki teşebbüste yoğunlaşması sistemin etkinliğini azaltabilmekte ve ürün piyasasında pazar gücü elde etmede kaldıraç (*leverage*) olarak kullanılabilir. Ürün piyasasındaki rakibinin üretimini genişletmesini ya da maliyetlerini azaltmasını engellemek isteyen teşebbüsler izin piyasasında fiyat ve miktarı kontrol ederek rakibini maliyet-etkin olmayan azaltım teknolojisine itmeye güdülenebilmektedir (Colby 2000, 653; Hahn ve Stavins 2011, 273). Misiolek ve Elder (1989, 160), ürün piyasasında önemli paya sahip olan firmaların ve izin piyasasında heterojen bir yapının (azaltım teknoloji imkanlarında açık farklılık) bir arada bulunması halinde dışlama davranışının görülebileceğini belirtmektedir.⁷⁹

Sartzetakis (1997b, 758), emisyon piyasalarının ürün piyasasında rekabeti azaltma aracı olarak; özellikle “rakiplerin maliyetlerini artırma” ve girişleri engelleme stratejisi için kullanılabilirliğini, ilgili kurumların bu davranışının ürün piyasasındaki lider firmanın pazar payı, izin payı ve teknolojik etkinliğini baz alarak yapacağı bir analiz ile anlaşılabilirliğini belirtmektedir.⁸⁰ İlgili ürün piyasasındaki rekabet seviyesi arttıkça strateji daha maliyetli olmakta; lider firma azaltım teknolojilerinde etkin oldukça stratejinin maliyeti düşmektedir. Stratejiye karşı en etkin önlem ise ilk tahsisin pazar liderine pazar gücü sağlamayacak şekilde yapılmasıdır (a.g.k., 760-2).

⁷⁹ Yazarlar, yıkıcı fiyatlama vakalarında kullanılan Areeda-Turner testinin uygulanarak hakim durumdaki firmanın marjinal azaltım maliyetleri ile karbon fiyatları arasındaki ilişkiye bakılmasını önermektedir. Ancak geleneksel rekabet hukuku vakalarında yıkıcı fiyatlama kısa dönemde kardan feragat ile uygulanırken izin piyasasında bu yolla dışlama kısa dönemde de karlıdır (163-4).

⁸⁰ Eşit etkinlikteki rakip testi, özellikle hakim durumdaki firmanın (teknolojik) etkinliği ve ürün piyasasında dışladığı rakiplerin etkinlik seviyeleri ile toplumsal refaha olan etki ile ödünleşim açısından önemlidir. Örneğin, eşit etkinlikteki bir rakip dışladığında toplumsal refah artabilmektedir (Sartzetakis 1997b, 753,762).

ABD balıkçılık sektöründe uygulanan kota piyasasında⁸¹ izinlerin büyük ölçekli teşebbüslerde yoğunlaşması rekabet hukuku uygulamasını gündeme getirmiştir. Küçük-ölçekli balıkçı girişimcileri bağımsız olarak piyasaya giremediğinden büyük ölçekli firmalar tarafından devralınmışlardır. Tietenberg, Yeni Zelanda'da uygulanan piyasa payı sınırlamasını örnek vererek izinlerin belli bir teşebbüste toplanmasına %20 ila %35 oranında sınır getirilmesinin etkisiz yoğunlaşmayı kontrol ederek toplum için değerli olan küçük ölçekli balıkçıların piyasada kalmasını sağlayabildiğini savunmaktadır (Tietenberg 2005, 186; Tietenberg, 2007 20).⁸²

Benzer şekilde, ABD sülfür piyasasında pazar gücünün saklama (*hoarding*) yöntemiyle kötüye kullanımına karşı iki önlem alınmıştır (Tietenberg 2005, 16-7):

- i) İzinlerin belli bir oranının ayrılarak *hoarding* yapan firmaların izin satışını reddi halinde (önceden belirlenmiş) yüksek bir fiyattan satılmak üzere hazır tutulması.
- ii) Firmaların yılda bir kez, sahip oldukları izinlerin %3'ünü sıfır-gelirli açık ihalelerde satışa sunması (ihale gelirleri devlete kalmayıp satıcılara geri döndüğünden dolayı "sıfır-gelir ihalesi" denmektedir).

3.4.4.1. California Elektrik Krizi ve Emisyon Piyasası

ETS'lerin kurgulanmasında aşırı fiyat yükselişlerine karşı önlem alınması gerekliliği California Krizi'nde elektrik şirketlerinin emisyon piyasasındaki fiyat artışlarını gerekçe göstererek elektrik toptan satış piyasasında pazar gücü kullanımında bulunmaları ile kanıtlanmıştır.

California RECLAIM programında NO_x izin fiyatlarının ilk aşamada görece düşükken 2000-2001 döneminde aşırı yükselmesi de dikkat çekmiştir. Aynı dönemde elektrik talebi aşırı yükselmiş ve hidroelektrik santrallerinin hava muhalefeti sebebiyle çalışmaması daha eski ve etkisiz santrallerin çalışmasına sebep olmuştur (Bu tür santraller daha önce fiyatlar düşük olduğundan azaltım teknolojilerine yatırım yapmamışlardır.). Bu santrallerin devreye alınması izin fiyatlarını daha da yükseltmiştir (OECD 2011, 43).

Esasen, bir kısım elektrik santrallerinin izinleri diğerlerine göre daha pahalıya aldığı ve aynı zamanda daha fazla kullanılmayan izin bulundurduğu göz önüne alınarak fiyatların yapay olarak yükseltildiği ve bu yüksek izin fiyatlarının gün

⁸¹ "Bireysel Devredilebilir Kotalar" (*Individual Transferable Quotas*) temelinde balıkçılık hakları tanımlanıp tahsis edilerek piyasa oluşturulmuştur.

⁸² İzlanda'dan da örnek verilerek getirilen pazar payı sınırlamasının türe göre değişeceği belirtilmektedir.

öncesi ve gerçek-zamanlı elektrik piyasalarındaki kötüye kullanmanın gerekçesi olarak gösterildiği sonucuna ulaşılmıştır (OECD 2011, 43). Santrallerin emisyon seviyeleri birbirinden farklı olduğundan dolayı izin fiyatları en az maliyetli üretim santralının devreye alınmasında değişiklik yaratmış ve tedarikçiler yüksek izin fiyatlarından ilave kar elde etmiştir. Ayrıca, California elektrik piyasası RECLAIM programından daha geniş bir alanı kapsadığından, elektrik şirketleri (RECLAIM içinde ve dışındakiler) izin fiyatlarını yükseltmeye güdülenmişlerdir (OECD 2011, 44).

RECLAIM programında ticaretin daha çok ikili anlaşmalarla yapılması ve şeffaf bir piyasa fiyatının olmaması (Borsada olduğu gibi piyasa takas fiyatı oluşmamaktadır.) izinlerin diğer alıcılarca ödenen fiyatları etkilemeden elektrik fiyatlarını yükseltmek için kullanılmasını kolaylaştırmıştır. Dolayısıyla, rakiplerin maliyetleri yükseltilmemiş olsa da yapay olarak yükseltilecek izin fiyatları, gerçekte aşırı olan elektrik fiyatlarını “yüksek maliyetli rekabetçi fiyatlar” savunmasında kullanılmıştır (OECD 2011, 44). Tietenberg (2005, 193) çözüm olarak firmalara zamansal esneklik (*temporal flexibility*) sağlanması ve fiyat tavanı uygulamalarını önermektedir.

3.4.5. Fiyat Dalgalanmaları

İzin arzının tam esneksiz oluşu ile talebin kısa dönemde tam esneksiz yapısının birleşmesinden dolayı karbon piyasasındaki fiyat oynaklığı yüksek olabilmektedir. Örneğin AB ETS’de 2006 yılı boyunca fiyat seyrine bakıldığında 44.47\$ olan fiyatlar önce 143.06\$’a çıkmış ve daha sonra %70 oranında keskin düşüş yaşanmıştır (Nordhaus 2007, 37). Bu tür aşırı dalgalanmalar belirsizlik ve (piyasaya) güvensizlik yaratarak gerekli likidite ve dolayısıyla rekabeti olumsuz etkilemektedir.

Karbon fiyatının seviyesi, bitişik piyasalardaki etkinlik ile teşebbüsler tarafından gerçekleştirilecek inovasyonun (temiz teknolojiler) seviyesinde belirleyici unsurdur. Bu bağlamda karbon piyasasındaki aşırı fiyat dalgalanmalarının önlenmesi gerekmektedir. Fiyat oynaklıkları, ilgili piyasada likidite (genişlik ve derinlik) oluşmadığında meydana çıkacağından sektörler-arası, dönemler-arası (bankacılık ve borçlanma) ve mümkünse uluslararası karbon ticaretinin geliştirilmesi gerekmektedir (Stern 2008, 25).

Özellikle AB ETS’deki aşırı fiyat oynaklığı; borçlanma (gelecek yılın izinlerinin mevcut emisyonları karşılamak için kullanılabilmesi) ve bankacılık (artık izinlerin bir sonraki yıla taşınabilmesi) gibi esneklik mekanizmalarının⁸³

⁸³ Böhringer ve Lange (2005, 2044) bu iki olanak sayesinde zamanlar arası esnekliğin sağlanacağını,

gerekliliğini ve ayrıca içerden öğrenenlerin ticareti (bilgi suistimali) (*insider dealing*) ve piyasa dolandırıcılığı gibi sermaye piyasası suçlarından korunmanın önemini ortaya çıkarmıştır. Örneğin, izin fiyatının altı ay boyunca önceki iki yılın ortalama fiyatının üç katından fazla olması fiyatın piyasada belirlenmediğine işaret etmekte ve ilgili kurumların harekete geçmesini⁸⁴ gerektirmektedir (Parker 2010, 14). İşlem maliyetleri ve belirsizliklerin azaltılması ile oyuncu sayısının artması ve finansal olanaklarla piyasa derinliğinin artırılması gerçekleştirilebilir.

böylece özellikle ekonomik parametrelerle ilgili belirsizlikler olduğu durumlarda firmaların azaltım maliyetlerini zaman içinde minimize edebileceklerini savunmakta; bununla birlikte aşırı borçlanmanın toplumsal açıdan optimal olmayabileceği düşünüldüğünde bu olanakların ticaretin belli bir oranını geçmeyecek şekilde düzenlenmesini önermektedir.

⁸⁴ Ek rezervler ihale ile piyasaya sokulmaktadır.

BÖLÜM 4

TÜRKİYE'DE DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİNE GEÇİŞ VE ÖNERİLEN POLİTİKA ARAÇLARI

DKE bugün Türkiye'nin ana gündemi olmamakla beraber ülkemiz gibi hızla gelişmekte olan ülkeler, *Çevresel Kuznets Eğrisi*'ne göre kişi başına düşen gelirin atmasıyla birlikte DKE'ye geçişi daha sistemli uygulamak durumunda olacaktır (Ek C'de bu eğri sunulmaktadır). Diğer taraftan, DKE'ye geçiş iklim değişikliği yanında sürdürülebilirlik, enerji güvenliği, etkin yatırım kararları ve artan talebi makul fiyatlarla karşılama gibi hedeflere hizmet etmekte olduğundan hiçbir ekonomi DKE'ye geçişten bağımsız/bağışık değildir. Hükümetler sera gazlarını azaltmak istediklerinde azaltma hedefinde karara vardıldıktan sonra aşağıdaki vasıtaları kullanabilirler (Butzengeiger, Dransfeld, Cames, Michaelowa ve Healy 2012, 147):

- Gönüllü faaliyetler (şöhret ve gelecekteki regülasyonlara önalım saikleri).
- Devletin 'carrots' politikaları: FIT, sübvansiyonlar, farkındalık ve katılımı özendirici eğitimler, vb.
- Regülasyonlar: Verimlilik ve performans standartları.
- Devletin 'sticks' politikaları: Vergiler ve diğer negatif dışsallıkları cezalandırma araçları.
- ETS.

Piyasa-bazlı DKE araçlarının etkinliği, özellikle dinamik etkinlik (Schwarze 2005, 55; Ellerman 2005, 79), ampirik olarak da kanıtlanmış olup (Fischer 2005, 50) yeni enerji teknolojilerinin piyasaya girmesi ve yaygınlaşması için piyasa mekanizması diğer yöntemlere tercih edilmektedir. DKE'ye geçiş ile rekabetçi piyasalar birbirini dışlayan değil tamamlayan olgulardır. Elektrik sektörünün içinde bulunduğu deregülasyon ve sürdürülebilirlik temelli paradigmada kamu politikaları, kısa dönemdeki karlılık ve yapay olan düşük tarifeler yerine uzun dönemde teknolojik yeniliklerin getireceği faydalara odaklanmak durumunda olup rekabetçi, etkin piyasa mekanizmaları kullanılarak iklim/çevre politikası hedeflerinin topluma en az yükü gerçekleştirilmesi mümkündür.

Her ne kadar sanayileşmiş ülkeler gibi uluslararası sorumlulukları olmasa da ülkemizde DKE'ye geçişin ürünü olan paradigma kaymasının başladığı söylenebilir (Bkz: Tablo 6). Henüz yolun başında olan ve net ithalatçı konumu nedeniyle karbon-yoğun yapılanmanın bütçeye/topluma ağır yük getirdiği Türkiye için DKE'ye geçiş stratejisi; dinamik öğrenme ve ölçek etkileri düşünülerek kısa dönemde teşviklerle gereken ekonomik çevreyi yaratırken uzun dönemde özellikle rekabet ve teknoloji politikası ışığında tamamlayıcı politikaları oluşturmalıdır.

Tablo 6: Ülkemizde DKE'ye Geçiş için Atılan Adımlar

Türkiye'de DKE Uygulamaları
<ul style="list-style-type: none">- 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanununa dayanılarak çıkarılan ikincil mevzuatta tedarikçilerin portföy optimizasyonu ve anlık talep kontrolünün yer alması (Sanlı ve Alanyalı 2013). Aynı Kanun'da EPIAŞ'ın karbon ticaretini de gerçekleştireceğine yer verilmesi.- 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması/YEKDEM).- 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu, Yüksek Planlama Kurulunun Enerji Verimliliği Strateji Belgeleri.- 2009 Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesinde sürdürülebilirlik, kapasite mekanizması, verimlilik, talep tarafının yönetimi temalarının yer alması.- 2014-2018 Onuncu Kalkınma Planı'nda enerji verimliliği ve inovasyonun ana tema olması.- 2023 Hedefleri: %30 yenilenebilir pay.- Akıllı sayaçların büyük ölçekli tüketicilerden başlanarak penetrasyonu; bazı dağıtım şirketlerinin akıllı şebeke vizyonlarını oluşturmaya başlaması.- Bakanlık bünyesinde devam eden akıllı şebekeler ve talep katılımı projesi.- Hazırlıkları devam eden 2015-19 Enerji Strateji Planı'nda inovasyon ve verimliliğin ana tema olarak yer alması.- Hazırlıkları devam eden ETKB 2015-19 Stratejik Plan'da enerji verimliliği ve inovasyon odaklı anlayışın kurumsal yapısının yer alması.- Türkiye Sürdürülebilirlik Akademisi'nin kurulması.- Dünya Bankası'nın karbon piyasaları oluşturulması için kredi sağlaması; gönüllü karbon ticareti.- Çevresel etki değerlendirmesinin fiziksel ve hukuki altyapısının tamamlanması, çevre referans laboratuvarlarının faaliyete geçmesi.

Dünya tecrübelerinden ve DKE'ye geçişin karmaşıklığından ülkemiz elektrik sektörü için çıkarılacak en önemli sonuç, ilgili adımların yalnızca sektörde yer alan aktörlerin tek başlarına çözebileceği türde ve boyutta olmadığıdır. Geleneksel neo-liberal ekonomik yaklaşımın yanında davranışsal ve sistemik etmen ve engellerin doğasına göre teşvik mekanizmaları kurgulanmalıdır.⁸⁵ DKE'ye geçişte kurumlar, teşebbüsler ve tüketiciler bir bütün olarak yeni bir yapılanma içine gireceklerdir. Yeni enerji hizmetleri ve teknolojileri ile topluluklar ve bireyler elektrik kullanımları üzerinde daha fazla kontrol sahibi olacak ve sistemin daha temiz ve etkin işlemesine katkıda bulunacaklardır. Bu yeniden yapılanmanın başarılması ile bugüne kadar “geleneksel” olarak bilinen ve kanıksanan pek çok sorun çözülmüş olacaktır. Aşağıda literatüre dayalı çıkarımlara dayanarak konulara göre gruplandırılmış politika önerileri sunulmaktadır (Smelof ve Asmus 1997, 165-7; Clastres 2011, 11-28; Vasconcelos 2008, 2-15; Stern 2011; Srinivas ve Sutz 2008; Lemos ve Agrawal 2006, 303-5):

4.1. KURUMSAL YAPILANMA VE DKE STRATEJİSİ

- İnovasyonun bilimsel ve teknolojik olduğu kadar kurumsal da olması gereği kavranmalıdır.
- Devlet-üniversite-teşebbüsler ve STK'ların işbirliği kurumsallaştırılmalıdır.
- Kısa, orta ve uzun vade için stratejik planlar geliştirilmeli ve bu doğrultuda gerekli hukuki altyapı kurulmalıdır. İşlem maliyetlerini minimize edecek ve belirlilik sağlayacak en önemli faktör kuralların *ex ante* tanımlanmasıdır.
- Yatay ve dikey (yukarıdan-aşağıya/aşağıdan-yukarıya) olarak kurumların iletişimi sağlanmalıdır. İlgili bakanlıklar, düzenleyici kurumlar, rekabet otoritesi, yerel yönetimler ve sivil toplum iletişimi bilgi asimetrisi problemini çözecektir (“akıllı politika” yaklaşımı).
- Yerelleşmenin (*co-governance/co-management*) kapasite inşası, yerel bilgidan istifade ve bireysel rasyonelliğin rekabete, hesap verebilirliğe ve akıllı politikalara yapacağı katkılar hesaba katılmalıdır.
- DKE'ye geçişteki FMA uygulamalarında stratejik ve uzun dönemli bir oryantasyon benimsenmeli, kamuoyu ile iletişim sağlanmalı, fayda ve maliyetlerin nicelikselliği yanında niteliksel olgulara/bulgulara da analizlerde yer verilmelidir.
- Hem sermaye piyasası hem de teknoloji piyasalarındaki aksaklıklar yeni bir piyasa olarak “enerji/yük hizmetleri”ne işaret etmektedir. Gerek bu piyasanın

⁸⁵ Yatırım maliyetleri, enerji tasarrufunun değeri ve sistemik etkinlik kestirilmeye çalışılırken çatışan güdülenmeler, dışsallıklar, bilgi eksikliği, ilgisizlik, hareketsizlik gibi aksaklıklarla ikincil ve gayrimaddi faydalar göz önünde bulundurulmalıdır (Stern 2011, 430).

oluşumunu kolaylaştırma gerekse de perakende elektrik piyasasındaki rekabetin sekteye uğramaması verimlilik ve yeşil ekonomi vizyonları açısından son derece önemlidir. Dizayn aşamasında esnek olunurken vizyonda belirlilik esas olmalı ve izleme, doğrulama/teyit, raporlama süreçleri iyi tanımlanarak yüksek uyum sağlanmalıdır.

4.2.AKILLI ŞEBEKELER, TALEP KATILIMI VE TÜKETİCİLERİN GÜÇLENDİRİLMESİNE İLİŞKİN ÖNERİLER

- Yükümlenilmiş maliyet (*stranded cost*) meselesi erken safhada çözümlenmelidir. Rekabetçi piyasaya geçişte yerleşik teşebbüslerin direnmesinin en büyük sebebi ve dolayısıyla ilgili piyasaların rekabete açılmasının gecikmesinde en büyük faktör bu problemdir. Yükümlenilmiş maliyetleri kurtarma döneminin ne olacağı baştan belirlenmeli ve tutarlılığı korunmalıdır.

- Talep taraflı politikaların pazar gücü meselesini frenleyici, rekabeti artırıcı tabiatı, akıllı cihaz ve altyapıların sübvansede edilmesi ve tüketicilerin farkındalık ve bilgi kazanımları hususlarında hesaba katılmalıdır.⁸⁶

- Tüketicilerin (toplumun) kısa ve uzun dönemde yeni yapılanmadan sağlayacağı faydalar (azalan faturalar, artan rekabet, artan hizmet kalitesi ve ürün çeşitliliği, azalan fatura şikayetleri, artan sistem güvenilirliği, çevresel faydalar, arz güvenliği, sosyal politika hedefi olan korunmaya muhtaç tüketicilerin korunması, tahsis etkinliği, dinamik etkinlik, sürdürülebilirlik) iyi anlatılmalıdır.

- Dinamik fiyatlamaya hazırlık olarak düzenli ve gerçek tüketimi gösteren faturalama hayata geçirilmelidir.⁸⁷

- Tüketicilerin sistemin akıllanması ve verilerin öneminin artmasıyla birlikte mahremiyete ilişkin endişeleri en baştan giderilmelidir.⁸⁸

- DKE'ye geçiş için gerekli olan dağıtım altyapısı yatırımlarının ve yeni girişlerin caydırılmaması için tüketim verilerinin sahipliği ve fiyatlaması rejimi baştan belirlenmelidir.

⁸⁶ Stern (2011, 427-40) devletin daha çok negatif dışsallıklara müdahale etmesini savunmuş ancak talep tarafının 2. Bölümde anlatılan aksaklıklara sahne olmasının yanında talep hareketlenmesinin yeni teknolojilere ölçeklendirme sağlayacağından hareketle gerek regülasyon yoluyla gerek bilgi politikası yoluyla pozitif dışsallıklara da müdahale edilmesinin önemine vurgu yapmıştır.

⁸⁷ Bu tür faturalama, özellikle geçmiş tüketim verilerinin anlaşılır şekilde (örneğin sütunlu grafikler) karşılaştırmalı sunulması halinde enerji tasarrufunu teşvik edecektir.

⁸⁸ Verilerin pazar gücü etkisine ilişkin 2014 *Google/Nest* satın almasındaki tartışmalar yol göstericidir (FTC, 20140457).

- Ödeme gücü ve tüketim profili gibi özelliklerden bağımsız olarak tüm tüketicilerin yeni yapılanmadan faydalanması sağlanmalıdır. Geçiş döneminde yerleşik firmalar, çapraz sübvansiyon yapmaya meyilli olacaklardır. Bu bağlamda büyük sanayi tüketicileri, tüketici tercihini daha güçlü savunacağından küçük ölçekli işletmeler ve meskenlerin alıcı grupları oluşturarak rekabetçi piyasadan faydalanması sağlanmalıdır.

- Tüketicileri “üretim yapan tüketici” (*prosumer*) haline getirecek dağıtık üretim özendirilmeli; dağıtım sisteminde güneş ve yakıt pili gibi teknolojilerin gelişmesini önleyici ayrımcı politikalar önlenmelidir.

- Dağıtım şirketlerinin karlılığının perakendedeki toplam elektrik satış miktarına bağlılığı ortadan kaldırılmalıdır. Zira bu yapılmadan talep tarafının yönetimi ile tedarik kaynağı yatırımları aynı değerde olmayacağından eşit şartlarda rekabet edemeyeceklerdir.

- Patentler ile paylaşım dengesi bir *tragedy of anticommons* haline dönüşmeden sağlanmalıdır.

4.3. YENİLENEBİLİR ENERJİNİN YAYGINLAŞTIRILMASINA İLİŞKİN ÖNERİLER

- Teknolojik *lock-in* ve kazananları seçme problemleri piyasa/kamu başarısızlığı önyargılarından bağımsız, inovatif vizyon şemsiyesinde düşünülmeli; teknoloji-enerji-regülasyon-rekabet politikaları uyumlu işlemelidir.

- Elektrik sektöründe halihazırda nihai ürünün homojenliği (ve niş pazarların olmaması) sebebiyle yeni teknolojilerin öğrenme maliyetleri yüksektir. Ayrıca düzenlemeye tabi olma sonucu oyuncularda yüksek riskten kaçınma meyili mevcuttur. İnovatif yatırımlar için düzenlemenin esnetilmesi, tarifelendirme rejiminin modernleşmesi şarttır.

- Dengesizlik sorumlulukları etkin piyasa işleyişini bozmayacak şekilde belirlenmeli ve mümkün olduğunca yerelliğe gidilmelidir.

- Elektrik üretim piyasasında farklı kaynakların, özellikle yenilenebilirin, eşit şartlarda rekabet edebilmesi sağlanmalıdır. Maliyetleri minimize etme gayesi yanında uzun dönemli düşünülmeli ve sürdürülebilir bir enerji üretim portföyü hedeflenmelidir.

- Pazar gücünün ortaya çıkmasını kolaylaştıran, eksik/fazla yatırım çarpıklığını sürekli hale getiren koşullar kaldırılmalıdır.

- Yenilenebilirin gelişimi yeni enerji teknolojilerinin gelişimi anlamına geldiğinden elektrik üretimi-ekipman piyasası ilişkisi iyi kurgulanmalı, uluslararası rekabet koşulları göz önünde bulundurulmalıdır.

4.4. KARBON PİYASALARINA İLİŞKİN ÖNERİLER

- Piyasa oluşturma sürecinin (*ex ante* düzenlemeler) önemi kavranmalı; ilk tahsis, pazar gücü kullanımına meydan vermeyecek şekilde yapılmalıdır.
- Tahsis güncellemelerinde BAU senaryoları isabetli olarak hesaba katılmalıdır.
- İlgili kurumlar bilgi asimetrisi problemini baştan çözmeli; etkin izleme, denetleme ve ölçme altyapısını hazır hale getirmelidir.
- Ürün piyasalarındaki yapısal ve davranışsal rekabet sorunları ortadan kaldırılmalıdır.
- Şeffaflığın, piyasada oluşan referans fiyatın önemi kavranmalı; elektrik ve karbon ticaretinin borsa üzerinden yapılması teşvik edilmelidir.
- Karbon fiyatıyla fosil yakıt piyasaları arasındaki etkileşim düzenlemelerde hesaba katılmalıdır.
- İnovasyonun pekiştirilmesi için ETS'nin sektörel kapsamı olabildiğince geniş tutulmalıdır.
- Azaltım teknolojilerinin gelişmesini kolaylaştıracak IPR rejimi oturtulmalıdır. Azaltım yanında talep katılımının da emisyonları azaltacağı hatırlanarak bütüncül yaklaşımla hareket edilmelidir.
- Uluslararası rekabetçilik ile karbon piyasaları ilişkisi düşünülürken dinamik yaklaşımla hareket edilmeli yeni enerji teknolojileri rekabetine odaklanılmalıdır.

SONUÇ

1970’lerde sorgulanmaya başlayan karbon-yoğun ekonomik yapılanma bu yıllardan itibaren arz güvenliği, rekabet, çevresel endişeler sonucu sarsılmış son yıllarda yerini düşük-karbonlu enerji temelli ekonomik yapılanmaya bırakmaya başlamıştır. DKE’ye geçiş, esasen bir sürdürülebilir, kapsayıcı ve akıllı büyüme stratejisidir. Geçişin başarısını belirleyecek olan, yani insanlığın ekonomi-çevre ödünleşimini çözecek olan faktör ise teknolojidir (Fischer 2005, 38). İnovasyon ve teknolojik gelişimi teşvik eden kamu politikaları iklim değişikliği ile mücadelenin toplumsal maliyetini minimize etmeyi başarabilecektir. Bu bağlamda DKE’ye geçişte enerji, sanayi, çevre/iklim, regülasyon ve rekabet politikalarının tüm kurumlarıyla bütüncül bir yaklaşımla hareket etmesi, uzun dönemli tutarlılık ve bağlılık göstermesi değişen paradigmaya adaptasyon için önemlidir.

Ekonomik yapılanmanın merkezinde yer alan elektrik sektörü yeni paradigmada katma-değer yaratma ve dolayısıyla tüketici odaklı hale gelecek; geleneksel yapıda sorgulanmayan etkinsiz yatırım, üretim ve tüketim karar süreçleri dönüşüme uğrayacaktır. Karbon-yoğun olan ve talep esnekliğinin neredeyse sıfır olduğu yapılanma terk edilirken etkinliği (üretim, tahsis ve dinamik) artıracak şekilde yeni pazarlar, yeni oyuncular ortaya çıkacaktır. Bu kapsamda, DKE’ye geçişte yerleşik oyuncular ve teknolojiler ile yenilerinin rekabet edebilirliğinin sağlanması kilit önemdedir.

Bugüne kadar edinilen tecrübeler yenilenebilir enerjinin teşviki, akıllı şebekelerin uygulanması, talep katılımının sağlanması ve karbon piyasalarının oluşturulmasının birbirine bağımlı ve DKE’ye geçişte alınması gereken esas önlemler olduğunu ve ilgili tüm kamu politikalarının bütüncül ve uzun dönemli bir yaklaşım geliştirmeleri gerektiğini göstermektedir. Farklı kamu politikaları ve kurumların proaktif ve bütüncül yaklaşımını gerektiren bu geçişte; yerleşiklerin desteğini alırken etkinlik ve verimlilikten ödün vermeme, farklı politikaların bir arada uygulanması halinde bunların etkileşimlerinin hesap edilmesi, yeni paradigmada perakende piyasasındaki teşebbüslerin bilgi paylaşımının artı ve eksilerinin dengelenmesi, Davranışsal İktisat’ın işaret ettiği tüketicileri/vatandaşları hareketlendirmede yaşanabilecek sorunlar, kurumsal kilitlenmenin önlenmesi, karbon piyasalarının kurgu aşamasında pazar gücü probleminde önlem alınmasının gerekliliği, ticaretin finansal boyutu arttıkça izleme ve denetimin büyüyen rolü, karbon piyasasıyla ilişkili ürün piyasasındaki rekabet aksaklıkları hususları sürdürülebilirlik, kapsayıcı ve akıllı büyüme sürecinde son derece önemli olacaktır.

Rekabet politikası DKE'ye geçişte proaktif ve dinamik etkinlik temelli bir yaklaşım geliştirmelidir. Yeni enerji teknolojilerinin geliştirilmesi ve piyasaya nüfuz etmesi çalışmada ele alınan yenilenebilir penetrasyonu, akıllı şebekeler ve talep katılımı uygulamaları için ön koşuldur. Elektrik piyasalarının serbestleşmesinin henüz istenen seviyede rekabeti getirmemesinin en önemli sebebi olan talep katılımı noksanlığı bu dönemde rekabet politikasının üzerinde durması gereken önemli bir meseledir. Karbon piyasaları ve ilgili ürün piyasalarındaki rekabetin tesisi/korunması da teknolojik gelişimde kilit rol oynayacağından tasarım ve işleyişte aktif ve eşgüdümlü politika uygulaması gereklidir.

Türkiye, hızla gelişmekte olan ve net enerji ithalatçısı konumundaki bir ekonomi olarak uluslararası rekabetçilik, sürdürülebilir büyüme ve kalkınma temelli bir strateji olan DKE'ye geçişten bağımsız değildir. 2001'de başlayan enerji piyasalarındaki serbestleşme özellikle 2009'da çerçevesi Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi ile çizilen yapılanma ile konsolide olmuş ve yenilenebilir enerji, sürdürülebilirlik, talep katılımı, akıllı sayaç ve sistemler ülke gündeminde ağırlıkla yer almaya başlamıştır. Son dönemdeki inovasyon vizyonu ve arz-talep taraflı teşvik politikalarının gündemde yer alması da yeni paradigma adaptasyonuna işaretler. Türkiye açısından en önemli politika çıkarımı, serbestleşme sürecinin devam ettiği elektrik sektörünün DKE'ye geçiş stratejisi ile şekillenmesi halinde toplumsal refahı en çoklayacak piyasaların tesisinin gerçek kılınabileceğinin anlaşılmasıdır.

ABSTRACT

Climate change, as the greatest externality, has now penetrated into policy agenda irreversibly around the world on both national and international/global levels, leading to a transition to low-carbon restructuring of economies. As energy is the driver of world economies, climate change is not only perceived as a challenge to be tackled through various public policies, but also as an opportunity for construction of more efficient and secure electricity markets which typically suffer from structural and behavioral competitive issues. This study is an attempt to give a coherent description regarding the fact that on the way to a sustainable, inclusive and smart growth; a paradigm shift in the electricity markets is observed. It is seen that policy makers and institutions need to undertake several reforms –promotion of renewable energy, deployment of smart grids, increasing demand responsiveness and introduction of carbon markets- with a holistic approach. It is concluded that a long-term and consistent vision supported by strong and determined institutions are *sine qua non* for implementation of optimal solutions. Specific policy recommendations are provided for Turkey in light of the experiences of the EU and the US. In a context of being a net-importer of fossil fuels and still undergoing massive liberalization reforms, Turkey has an opportunity to exploit efficiency-enhancing policy outcomes driven by the transition to low-carbon economy strategy.

KAYNAKÇA

AMAKASU, T. (2000), “Power Technology Development Schemes for the Deregulated Electrical Power Industry” Invited paper presented at the International Conference on Electric Utility Deregulation and Restructuring and Power Technologies 2000, City University, Londra, 4-7 Nisan, xviii-xii.

BANET, C. (2010), “The Use of Market-Based Instruments in the Transition from a Carbon-Based Economy”, D. N. ZILLMAN, C. REDGWELL, Y. O. OMOROGBE, L. K. BARRERA-HERNANDEZ (der.), *Beyond the Carbon Economy: Energy Law in Transition* içinde, New York: Oxford University Press, 207-230.

BARTLE, I. ve P. VASS (2007), “Independent Economic Regulation: A Reassessment of Its Role in Sustainable Development,” *Utilities Policy* Vol 15, 261-269.

BAUER, J. M. (2005), “Bundling, Differentiation, Alliances and Mergers: Convergence Strategies in US Communications Markets” *Communications and Strategies* Munich Personal RePEc Archive, Aralık.

BAUMOL, W. J. ve W. E. OATES. (1988), *The Theory of Environmental Policy* Cambridge: Cambridge University.

BORENSTEIN, S., M. JASKE ve A. ROSENFELD (2002), “Dynamic Pricing: Advanced Metering and Demand Response in Electricity Markets” Center for the Study of Energy Markets University of California Berkeley, Ekim, 1-81.

BOSELNAN, F., J. B. EISEN, J. ROSSI, D. B. SPENCE ve J. WEAVER (2006), *Energy, Economics and the Environment: Cases and Materials*, 2. Basım, New York: Foundation Press.

BOSTANCI, A. B. (2013), *Dağıtık Üretimin Dağıtım Şebekesine Etkileri*, Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi, Ankara: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Ağustos.

- BÖHRINGER, C. ve A. LANGE (2005), “On the Design of Optimal Grandfathering Schemes for Emission Allowances” *European Economic Review* vol. 49, 2041-2055.
- BUTLER, L. ve K. NEUHOFF (2008), “Comparison of Feed-in Tariff, Quota and Auction Mechanisms to Support Wind Power Development” *Renewable Energy* vol. 33, 1854-1867.
- BUTZENGEIGER, S., B. DRANSFELD, M. CAMES, A. MICHAELOWA ve S. HEALY (2012), “New Market Mechanisms for Mitigation” A. MICHAELOWA (der.) *Carbon Markets or Climate Finance? Low Carbon and Adaptation Investment Choices for the Developing World* içinde, New York: Routledge, 146-167.
- CARVALLO, A. ve J. COOPER (2011), *The Advanced Smart Grid: Edge Power Driving Sustainability* Boston: Artech House.
- CEER (2013) “CEER Response to the European Commission Green Paper ‘A 2030 Framework for Climate and Energy Policies’” 25.06.2013.
- CLASTRES, C. (2011), “Smart Grids: Another Step towards Competition, Energy Security and Climate Change Objectives” *Cahier de recherche* no 2, Mayıs (Ayrıca 2011 *Energy Policy* vol. 39 no 9, 5399-5408.
- COASE, R. H. (1960), “The Problem of Social Cost” *The Journal of Law and Economics*, vol. 3, Ekim, 1-69.
- COLBY, B. G. (2000), “Cap-and-Trade Policy Challenges: A Tale of Three Markets” *Land Economics* vol. 76 no 4, Kasım, 638-658.
- CONTRERAS, J. L. (2012), “Standards, Patents, and the National Smart Grid” *Pace Law Review*, Articles in Law Reviews & Other Academic Journals. American University Washington College of Law, vol. 32, 641-675.
- CONVERY, F. J. ve L. REDMOND (2007), “Market and Price Developments in the European Emissions Trading Schemes” *Review of Environmental Economics and Policy* vol. 1, no 1, Kış, 88-111.
- CSERES, K. J. (2005), *Competition Law and Consumer Protection*, European Monographs, The Hague: Kluwer Law International.
- DALES, J. H. (1970), *Pollution, Property and Prices: An Essay in Policy-Making and Economics* İkinci Basım, University of Toronto Press.

DELUCCHI, M. A. ve M. Z. JACOBSON (2011), “Providing All Global Energy with Wind, Water, and Solar Power, Part II: Reliability, System and Transaction Costs, and Policies” *Energy Policy* 39, 1170-1190.

DIETZ, T., E. OSTROM ve P. C. STERN (2003), “The Struggle to Govern the Commons”, *Science*, vol. 302, 12 Aralık, 907-1912.

DOUCET, J. A. ve A. N. KLEIT (2002), “Metering in Electricity Markets: When is More Better?” M. A. CREW ve J. C. SCHUH (der.) *Markets, Pricing, and Deregulation of Utilities* içinde, Boston: Kluwer Academic Publishers.

ELLERMAN, A. D. (2005), “US Experience with Emissions Trading”, B. HANSJÜRGENS (der.), *Emissions Trading for Climate Policy: US and European Perspectives* içinde, Cambridge: Cambridge University Press, 78-95.

European Commission, COM(2013) 253 “Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions: Energy Technologies and Innovation”, Brüksel, 02.05.2013.

European Commission, Directorate-General Joint Research Center, “Review of the SET Plan Implementation Mechanisms for the period 2010-2012”, Institute for Energy and Transport.

European Commission (2006) “GREEN PAPER: A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy”, SEC(2006) 317.

European Commission, COM(2013) 253, “Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions: Energy Technologies and Innovation”, Brüksel, 02.05.2013.

European Commission, Competition DG (2007), “Sector Inquiry under Art 17 Regulation 1/2003 on the Gas and Electricity Markets, Final Report”, 10 January 2007.

European Commission, COM 2006 (105), “Green Paper: A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy”, Brüksel, 08.03.2006.

European Commission, Draft, “Communication from the Commission: Delivering the internal electricity market and making the most of public intervention”, Brüksel 2013.

European Commission, COM(2007) 140, “Green Paper: On Market-based Instruments for Environment and Related Policy Purposes” Brüksel, 28.03.2007.

European Commission, COM (2010) 639 “Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions: Energy 2020: A Strategy for Competitive, Sustainable and Secure Energy” Brüksel, 10.11.2010.

European Commission, COM(2011) 112 “Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee of the Regions: A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050” Brüksel, 08.03.2011.

European Commission, COM(2011) 21 “Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee of the Regions: A resource-efficient Europe – Flagship initiative under the Europe 2020 Strategy” Brüksel, 26.01.2011.

European Commission, COM(2010) 2020 “Communication from the Commission: Europe 2020 A Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth” Brüksel, 03.03.2010.

Energy Regulators Regional Association (2008), “Case Study Paper: Potential Implementation of Demand Side Approach Methods in ERRA Countries”, Licensing and Competition Committee, Aralık, 1-100.

Energy Regulators Regional Association (2010), “Issue Paper: Regulatory Aspects of Smart Metering”, D. BALMERT ve K. PETRO, Bonn: Kema International B. V., 20 Aralık, 1-69.

FARLEY, J. (2010), “Ecological Economics” Richard Heinberg and Daniel Lerch (der.) *The Post Carbon Reader: Managing the 21st Century’s Sustainability Crises*, California: Watershed Media, 259-278.

FARUQUI, A. (2010), “The Ethics of Dynamic Pricing”, The Brattle Group, 30 Mart.

FARUQUI, A., R. HLEDIK, S. NEWELL ve J. PFEIFENBERGER (2007), “The Power of Five Percent” Discussion Paper, 16 Mayıs, The Brattle Group, 1-10, (erişim adresi: http://thebrattlegroup.com/_documents/UploadLibrary/Upload574.pdf erişim tarihi: 10.11.2013)

FELDNER, J. ve D. THALHAMMER (2014), “EU Competition Law and the Energy Sector 2013” *The European Antitrust Review 2014-Global Competition Review*.

FERC, “Working Paper on Standardized Transmission Service and Wholesale Electric Market Design”, 1-29,

(http://www.hks.harvard.edu/hepg/Standard_Mkt_dsgn/FERC%20SMD%203-02.PDF erişim tarihi: 30.12.2013).

FINON, D. (2006), “The Social Efficiency of Instruments for the Promotion of Renewable Energies in the Liberalised Power Industry: ” *Annals of Public and Cooperative Economics* vol. 77 no 3, 309-343.

FINON, D. ve Y. PEREZ (2007), “The Social Efficiency of Instruments of Promotion of Renewable Energies: A Transaction-Cost Perspective” *Ecological Economics* vol. 62, 77-92.

FISCHER, C. (2005), “Technical Innovation and Design Choices for Emissions Trading and Other Climate Policies”, B. HANSJÜRGENS (der.), *Emissions Trading for Climate Policy: US and European Perspectives* içinde, Cambridge: Cambridge University Press, 37-52.

FOUQUET, D. (2013), “Policy Instruments for Renewable Energy – From a European Perspective” *Renewable Energy* vol. 49, 15-18.

FOX-PENNER, P. (2009), *Smart Power: Climate Change, the Smart Grid and the Future of Electric Utilities*, Washington: Island Press.

FTC (2011), “The Evolving IP Marketplace: Aligning Patent Notice and Remedies with Competition” Mart.

GIULIETTI, M., C. WADDAMS PRICE ve M. WATERSON (2005), “Consumer Choice and Competition Policy: A Study of UK Energy Markets” *The Economic Journal*, 115, Ekim, 949-968.

GLACHANT, J.-M. ve A. HENRIOT (2013), “Melting-Pots and Salad Bowls: The Current Debate on Electricity Market Design for RES Integration” *Cambridge Working Paper in Economics 1354, Energy Policy Research Group Working Paper 1329*, University of Cambridge, Kasım, 1-20.

GULLI, F. (2008), “Introduction” F. GULLI (der.), *Markets for Carbon and Power Pricing in Europe* içinde, New Horizons in Environmental Economics, Cheltenham: Edward Elgar, 1-9.

GULLIVER, J. W. ve K. A. WHEELER (2010), “Diversified Leadership for Moving beyond the Carbon Economy in the United States”, D. N. ZILLMAN, C. REDGWELL, Y. O. OMOROGBE, L. K. BARRERA-HERNANDEZ (der.), *Beyond the Carbon Economy: Energy Law in Transition* içinde, New York: Oxford University Press, 517-538.

HAAS, R., G. RESCH, C. PANZER, S. BUSCH, M. RAGWITZ ve A. HELD (2010), “Efficiency and Effectiveness of Promotion Systems for Electricity Generation from Renewable Energy Sources – Lessons from EU Countries” *Energy* vol. 30, 1-8.

HADJSAID, N. ve J.-C. SABONNADIÈRE (2012), “Smart Grids: Motivation, Stakes and Perspectives”, N. HADJSAID ve J.-C. SABONNADIÈRE (der.), *Smart Grids* içinde, ISTE Ltd., John Wiley and Sons, 301-349.

HAHN, R. (1984), “Market Power and Transferable Property Rights” *The Quarterly Journal of Economics* vol. 99 no 4, Kasım, 753-765.

HAHN, R. W. ve R. N. STAVINS (2011), “The Effect of Allowance Allocations on Cap-and-Trade System Performance” *The Journal of Law&Economics* vol. 54 no 2 part 2, Kasım, 265-294.

HAMMONS, T. J. (2008), “Integrating Renewable Energy Sources into European Grids” *Electrical Power and Energy Systems* vol. 30, 462-475.

HANLEY, N., J. SHOGREN ve B. WHITE (2013), *Introduction to Environmental Economics*, 2. Basım, Oxford: Oxford University Press.

HAUSER, S. G. ve K. CRANDALL (2012), “Smart Grid is a Lot More Than Just ‘Technology’” Foreidoon P. SIOSHANSI (der.), *Smart Grid: Integrating Renewable, Distributed and Efficient Energy* içinde, Menlo Energy Economics, Tokyo: Elsevier.

HAUTECLOCQUE, A. de ve Y. PEREZ (2011), “Law and Economics Perspectives on Electricity Regulation”, *European University Institute Working Paper*, Robert Schuman Center for Advanced Studies, Loyola de Palacio Programme on Energy Policy, RSCAS 2011/21, 1-23.

HEINBERG, R. (2010), “What is Sustainability?” R. HEINBERG and D. LERCH (der.) 2010. *The Post Carbon Reader: Managing the 21st Century’s Sustainability Crises*. California: Watershed Media, 14-24.

HINTERMANN, B. (2009), "Allowance Price Drivers in the First Phase of the EU ETS" Centre for Energy Policy and Economics, Working Paper No 63, Swiss Federal Institutes of Technology, Mayıs, 1-38.

JAFFE, A. B., R. G. NEWELL ve R. N. STAVINS (2004), "A Tale of Two Market Failures: Technology and Environmental Policy", *Resources for the Future* Discussion Paper, Washington, Ekim, 1-25, erişim adresi:

<http://www.rff.org/Documents/RFF-DP-04-38.pdf> erişim tarihi: 14.11.2013.

JAFFE, A. B., R. G. NEWELL ve R. N. STAVINS (2003), "Technological Change and the Environment" K. G. MALER ve J. R. VINCENT (der.), *Handbook of Environmental Economics* içinde, vol. 2, Bölüm 11, 461-516.

JAMES, T. ve P. FUSARO (2006), *Energy and Emissions Markets: Collision or Convergence?* Singapur: John Wiley and Sons (Asia) Pte Ltd.

JONES, A. ve B. SUFRIN (2011), *EU Competition Law: Texts, Cases and Materials*. 4. Baskı Oxford: Oxford University Press.

JOSKOW, P. ve J. TIROLE (2006), "Retail Electricity Competition" *RAND Journal of Economics*, vol. 37, no 4, Kış, 799-814.

KEAY, M., J. RHYS ve D. ROBINSON (2012), "Decarbonization of the Electricity Industry – Is There Still a Place for Markets?" Oxford Institute for Energy Studies, Kasım, 1-115.

KIESLING, L. L. (2009), *Deregulation, Innovation and Market Liberalization: Electricity Regulation in a Continually Evolving Environment* New York: Routledge.

KLEMPERER, P. (1995), "Competition When Consumers Have Switching Costs: An Overview with Applications to Industrial Organization, Macroeconomics, and International Trade" *The Review of Economic Studies*, Cilt 62 No 4 Ekim, 515-539.

KUHN, T. S. (2012) [1962], *The Structure of Scientific Revolutions*, 4. Basım Chicago: The University of Chicago Press.

LANE, E. L. (2010), "Keeping the Leds on and the Electric Motors Running: Clean Tech in Court after EBAY" *Duke Law & Technology Review*, No 013.

LEMOS, M. C. ve A. AGRAWAL (2006), "Environmental Governance" *Annual Review of Environmental Resources* 31, 297-325.

LEVI-FAUR, D. (2003), "The Politics of Liberalization: Privatization and Regulation-for-competition in Europe's and Latin America's Telecoms and Electricity Industries", *European Journal of Political Research* 42, 705-740.

- MAEDA, A. (2003), “The Emergence of Market Power in Emission Rights Markets: The Role of Initial Permit Distribution” *Journal of Regulatory Economics* vol. 24 no 3, 293-314.
- MARINOT, E., A. CHAUREY, D. LEW, J. R. MOREIRA ve N. WAMUKONYA (2002), “Renewable Energy Markets in Developing Countries” *Annual Review Energy Environment* vol. 27, 309-348.
- MAZZUCATO, M. (2013), *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths* Londra: Anthem Press.
- McCHESNEY, F. S. (2006), “Coase, Demsetz and the Unending Externality Debate,” *Cato Journal*, Vol 26, No 1, Kış, 179-200.
- McKENNA, E., K. GHOSH ve M. THOMSON, “Demand Response in Low-Carbon Power Systems: A Review of Residential Electrical Demand Response Projects” Loughborough University, Institutional Repository, Creative Commons, erişim adresi: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/>
- MEEUS, L. ve M. SAGUAN (2011), “Innovating Grid Regulation to Regulate Grid Innovation: From Orkney Isles to Kriegers Flak via Italy” *Renewable Energy* vol. 36, no 6, 1761-1765.
- MOKINSKI, F. ve N. WÖLFING (2013), “The Effect of Regulatory Scrutiny Asymmetric Pass-Through in Power Wholesale and Its End”, Discussion Paper no 13-055, Center for European Economic Research, Ağustos, 1-23.
- MONTI, G. (2007), *EC Competition Law: Law in Context* Cambridge: Cambridge University Press.
- MORGENSTERN, R. D. (2005), “Design Issues of a Domestic Carbon Emissions Trading System in the USA”, B. HANSJÜRGENS (der.), *Emissions Trading for Climate Policy: US and European Perspectives* içinde, Cambridge: Cambridge University Press, 114-132.
- MOSS, D. ve J. E. KWOKA (2010), “Competition Policy and the Transition to a Low-Carbon, Efficient Electricity Industry” *The Electricity Journal*, vol. 23, no 7, 6-15.
- MUNOZ, M., V. OSCHMANN ve TABARA (2007), “Harmonization of Renewable Electricity Feed-in Laws in the European Union”, *Energy Policy* vol. 35, 3104-3114.
- NARİN, M., “Türkiye’de Elektrik Enerjisi Sektörüne Yönelik Politikalar ve Uygulamalar”, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ankara.

NEUHOFF, K., “Large Scale Deployment of Renewables for Electricity Generation” *Cambridge Working Paper in Economics* CWPE 0460 CMI Working Paper 59, The Cambridge-MIT Institute, Center for Energy and Environmental Policy Research, 1-36.

NEUHOFF, K., K. KEATS ve M. SATO (2006), “Allocation, Incentives and Distortions: The Impact of EU ETS Emissions Allowance Allocations to the Electricity Sector” 19 Mayıs, 1-32.

NEWBERRY, D. (2011), “Reforming Competitive Electricity Markets to Meet Environmental Targets” Electricity Policy Research Group Working Paper 1126, Cambridge Working Paper in Economics 1154, Economic and Social Research Council, Ağustos, 1-16.

NEWELL, R. G., A. B. JAFFE ve R. N. STAVINS (1999), “The Induced Innovation Hypothesis and Energy-Saving Technological Change”, *The Quarterly Journal of Economics*, Ağustos, 941-975.

NORDHAUS, W. D. (2007), “Alternative Approaches to Slowing Global Warming” *Review of Environmental Economics and Policy* vol. 1, no 1, Kış, 26-44.

OECD (2007), “Annual Report on Competition Policy Developments in Germany, Temmuz 2006 - Haziran 2007”, 11 Ekim, 1-25.

OECD (2010), “Standard Setting” *Competition Law & Policy Roundtables*.

OECD (2010), “Electricity: Renewables and Smart Grids” *Competition Law & Policy Roundtables*.

OECD (2011), “Emission Permits and Competition” *Competition Law & Policy Roundtables*.

OECD/IEA (2012) “Securing Power during the Transition: Generation Investment and Operation Issues in Electricity Markets with Low-Carbon Policies”, *International Energy Agency Insights Series* 2012.

OECD (2013a), “Climate and Carbon: Aligning Prices and Policies”, *OECD Environment Policy Paper*, Ekim, no 1.

OECD (2013b), “Pricing Carbon” *Policy Perspectives*.

OFGEM (2010), “Promoting Choice and Value” Discussion Paper Ref 82/10, 15 Temmuz.

OFGEM (2011), “Promoting Smarter Energy Markets” Consultation, 174/11, 15 Aralık.

OFGEM (2013), “State of the Market Report-Assessment Framework” 19 Aralık.

OMOROGBE, Y. O. (2010), “Promoting Sustainable Development through the Use of Renewable Energy: the Role of the Law”, D. N. ZILLMAN, C. REDGWELL, Y. O. OMOROGBE, L. K. BARRERA-HERNANDEZ (der.), *Beyond the Carbon Economy: Energy Law in Transition* içinde, New York: Oxford University Press, 39-59.

PANAYOTOU, T. (1997), “Demystifying the Environmental Kuznets Curve: Turning a Black Box into a Policy Tool”, Harvard Institute for International Development, 1-33. (Ayrıca *Environment and Development Economics* 2, Cambridge University Press, 465-484).

PARKER, L. (2010), “Climate Change and the EU Emissions Trading Scheme: Looking to 2020” 26 Ocak, Congressional Research Service, *CRS Report for Congress*, 1-19.

PERCEBOIS, J. (2012), “Smart Meters and Smart Grids: An Economic Approach”, N. HADJSAID ve J.-C. SABONNADIÈRE (der.), *Smart Grids* içinde, ISTE Ltd., John Wiley and Sons, 301-349.

POPP, D., R. G. NEWELL ve A. B. JAFFE (2010), “Energy, The Environment, and Technological Change” *Handbook in Economics* vol. 2, Bölüm 21, Elsevier B. V., 873-937.

POSNER, R. A. (1998), *Economic Analysis of Law* 5. Baskı New York: Aspen Law & Business.

POSTINA, M., S. ROHJANS, M. SPECHT, U. STEFFENS, J. TREFKE ve M. USLAR (2012), Y. XIAO (der.), *Communication and Networking in Smart Grids* içinde, Boca Raton: CRC Press, Taylor and Francis Group, 79-113.

ROBINSON, D. (2013), “Living with Intermittent Renewable Power: Challenges for Spain and the EU” *Oxford Energy Comment*, The Oxford Institute for Energy Studies, Haziran, 1-14.

SANDEN, B.A. ve C. AZAR (2005), “Near-Term Technology Policies for Long Term Climate Targets - Economy Wide versus Technology Specific Approaches” *Energy Policy* vol. 33, 1557-1576.

SANLI, B. ve M. ALANYALI (2013), “Türkiye Elektrik Piyasasında Talep Katılımının Tasarımı”, Aralık, 1-13, erişim adresi: www.barissanli.com erişim tarihi: 06.02.2014.

SARTZETAKIS, E. S. (1997a), “Tradeable Emission Permits Regulations in the Presence of Imperfectly Competitive Product Markets: Welfare Implications” *Environmental and Resource Economics*, Kluwer Academic Publishers, vol. 9, 65-81.

SARTZETAKIS, E. S. (1997b), “Raising Rivals’ Costs Strategies via Emission Permits Markets” *Review of Industrial Organization*, Kluwer Academic Publishers, vol. 12, 751-765.

SARTZETAKIS, E. S. (2004), “On the Efficiency of Competitive Markets for Emission Permits” *Environmental and Resource Economics*, Kluwer Academic Publishers, vol. 27, 1-19.

SHIVELY, B. ve J. FERRARE (2010), *Understanding Today’s Electricity Business* Connecticut: Enerdynamics Corp.

SHRIVASTAVA, Paul (1995), “Environmental Technologies and Competitive Advantage” *Strategic Management Journal* vol. 16, 183-200.

SIJM, J. P. M. (2002), “The Performance of Feed-in Tariffs to Promote Renewable Electricity in European Countries”, ECN-C—02-083, Kasım, 1-18.

SIJM, J., K. NEUHOFF ve Y. CHEN (2006), “CO₂ Pass Through and Windfall Profits in the Power Sector” Mayıs, CWPE 0639, EPRG 0617, 1-31.

SMELOF, E. ve P. ASMUS (1997), *Reinventing Electric Utilities: Competition, Citizen Action and Clean Power* Island Press.

SORRELL, S. ve J. SIJM (2005), “Carbon Trading in the Policy Mix” Dieter Helm (der.), *Climate Change Policy* içinde, Oxford: Oxford University Press, 194-217.

SRINIVAS, S. ve J. SUTZ (2008), “Developing Countries and Innovation: Searching for a New Analytical Approach”, *Technology in Society*, 30, 2008, 129-140.

STAHLKOPF, K. E. (1997), “Convergence of Utility Services: Technological Challenges and Opportunities” *The Electricity Journal*, Temmuz.

STAVINS, R. N. (2002), “Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments” The Fondazione Eni Enrico Mattei Note di Lavoro Series, 52.002, Temmuz, 1-88.

STERN, N. (2008), “The Economics of Climate Change”, *The American Economic Review*, Cilt 98, No 2, Papers and Proceedings of the One Hundred Twentieth Annual Meeting of the American Economic Association, Mayıs, 1-37.

STERN, N. (2011), *The Economics of Climate Change: The Stern Review* 7. Baskı Cambridge: Cambridge University Press.

STIEGLITZ, N. (2002), “Industry Dynamics and Types of Market Convergence: The Evolution of the Handheld Computers Market in the 1990s and Beyond” 9 Mayıs, *Druid Summer Conference on ‘Industrial Dynamics of the New and Old Economy – Who is Embracing Whom?’* Philipps University Marburg, 1-41.

TABORS, R. D., G. PARKER ve M. C. CARAMANIS (2010), “Development of the Smart Grid” *Proceedings of the 43rd Hawaii International Conference on System Sciences*, 1-7.

TIETENBERG, T. (2005), “The Tradable-Permits Approach to Protecting Commons” Dieter Helm (der.), *Climate Change Policy* içinde, Oxford: Oxford University Press, 167-193.

TIETENBERG, T. (2007), “Tradeable Permits in Principle and Practice”, Massachusetts Institute of Technology, 1-30, erişim adresi: http://web.mit.edu/ckolstad/www/TT_SBW.pdf, erişim tarihi: 25.01.2014.

TOKE, D. ve V. LAUBER (2007), “Anglo-Saxon and German Approaches to Neoliberalism and Environmental Policy: The Case of Financing Renewable Energy” *Geoforum* vol. 38, 677-687.

VASCONCELOS, J. (2008), “Survey of Regulatory and Technological Developments Concerning Smart Metering in the European Union Electricity Market” Robert Schuman Center for Advanced Studies, European University Institute, Florence School of Regulation, Policy Papers, 1-65.

WISER, R. ve S. PICKLE (1997), “Green Marketing, Renewables and Free Riders: Increasing Customer Demand for a Public Good” University of California, Ernest Orlando Berkeley National Laboratory, Eylül, 1-43.

WISER, R. H. ve S. J. PICKLE (1998), “Financing Investments in Renewable Energy: The Impacts of Policy Design”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol.2, 361-386.

WITT, A. C. (2012), “Public Policy Goals Under EU Competition Law-Now Is the Time to Set the House in Order,” *European Competition Journal* vol. 8 No. 3, Aralık, 443-471.

ZAPFEL, P. (2005), “Greenhouse Gas Emissions Trading in the EU”, B. HANSJÜRGENS (der.), *Emissions Trading for Climate Policy: US and European Perspectives* içinde, Cambridge: Cambridge University Press, 162-176.

ZILLMAN, D. N., C. REDGWELL, Y. O. OMOROGBE, L. K. BARRERA-HERNANDEZ ve B. BARTON (2010), “Introduction”, D. N. ZILLMAN, C. REDGWELL, Y. O. OMOROGBE, L. K. BARRERA-HERNANDEZ (der.), *Beyond the Carbon Economy: Energy Law in Transition* içinde, New York: Oxford University Press, 3-12.

AB Komisyonu Kararları

Case IV.F.1/36.718 *CECED*, 24.01.1999.

M.5366 *Iberdrola Renovables/Gamesa*, 04.12.2008.

Diğer Kaynaklar

AKÇAY, B. (2012), Ankara Üniversitesi Enerji Hukuku Sertifika Programı AB Enerji Ekonomisi Dersi sunumu, Mayıs.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2015-19 Stratejik Plan.

International Panel on Climate Change (2007), *Climate Change 2007, Synthesis Report*. Erişim tarihi: 06.02.2013 Erişim adresi: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf.

Rekabet Kurumu (2012) “Dağıtım ve Perakende Satış Faaliyetlerinin Hukuki Ayırıştırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Tebliği Görüşü”, 31 Ağustos.

THINK Project (2013), “Some Thinking on European Energy Policy” Final Project Booklet, European University Institute, Ekim.

Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı, Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018).

United Nations Development Programme (2005), *Energizing the Millennium Development Goals: A Guide to Energy's Role in Reducing Poverty*.

Virginia State Corporation Commission (2002), “Review of FERC’s Proposed Standard Market Design and Potential Risks to Electricity Service in Virginia” 3 Aralık, 1-29.

Yüksek Planlama Kurulu (2009), “2009 Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi”.

EKLER**Ek Tablo 1: AB'nin DKE'ye Geçiş Zaman Çizelgesi (2001-2014)**

Yıl	Kaydedilen İlerleme
2001	Yenilenebilir Enerji Direktifinin yürürlüğe girmesi.
2007	Devlet ve hükümet başkanlarının 20-20-20 hedefi üzerinde uzlaşmaları.
2009	Yenilenebilir Enerji ve ETS Direktifleri, gayretlerin paylaşılması kararı, 2020 hedeflerinin bağlayıcı hale gelmesi.
2010	Komisyon'un "Tüketiciler için Bir Enerji Politikası" Bildirisi
2011	2030 yenilenebilir enerji hedefinin gündeme gelmesi, karbonsuzlaştırma için 2050 Yol Haritaları (yenilenebilir enerji, verimlilik ve altyapı).
2012	2030 Hedefi için Etki Analizi.
2013	Avrupa Parlamentosu'nun 2030 hedeflerinin bağlayıcı hale gelmesine olan desteğini deklare etmesi; Komisyon'un Yeşil Kitap yayımlaması ("İklim Değişikliği ve Enerji Politikaları için 2030 Çerçevesi").
2013 (sonu)	Konsey ve Parlamento'nun Yeşil Kitap'a ilişkin görüşleri değerlendirmesi ve tartışması; Komisyon'un 2030 iklim değişikliği ve enerji tekliflerini yayımlaması.
2014 (Mart)	Devlet başkanlarının bir sonraki iklim ve enerji çerçevesine karar vermeleri.
2014 (Eylül)	BM İklim Zirvesi
2014 (Aralık)	BMİDÇS İklim Değişikliği Konferansı (Lima-Peru)

Ek A: Dinamik Fiyatlama Türleri¹

a. Gerçek Zamanlı Fiyatlama (Real Time Pricing, RTP)

Farklı günlerde ve günün farklı saatlerinde perakende elektrik fiyatlarının farklılaşmasıdır. Genellikle her saatin başında fiyat ilan edilmektedir. Fiyat ilanı ile gerçek zaman yakınlıklaştıkça piyasadaki gerçek zamanlı arz-talep koşullarının fiyatlara yansması kolaylaşmaktadır. Dolayısıyla, daha erken fiyat ilanı ile keskin fiyat sinyali arasında bir ödünleşme mevcuttur. RTP yaklaşımında tüketici illa tüm elektriği gerçek zamanlı fiyatlardan almayarak belli bir miktarı uzun dönemli sözleşme (hedging); aşan miktarı ise RTP bazında alabilmektedir.

b. Kullanım Zamanlı Fiyatlama (Time of Use Pricing, TOU)

Perakende elektrik fiyatlarının önceden belirlenen (planlı) şekilde zaman blokları (saat, gün, mevsim vb.) halinde farklılaşmasıdır. Genel olarak; puant, puant dışı ve omuz (*peak, off-peak, shoulder*) zamanlar için farklı fiyatlar baştan belirlenmekte ve RTP'ye göre daha az sıklıkta ayarlanma yapılmaktadır. Bu sayede, belli bir saat için belirlenen fiyat ay ya da mevsim boyunca değişmemektedir. TOU yaklaşımında belli bir blok içindeki fiyat farklılaşmaları yakalanamadığından genellikle tüketiciler puant saatlerdeki kullanım için ayrıca ücretlendirilmektedir.

c. Kritik Puant Fiyatlaması (Critical Peak Pricing, CPP)

Kritik puant saatlerde elektrik şirketinin, yılda belli sayıda saati aşmamak üzere, önceden belirlenmiş yüksek fiyatlamasıdır. CPP'de tüm koşullar önceden belirlendiğinden tüketimi toptan satıştaki koşullara gerçek zamanlı ayarlama olanağı yoktur.

¹ Borenstein, Jaske ve Rosenfeld 2002, 5-6,12-17.

Ek B: Düz Oranlı Fiyatlamada Çapraz Sübvansiyon²

- Elektrik tüketicilerinin “ortalama kullanıcılar”, “puant kullanıcılar” ve “düz kullanıcılar” olarak üçe ayrıldığı;
- puant zamanın 12:00-18:00 olduğu;
- ortalama kullanıcıların tüketim miktarının %25’inin, puant kullanıcıların tüketim miktarının %40’ının ve düz kullanıcıların tüketim miktarının %10’unun puant zamanlarda gerçekleştiği;
- 10 milyon tüketici bulunduğu ve bunların üç tüketici tipine eşit dağıldığı;
- her bir müşterinin aylık tüketim miktarının 500 kWh olduğu;
- puant zamanda elektriğin marjinal maliyetinin 20c/kWh olduğu;
- puant olmayan zamanlarda elektriğin marjinal maliyetinin 6,7c/kWh olduğu;
- kullanım zamanlı fiyatlamasının (TOU fiyatlama) bu iki zamandan oluştuğu; her bir müşteri tipi için TOU fiyatlama ile düz oranlı fiyatlamasının aşağıdaki tablodaki gibi yapıldığı vasayılmaktadır:

Ek Tablo 2: Müşterilerin Tüketim Özellikleri

Tüketim Profili	Aylık tüketim (kWh/müşteri)		Ağırlıklı ortalama fiyatlar (c/kWh)	
	Puant	Puant dışı	Düz Fiyatlama	TOU
Düz	50 (%10)	450 (%90)	10.00	8.00
Ortalama	125 (%25)	375 (%75)	10.00	10.00
Puant	200 (%40)	300 (%60)	10.00	12.00

Bu varsayımlar altında; her bir tüketim profilinin on yıl boyunca iki ayrı fiyatlama tipinde katlandıkları maliyetler hesaplandığında (puant ve puant-dışı saatlerdeki tüketim miktarı ile buna karşılık gelen tarifenin çarpılması ve 10 yıllık süreçteki 120 ay ve 3.3 milyon nüfusa göre toplanması) ve %4 iskonto oranına göre bugünkü değer bulunduğu düz oranlı fiyatlama ile TOU fiyatlama arasındaki fark, düz oranlı fiyatlamasının ortaya çıkardığı çapraz sübvansiyonu göstermektedir. Aşağıdaki tabloda da sunulduğu gibi ortalama kullanıcılar her iki fiyatlama arasında farksız iken düz kullanıcılar dinamik fiyatlamada ödeyeceklerinden 3.92 milyar \$ daha fazla maliyete katlanmakta ve puant kullanıcıları sübvansiyon almaktadır.

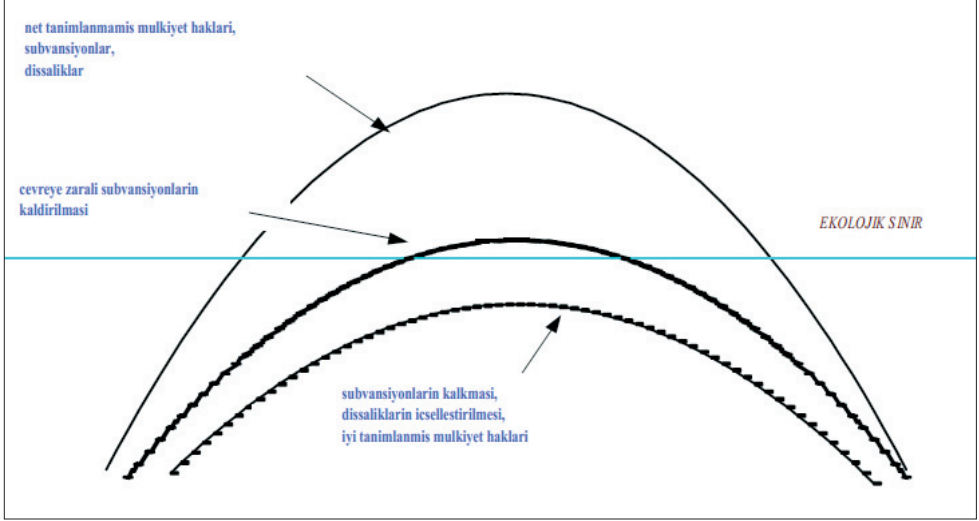
² Faruqi 2010, 6-7.

Ek Tablo 3: 10 Yıllık Zaman Diliminde Düz Oranlı Fiyatlamadan Kaynaklanan Çapraz Sübvansiyon

Tüketim Profili	Aylık elektrik maliyeti (\$)		Düz fiyatlamadan kaynaklanan aylık kazanç/kayıp (\$)	Toplam kayıp/kazanç (milyar \$)
	Düz	TOU		
Düz	50.00	40.00	-10.00	-3.92
Ortalama	50.00	50.00	0.00	0.00
Puant	50.00	60.00	10.00	3.92

Ek C: Çevresel Kuznets Eğrisi (Environmental Kuznets Curve, EKC)³

Ek Şekil 1: Çevresel Kuznets Eğrisi



1955 yılında Simon Kuznets tarafından ortaya konan; yatay ekseninde kişi başına düşen milli gelir ve dikey ekseninde çevre kirliliğinin yer aldığı içbükey-U şekline sahip EKC, ülkelerin büyümesi ile çevresel endişelerin ortaya çıkması arasındaki ilişkiyi ele almaktadır. “Ekolojik sınır” öncesi ölçek ekonomileri, büyüme ve sanayileşme ön planda iken sonrasında yeşil tüketim, teknolojik gelişim, etkinlik, verimlilik, çevre kalitesi ön plandadır. Ekolojik sınırın aşılması DKE’ye geçişin ve ilgili kamu politikalarının oluşturulması ve uygulanması için sinyal niteliğindedir.

³ Hanley, Shogran ve White 2013, 113-5; Panayotou 1997, 6.



Üniversiteler Mahallesi
1597. Cadde No: 9
06800 Bilkent/ANKARA
[http:// www.rekabet.gov.tr](http://www.rekabet.gov.tr)