

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
KENTLEŞME VE ÇEVRE SORUNLARI BİLİM DALI**

**SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE ÇEVRE ANLAYIŞINA DAYALI
PİYASA MEKANİZMALARI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Abdullah Sami BAŞARAN**

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Süleyman ÇELİK**

Ankara - 2010

ONAY

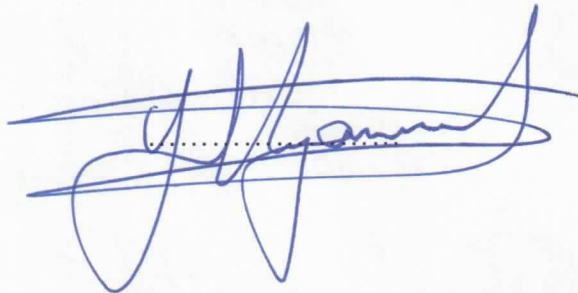
Abdullah Sami BAŞARAN tarafından hazırlanan “Sürdürülebilir Enerji ve Çevre Anlayışına Dayalı Piyasa Mekanizmaları” başlıklı bu çalışma, 03.06.2010 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Kamu Yönetimi Anabilim Dalı Kentleşme ve Çevre Sorunları Bilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.



Doç. Dr. Hikmet KAVRUK



Yrd. Doç. Dr. Süleyman ÇELİK



Yrd. Doç. Dr. Yücel UYANIK

ÖNSÖZ

Günümüzde iklim değışikliği ve küresel ısınma çerçevesinde sera gazları salınımları da gittikçe artan bir şekilde önem kazanmıştır. Dünyanın gelecek nesillere bırakacağımız bir emanet olduğu düşüncesi ve iklim değışikliğinin sebep olduğu olumsuz sonuçların görünür hale gelmesi nedeniyle politika yapıcılarından sivil toplum kuruluşlarına uzanan geniş bir yelpazede sera gazları salınımlarının azaltılması konusunda önlemler alınmasının zorunluluğunu ortaya koymuştur. Bu kapsamda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler yanında ilgili tüm taraflar ve sivil toplum kuruluşları alınabilecek önlemler konusunda çalışmalara başlamıştır. Günümüzde de bu çalışmalar halen ciddi bir biçimde devam etmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları açısından zengin olan ülkemizde, sera gazları salınımlarını azaltmaya yönelik projeler bir taraftan çevre kirliliğini azaltırken diğer taraftan bu projelerin finansmanı için karbon ticaretinden sağlanabilecek gelirlerin ek katkı sağlayabileceği göz önüne alındığında konunun önemi daha iyi anlaşılacaktır.

Bu çalışmamda, tez konumun seçiminden tezimin tamamlanmasına kadar geçen tüm süreçte bana değerli bilgilerini ve görüşlerini aktararak yönlendiren ve her türlü konuda yardımını ve hoşgörüsünü esirgemeyen tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Süleyman ÇELİK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	vi
TABLolar	viii
ŞEKİLLER.....	ix
G İ R İ Ş.....	1
BİRİNCİ BÖLÜM	5
SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE ÇEVRE	5
1.1. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA	5
1.2. SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ	11
1.3. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA, ENERJİ ve ÇEVRE İLİŞKİSİ	13
1.4. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAVRAMI ve TÜRKİYE	16
1.4.1. Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihsel Gelişimi.....	17
1.4.1.1. Kalkınma Planları	17
1.4.2. Ulusal Çevre Eylem Planı	18
1.4.3. Yasal Düzenlemeler	19
İKİNCİ BÖLÜM.....	22
KYOTO PROTOKOLÜ KAPSAMINDA OLUŞAN PİYASA MEKANİZMALARI.....	22
2.1. TARİHSEL GELİŞİM	22
2.2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇERÇEVE SÖZLEŞMESİ VE KYOTO PROTOKOLÜ	24
2.2.1. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi.....	27
2.3. KARBONDİOKSİT SALIMININ BELİRLEYİCİLERİ.....	29
2.3.1. Nüfus Büyüklüğü.....	29
2.3.2. Ekonomik Büyüme.....	30
2.3.3. Enerji Yoğunluğu	30
2.3.4. Karbon Yoğunluğu	30
2.3.5. Ormanlar ve Yutaklar	31

2.4.	KARBON FİNANSMANI	31
2.5.	İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ELEKTRİK SEKTÖRÜ İLİŞKİSİ	34
2.6.	KYOTO PROTOKOLÜ ÇERÇEVESİNDE UYGULANAN MEKANİZMALAR	35
2.6.1.	Ortak Yürütme	35
2.6.2.	Temiz Kalkınma Mekanizması	36
2.6.3.	Emisyon Ticareti	38
2.7.	SERTİFİKA UYGULAMALARI	38
2.7.1.	Enerji Verimliliği Açısından Beyaz Sertifika Uygulaması.....	38
2.7.2.	Yeşil Sertifika Sistemi	40
2.8.	YENİLENEBİLİR ENERJİNİN DESTEKLENMESİNE YÖNELİK UYGULANAN TEŞVİK SİSTEMLERİ	42
2.8.1.	Kota	43
2.8.2.	İhale Yöntemi.....	44
2.8.3.	Sabit Fiyat Sistemi	45
2.8.4.	Mali Teşvikler	47
2.9.	YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNDE DESTEKLENMESİ AÇISINDAN YEŞİL SERTİFİKA UYGULAMASI.....	51
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....		55
AVRUPA BİRLİĞİ EMİSYON TİCARET SİSTEMİ VE KYOTO PROTOKOLÜ.....		55
3.1.	AVRUPA BİRLİĞİ MEVZUATINDA EMİSYON TİCARETİ.....	55
3.2.	AVRUPA BİRLİĞİ EMİSYON TİCARET SİSTEMİNDE GENEL PRENSİPLER	57
3.3.	EMİSYON TİCARETİ UYGULAMA DÖNEMLERİ	61
3.3.1.	Birinci Uygulama Dönemi	62
3.3.2.	İkinci Uygulama Dönemi	62
3.3.3.	Üçüncü Uygulama Dönemi	63
3.4.	ULUSAL PAYLAŞIM PLANI	65
3.4.1.	İngiltere	67
3.5.	EMİSYON TİCARETİ FİYAT OLUŞUMU.....	68

3.6.	EMİSYON TİCARETİNİN ELEKTRİK FİYATLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ.....	71
3.7.	AVRUPA BİRLİĞİ EMİSYON TİCARET SİSTEMİ İLE İLGİLİ YAPILAN TARTIŞMALAR	72
3.8.	TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİ EMİSYON TİCARET SİSTEMİ.....	74
3.9.	EMİSYON TİCARETİ SİSTEM TASARIMI	75
	DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	79
	TÜRKİYE ENERJİ PİYASASI, TARİHİ VE REFORM SÜRECİ.....	79
4.1.	TÜRKİYE ENERJİ PİYASALARI TARİHİ.....	79
4.1.1.	Yabancı Yatırım Dönemi	79
4.1.2.	Millileştirme ve Kamu Mülkiyeti Dönemi	80
4.1.3.	Reform ve Yeniden Yapılandırma Dönemi	83
4.2.	ENERJİ PİYASASI REFORMLARI.....	86
4.2.1.	Elektrik Piyasası Reformları	86
4.2.2.	Piyasa Açıklığı ve Piyasa Tasarımı	87
4.2.3.	Yeniden Yapılandırma.....	88
4.2.4.	Özelleştirme	89
4.3.	TÜRKİYE'NİN ENERJİ KAYNAKLARI:.....	90
4.3.1.	Konvansiyonel Enerji Kaynakları:	90
4.3.1.1.	Petrol.....	90
4.3.1.2.	Doğalgaz	91
4.3.1.3.	Kömür.....	91
4.3.2.	Yenilenebilir Enerji Kaynakları	92
4.3.2.1.	Hidrolik Enerji	92
4.3.2.2.	Rüzgar Enerjisi	92
4.3.2.3.	Jeotermal Enerji.....	93
4.3.2.4.	Güneş Enerjisi	94
4.3.2.5.	Dalga ve Okyanus Enerjisi	94
4.3.2.6.	Hidrojen Enerjisi	95
4.3.2.7.	Biyokütleden Enerji Üretimi	97
4.4.	KYOTO PROTOKOLÜ VE TÜRKİYE	97
4.5.	TÜRKİYE'DE KARBON PİYASASI.....	108

SONUÇ	111
KAYNAKÇA	117
ÖZET	123
ABSTRACT	125

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CDM	Temiz Kalkınma Mekanizması
CH ₄	Metan
CO ₂	Karbondiyoksit
COCs	Karbon Denge Kredisi
CRCs	Karbon Azaltım Kredisi
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
EUA	Avrupa Birliği İzni
EÜAŞ	Elektik Üretim Anonim Şirketi
İDÇS	İklim Değişikliği Çerçeve sözleşmesi
İHD	İşletme Hakkı Devir Sözleşmesi
ICC	Uluslar arası Ticaret Odası
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
HMK	Hükümetler arası Müzakere Komitesi
JI	Ortak Uygulamalar
N ₂ O	Nitroz oksit
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Organizasyonu
OTC	Tezgah Üstü
PEGSÜ	Pazar Ekonomisine Geçiş Sürecinde Olan Ülkeler
TEAŞ	Türkiye Elektrik Üretim İletim Anonim Şirketi
TEDAŞ	Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
TEK	Türkiye Elektrik Kurumu
TETAŞ	Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi
UÇEP	Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı
VER	Gönüllü Karbon Azatımı

Yİ	Yap-İşlet
YİD	Yap-İşlet-Devret

TABLOLAR

Tablo 1: Kyoto protokolü kapsamında yer alan ülkeler ve sorumlulukları	27
Tablo 2: AB Üye Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımında Uygulanan Temel Teşvik Yöntemleri	47
Tablo 3 Türkiye Enerji Sektörü Tarihi	84
Tablo 4: Toplam seragazı emisyonları (milyon ton CO ₂ eşdeğeri)	101
Tablo 5: Sektörlere göre toplam seragazı emisyonları (milyon ton CO ₂ eşdeğeri)	101
Tablo 6: Doğrudan seragazı emisyonlarının sektörel dağılımı (%)	101
Tablo 7: CO ₂ emisyonu, 1990-2007	105
Tablo 8: CO ₂ emisyonu, 1990-2007	106
Tablo 9 Türkiye'deki Karbon Azaltım Haklarını (Karbon Kredisi) Satabilen Projeler	110

ŞEKİLLER

Şekil 1: Sera Etkisi	28
Şekil 2: Karbon Finansmanına Etki Eden Faktör ve Piyasalar	33
Şekil 3 : Küresel CO ₂ üretimi.....	35
Şekil 4: Yenilenebilir Enerji Piyasasının arz-talep, fiyat ve miktara göre işlemleri.....	43
Şekil 5: AB’de Yenilenebilir Enerjinin Kullanımının Teşvik Edilmesinde Uygulanan Temel Teşvik Yöntemleri	50
Şekil 6: Yeşil Enerji Piyasası ve Yeşil Sertifikalar.	52
Şekil 7: Emisyon Ticaret Sistemi dizayn edilirken göz önünde bulundurulması gereken öğeler	77

GİRİŞ

Enerjinin çevreye uyumlu elde edilmesinin giderek önem kazandığı günümüzde, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri bir kaynak potansiyelini de korumak suretiyle bugünün kaynaklarını tüketmek ve tüketirken çevre ile uyumlu hareket etmek hususunun tüm ülkelerin gündeminde ilk sıralarda yer aldığını söylemek yanlış olmayacaktır. Bir taraftan Avrupa Birliğine uyum sürecinde Kyoto Protokolü'ne¹ taraf olan Türkiye'nin yükümlülükleri, diğer taraftan gelecek nesillere daha yaşanabilir bir çevre bırakmak zorunluluğu sürdürülebilir enerji ve çevre anlayışını daha da önemli hale getirmiştir. Bu bağlamda tezimizin konusunu "Sürdürülebilir Enerji ve Çevre Anlayışına Dayalı Piyasa Mekanizmaları" oluşturmaktadır. Tezimizde, Türkiye'nin enerji piyasalarında sürdürülebilirlik kavramıyla uyumlu enerji kaynak kullanımının, enerji politikalarının temel uygulama alanları arasına sokulması için yapılması gerekenler ve sürdürülebilir enerjinin, sürdürülebilir kalkınma² için vazgeçilmez olduğunun uygulama düzeyinde ağırlığının artırılmasının gerekliliği ortaya konmaya çalışılacaktır. Bunun yanı sıra hidrolik, rüzgar, güneş, jeotermal gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreyle uyumlu sürdürülebilir bir kalkınma için önemi ve gerekliliği üzerinde durulacak ve bu yenilenebilir enerji kaynaklarının sera gazları emisyon azaltımı üzerindeki olumlu etkilerinden bahsedilmeye çalışılacaktır.

Günümüzde sürdürülebilir kalkınma anlayışına uygun bir enerji tüketiminin sağlanması, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi³ ve Kyoto Protokolü gereklerinin yerine getirilmesi için bir

¹ Kyoto Protokolü, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine (BMİDÇS) bir ek niteliğindeki uluslararası bir çevre anlaşmasıdır.

² Sürdürülebilir kalkınma, insan ile doğa arasında denge kurarak doğal kaynakları tüketmeden, gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına ve kalkınmasına imkan verecek şekilde bugünün ve geleceğin yaşamını ve kalkınmasını programlama anlamını taşımaktadır. Sürdürülebilir kalkınma sosyal, ekolojik, ekonomik, mekansal ve kültürel boyutları olan bir kavramdır.

(Erişim) <http://www.gap.gov.tr/Turkish/Ggbilgi/gsurkal.html>, 22.05.2009

³ Küresel sorunların çözümü küresel işbirliğini gerektirmektedir. Küresel ısınmanın muhtemel sonuçlarının giderek çevre alanındaki en temel sorunu oluşturmaya başlaması karşısında, 1992 yılında

gerekliliktir. Avrupa Birliğı ile tam üyelik için müzakere sürecini yürüten Türkiye için çevreyle uyumlu sürdürülebilir kalkınma anlayışının benimsenmesi artık tercihten öte bir zorunluluk haline gelmiştir. Buradan hareketle tezimizin önemi, enerji üretiminde, yaygın olarak kullanılmakta olan fosil yakıtlara kıyasla daha maliyetli olan, ancak çevreyle uyumlu ve çevreyi daha az olumsuz etkileyen enerji kaynaklarının kullanımının artırılması için yapılması gerekenleri piyasa modelleri çerçevesinde değerlendirilmesi olacaktır. Öte yandan, bu tezin, dünyada olduğu gibi Türkiye’de de gün geçtikçe önem kazanan yenilenebilir enerji kaynaklarının sağlayacağı toplam faydaların yanında, Türkiye’nin sürdürülebilir kalkınma anlayışına uygun olarak bu kaynakların hangi piyasa modeli kullanılarak ve ne ölçüde katkı sağlayabileceğinin değerlendirilmesi bakımından önemli olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, sürdürülebilir kalkınma için sürdürülebilir enerji gereğine uygun kararların alınması ve politikaların uygulanmasında piyasa mekanizmalarının rolünün irdelenmesi ve Türkiye için uygun piyasa mekanizmalarının değerlendirilmesidir.

Günümüz dünyasında her ne kadar kabul görmüş ve tüm yönleri ile uygulanan bir karbon piyasası olmamakla birlikte, ülkelerin enerji arz güvenliğinin sağlanması için çevre bir maliyet unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Çevresel hassasiyetleri dikkate almadan herhangi bir karar alma sürecinin zorluğu da dikkate alındığında, günümüzde enerji politikalarında sürdürülebilir kalkınma anlayışının hayata geçirilmesinde en önemli faydayı yenilenebilir enerji kaynak kullanımının artırılmasının sağlayacağı tartışmasız bir gerçektir. Bu açıdan çalışmamızın temel varsayımı, Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarının daha hızlı bir biçimde hayata geçirilmesinin, bir yandan Türkiye’nin karbon salımını azaltıcı etkisine neden olacağı, diğer

taraftan yenilenebilir kaynaklara yönelmenin enerji üretiminde dışa bağımlılığı azaltacağı üzerinde kurulmuştur.

Tezin kuramsal çerçevesi sürdürülebilir enerji ve çevre politikalarının uygulanmasına olanak sağlayacak piyasa mekanizmalarının derlenmesi, değerlendirilmesi ve söz konusu piyasa mekanizmalarının Türkiye için uygulanabilirliğinin sorgulanması çerçevesinde oluşturulacaktır. Bu kapsamda, sürdürülebilir enerji ve çevre politikaları çerçevesinde uygulama olanağı olan piyasa mekanizmalarının teorik altyapısı incelenecek ve AB üyesi ülkelerde gelişmiş ve/veya gelişmekte olan ülkelerdeki iyi uygulama örnekleri ve uygulamaların sonuçları değerlendirilecektir.

Literatür araştırması ve iyi uygulama örneklerinin değerlendirilmesi neticesinde ise, Türkiye'nin sürdürülebilir enerji ve çevre politikaları ile uyumlu alternatif piyasa mekanizmaları değerlendirilerek, öneride bulunulacaktır.

Birinci bölümde, kavramsal bir inceleme yapılacak olup, başta sürdürülebilir kalkınma olmak üzere, sürdürülebilir enerji, enerji ve çevre konuları birbirleri ile ilişkileri çerçevesinde değerlendirilmeye çalışılacaktır. Diğer taraftan sürdürülebilir enerji ve çevre konuları, piyasa mekanizmalarının Türkiye için değerlendirilmesi aşamasında etkin bir şekilde kullanılacak olması nedeni ile daha da detaylandırılmaya çalışılacaktır. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma kavramının Türkiye'deki tarihsel süreci incelenmeye çalışılacaktır.

İkinci bölümde, insanoğlu tarafından çevrenin tahribatının yol açtığı sonuçların, uluslararası kurum, kuruluş ve toplumlar tarafından en aza indirgenebilmesi amacıyla yapılan çalışmaların kısa bir tarihsel gelişimi izah edilmektedir. Daha sonra, özellikle Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve bu sözleşmenin hayata geçirilmesi de olarak değerlendirilen Kyoto Protokolü detaylı bir biçimde ortaya konmaya çalışılacaktır. Son olarak

Kyoto Protokolü çerçevesinde sera gazı emisyonunu azaltmaya yönelik mekanizmalar izah edilecek ve bunların iklim değişikliği üzerinde olumsuz etki yapan sera gazlarının azaltılmasına olan katkıları anlatılmaya çalışılacaktır. Diğer taraftan, özellikle yenilenebilir enerjinin teşvik edilmesine yönelik sertifikalar üzerinde durulacaktır.

Üçüncü bölümde, Kyoto Protokolü ve bu kapsamda bu protokolün topluluk olarak tek tarafı olan Avrupa Birliği uygulamaları üzerinde durulacak olup, bu piyasa mekanizmalarına yönelik en iyi örneklerin tespit edilip değerlendirilmesi açısından bu konuda öncü rol üstlenen belli başlı AB üyesi ülkelerin piyasa mekanizmaları incelenecek ve değerlendirilecektir. Bu tez kapsamında tezin amacı ile uyumlu olacak şekilde söz konusu piyasa mekanizmalarının uygulanabilirliği, etkileri ve ülkemizin sürdürülebilir enerji ve çevre politikaları ile uyumu hususları üzerinde durulacaktır.

Dördüncü bölümde ise, Türkiye enerji piyasası incelenecek olup, Kyoto Protokolü'nün etkileri üzerinde durulacaktır. Diğer taraftan yenilenebilir enerji alanında oldukça zengin olan ülkemizde, Kyoto Protokolü kapsamında geliştirilen piyasa mekanizmalarının yapabileceği katkılar değerlendirilmeye çalışılacaktır.

Sonuç bölümünde ise genel olarak tezin konusu ve varsayımlarının ortaya çıkardığı sonuçlar ve tartışmalar değerlendirilecek ve bir kanaat ortaya konmaya çalışılacaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE ÇEVRE

1.1. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

Çevre sorunları dünyanın pek çok ülkesinde benzer şekilde ortaya çıkmakta ve bunun temelinde ekonomik büyüme arzusu ile çevreye verilen zararlar yatmaktadır. Diğer bir ifade ile bu sorunun temelini ekonomik büyüme ile çevre arasında insanoğlunun bir türlü tutturamadığı dengesizlik oluşturmaktadır. İnsanoğlu bir yandan hızla gelişen bilim, teknoloji ve sanayi ile ekonomik açıdan yaşam kalitesini yükseltirken, diğer yandan da doğaya gittikçe artan bir şekilde zarar vermekte ve bu şekilde geleceğini tehlikeye atmaktadır. Bu çelişkiden hareketle insanoğlunun çevreye zarar vermeden gelişmeyi ve kalınmayı sağlamak amacı ile sürdürülebilir kalkınma kavramı ortaya çıkmıştır. Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik kalkınmanın çevreye zarar verilmeden veya en az zararla sağlanması gerektiğini vurgulayan bir kavramdır.

Sürdürülebilir kalkınma, bugünkü nesillerin ihtiyaçlarını yaşanabilir bir dünya hedefi doğrultusunda, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini tehlikeye sokmaksızın karşılayabilen kalkınma yaklaşımıdır. Bu yaklaşım; doğal kaynaklar verimli kullanımını, atıkların azaltılmasını, kaynakların geri dönüşüm yöntemi ile tekrar kullanımını öngörmektedir. Bunun sonucunda gelecek nesillerin ihtiyaçlarına cevap verilecek ve çevrenin sürekli şekilde korunması sağlanmış olacaktır. Sürdürülebilir kalkınma; sadece çevreyi korumanın ön plana çıktığı bir kalkınma anlayışını ifade etmemekte, kalkınmaya ilişkin bütün ekonomik, finansal, ticari ve endüstriyel politikalar ile ekonomik büyümenin, ekonomik, sosyal ve çevresel açılardan sürdürülebilir kılınması amacıyla uyumlaştırıldığı

bir süreçtir.⁴

Daha geniş bir anlatımla; sürdürülebilir kalkınma, ekolojik denge ile ekonomik büyümeyi birlikte ele alan, hem doğal kaynakların etkin kullanımını sağlayan ve çevresel kaliteye önem veren, hem de gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini tehlikeye sokmaksızın bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilen bir yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre bir ülkede kalkınma, ekolojik, ekonomik ve sosyal açıdan sürdürülebilirliğin sağlanmasıyla gerçekleşecektir. Yani kuşaklar arası kaynak kullanım etkinliğine sahip sürdürülebilir kalkınma olgusu, doğal sermayeyi tüketmeyen, gelecek kuşakların da gereksinimlerine sahip çıkan, ekonomi ile ekosistem arasındaki dengeyi koruyan, ekolojik açıdan sürdürülebilir nitelikte olan bir ekonomik kalkınmadır.⁵

Sürdürülebilir kalkınma tanımı iki yaklaşıma dayanmaktadır. Birinci yaklaşım "İnsan Merkezci Yaklaşım" dır. İnsan Merkezci Yaklaşımına göre, insan merkeze yerleştirilmiş, insanın ve özellikle de yoksul insanın bugün ve gelecekteki temel gereksinimlerinin karşılanmasına odaklanılmıştır.

İkinci yaklaşım ise "Çevre Merkezci Yaklaşım" dır. Çevre Merkezci Yaklaşım'da ise, ekolojik denge merkeze yerleştirilmiştir ve insanın gereksinimlerini karşılamak amacıyla yapılan girişimler sonucu çevrenin bugünkü ve gelecekteki gereksinimleri karşılayabilmeye yönelik doğal yeteneğinin engellenmemesi amaçlanmıştır. Buna göre, bireyler arası ekonomik eşitsizlik sorununa ek olarak nesiller arasında doğal kaynakların kullanılmasındaki fırsat eşitsizliği sorunu da ortaya çıkmıştır. Kısacası marjinal ekonomik büyümeyle marjinal ekolojik kaynak kullanma aynı kapsamda görülmüştür.

⁴Esra Nemli, "Sürdürülebilir Gelişme: Çevre ile Ekonomi Arasındaki Denge", 12. Ulusal Kalite Kongresi, Ekim, 2003, s.4-8

(Erişim)<http://www.kalder.org/genel/Esra%20Nemli%20Oturum%205E%20Windows%20XP.ppt>, 23.11.2009,

⁵Eyüp Beyhan, "Sürdürülebilir Kalkınma- Çevre ve Yerel Yönetimler", s.1.

(Erişim)<http://www.yerelsiyaset.com/pdf/kasim2008/4.pdf>, 22.06.2009

Dünyanın bugünkü durumuna bakıldığında doğal kaynakların genellikle bir defada kullanılarak tüketildiği ve sonucunda atıkların ortaya çıktığı “Tek Geçişli” ekonomilerin sağladığı büyümenin tam hedefi bulamadığı açıkça izlenmektedir. Sürdürülebilirliği düşünülmeden planlanan bu tür ekonomik büyümelerde, ekonomik açıdan büyürken fakirleşmek en olası sonuçtur. Sadece, gayri safi milli gelir düzeyindeki artış ile ekonomik büyümeyi saptamak, kalkınmanın sürdürülebilirliğinin ne olduğunu anlamamaktan öte bir şey değildir.⁶

Günümüzde sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı, ekonomik ve sosyal politikalar, doğal kayna yönetimi, insanlığın olumsuz etkileri ve dış etkenlere karşı çevrenin korunması ve bu sayede gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurarak onlara daha yaşanabilir bir çevre bırakma hedefi ile birlikte ele alınmaktadır.

Kalkınma ve gelişmenin sadece ekonomik büyüme ile değerlendirilemeyeceği, çevre, beslenme, barınma olanakları, sağlık ve eğitim hizmetleri, insan hakları gibi göstergelerin de kalkınma kavramının içinde düşünülmesi gerektiği gerçeği göz önüne alındığında, ekonomik terimlerle tanımlanan “sürdürülebilir kalkınma” paradigmasının çevre sorunlarının çözümünde yarı ve yetersiz olduğu açıkça görülmektedir. Bu bağlamda sürdürülebilir bir çevre anlayışının oluşturulması ve dünyanın daha yaşanabilir bir düzeye getirilmesi, aynı zamanda gelecek nesillere güzel bir miras bırakılabilmesi için atılması gereken adımların başında, çevreyi ekonominin bir alt birimi olarak kabul eden ve sınırsız üretim ve tüketim hırsıyla çevreyi tahrip eden kalkınma anlayışının tümüyle reddedilmesi gerekliliğidir.

Önümüzdeki yıllarda, artan ekonomik faaliyetler ve nüfus hareketleri

⁶ Arzu ÖZYOL, “Sürdürülebilir Kalkınma”, s.1.
(Erişim) <http://www.hydra.com.tr/uploads/kutup9.pdf>, 26.06.2009.

nedenleriyle, çevresel sorunların yerel, ulusal, bölgesel ve küresel düzeylerde şiddetlenmesi beklenmektedir. Böyle büyüyen sorunlara cevaben, çevreye daha az zarar veren ekonomik kalkınma modellerinin desteklenmesi büyük öncelik taşımaktadır. Bunun için, daha güçlü siyasi irade ve vizyon, ulusal düzeyde etkili çevre politikaları ve artan ölçüde bölgesel ve küresel işbirliğini gerektirmektedir.⁷

Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımında, sürekli eğitim ile, kişilere hayat kalitesinin artırılmasının kendilerine ve sonraki nesillere sağlayacağı faydaların anlatıldığı “Sosyal Boyut”, yeryüzündeki her kaynağın sınırlı olduğu ve dolayısıyla, elimizdeki kaynak ne olursa olsun, bu kaynağın insan yaşamının kalitesini arttırabilecek biçimde nasıl en adil dağıtılabileceğinin yolunu araştıran “Ekonomik Boyut” ve geri dönüşümlü olsun ya da olmasın, her doğal kaynağın, devamlılığını sağlayabilecek şekilde kullanımı hedefleyen “Çevresel Boyut” olmak üzere tartışılmaz ve birbirinden ayrı irdelememiz gereken üç boyut bulunmaktadır.⁸

Öncelikle karar verilmesi gereken konu, çevrenin mi ekonominin, yoksa ekonominin mi çevrenin bir parçası olduğudur. Ekonomistler çevreyi ekonominin alt dalı olarak görürken ekologlar bunun tam tersini savunmaktadırlar. Bu tartışmalar sonucu ekonomi ile dünyanın ekosistemleri arasındaki ilişki giderek gerilimli bir hal almakta ve büyük ekonomik kayıplar ortaya çıkmaktadır. Ekologlar, milyonlarca türün, birbirlerine, besin zincirleri, hidrolojik döngüler ve iklim sistemi ile bağlanmış şekilde yaşadıklarını ve zincirdeki en ufak kopmanın dengeleri alt üst edeceğini iddia etmektedirler. Ayrıca, her tür ekonomik faaliyetin dünyanın ekosistemlerine dayalı olduğunu belirterek, üretime yönelik faaliyetlere karşı oldukça çekinceli bir davranış sergilerler. Ekonomistler ise, hayatın devamını sağlamanın yolunun, üretimi paraya çevirmekte arayarak, hızla yükselen ekonomik göstergelerle

⁷Beyhan, **a.g.m.**, s.1.

⁸Özyol, **a.g.m.**, s.3.

ilgilenirler.

Çevrecilerin görevi, bu trendleri yumuşatmak ve birbirleriyle uyumlaştırmak olmalıdır. Çevre bilimcilerin, rasyonel arayışları sonucu “Ekoekonomi” olarak adlandırılan yeni bir akım ortaya çıkmıştır. Ekoekonomi, günümüzde bazı kesimlerin ekonomik gelişmeyi engelleyici, üretimi kısıtlayıcı bir engel olarak gördükleri “Sürdürülebilir Kalkınma” olgusunun aslında ekonomik gelişmeyi engelleyen, üretimi kısan değil tam tersine ekonomik kazanç ile birlikte ekolojik dengeyi bir arada ele alan ve ekolojik dengeyi gözetken ve korumanın bir yolu olduğunu belirtmek için kullanılmaktadır.⁹

Sürdürülebilir kalkınma, ilk uluslararası ifadesini, Haziran 1972’de İsveç’in Stockholm kentinde yapılan “Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı” sırasında bulmuştur. 6 Haziran BM Dünya Çevre Günü’ne adını veren bu konferansta yayınlanan “Stockholm Bildirgesinde”, çevrenin “tanıma kapasitesi” ne dikkat çekilerek, kaynak kullanımında kuşaklar arası hakkaniyeti gözetken, ekonomik ve sosyal gelişmenin çevreyle bağlantıları açıklanmış ve kalkınma ile çevrenin bağlantıları ilkeler halinde açıklanarak, “sürdürülebilir kalkınma” kavramının temel dayanakları belirtilmiştir.

1976 yılında Kanada’nın Vancouver kentinde yapılan BM Habitat I Konferansı’nda ise sürdürülebilir kalkınmada Birleşmiş Milletlerin yalnızca merkezi yönetimleri muhatap alma politikasının giderek zayıfladığı görülmeye başlamıştır. 1987 yılında “Ortak Geleceğimiz” isimli raporunda Harlem Brundtland’ın, aynı dönemde Norveç Başbakanı olması sonrasında sağlanan güçlü politik destek nedeniyle, “Brundtland Raporu” olarak da adlandırılan raporda, “*sürdürülebilir kalkınma*” kavramına zengin bir içerik kazandırılarak yaşama geçirilmesine yönelik küresel eylem planının temelleri atılmıştır.

Yeni bir katılım ve yeni bir anlayışla sürdürülen hazırlık sürecinin

⁹ Özyol, a.g.m., s.3.

ardından, “Yeryüzü Zirvesi” olarak adlandırılan BM Çevre ve Kalkınma Konferansı, kararlaştırıldığı gibi, Haziran 1992’de Brezilya’nın Rio de Janeiro kentinde gerçekleştirilmiş ve zirvede, sürdürülebilir kalkınma kavramı; içerik ve uygulanma boyutlarında ağırlıklı olarak tartışılarak, Birleşmiş Milletler üyesi ülkeler tarafından 21. yüzyılın küresel hedefi “Gündem 21” başlıklı eylem planında “sürdürülebilir kalkınma” olarak ifade edilmiştir.

Dünya Bankasının 2003 Yılı Faaliyet Raporunda ise sürdürülebilir kalkınma, uzun dönem ve dinamik bir yapı içinde değerlendirilmekte ve özellikle yoksulluğun azaltılmasına yoğunlaşmakta, gelişmekte olan ülkelerde yaklaşık üç milyar insanın günlük iki dolarlık bir harcamanın altında yaşadığı belirtilmektedir. Rapora göre önümüzdeki 50 yılda, dünya gelirininde yılda yüzde 3 civarında büyümesi beklenmekte, bu gelir artışının ise çevre ve sosyal yapı üzerindeki baskıları artıracığı vurgulanmıştır. Raporda ayrıca, gelecekteki bu büyüme eskiyen kapasiteyi yenilemek için yeni yatırımların yapılmasını zorunlu kılacağından doğal kaynakların sürdürülebilirliğini sağlayacak üretim ve tüketim teknolojilerinin önemi vurgulanmıştır.¹⁰

Sürdürülebilir kalkınma kavramı içerisinde yer alan çevre politikaları dört temel ilkeye dayanmaktadır. Bunlar kirleten öder ilkesi, kullanan öder ilkesi, ihtiyat ilkesi ve yerellik ilkesidir.

Kirleten öder ilkesi. En temellendirilmiş ilkedir. Amacı, kirletenin çevrenin kabul edilebilir bir duruma getirilmesi için gerekli olan koruma ve kontrol maliyetlerinin tümünü ödemesini sağlamaktır. Diğer bir deyişle koruma ve kontrol maliyetlerinin tümü üretilen mal ve hizmetlerin değerine yansıtılmalıdır. Başlangıçta kısmen dışsallıkların giderilmesi için önerilmesine rağmen giderek tüm dışsallıkların içselleştirilmesi hedefine yönelinmiştir.

¹⁰Mustafa Karaağaçlı- Orhan Erden, “Hedef Sıfır Yokoluş Ve Kirlilik Açısından Sürdürülebilir Enerji-Çevre İlişkilerinde Eğitim Ve Kamuoyu Bilinci Gereksinimi”, **VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu**, İstanbul, 17-19 Aralık 2008, s.122-123.
(Erişim) http://www.uteg.org/makaleler/hedef_sifir_yokolus_kirlilik.pdf, 26.06.2009

Kullanan öder ilkesi. Bu bir ilke olmaktan çok bir kaynak fiyatlaması yöntemidir. Kirleten öder ilkesi kadar üzerinde anlaşmaya varılmış bir ilke değildir. Temel olarak doğal kaynağın fiyatı, doğal kaynağı elde etmenin, dönüştürmenin, kullanmanın ve gelecek kullanımının ortadan kalkmasının alternatif maliyeti de dahil olmak üzere tüm maliyeti yansıtmalıdır ilkesine dayanmaktadır.

İhtiyat ilkesi. Temel olarak sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmak için geliştirilecek politikalar ihtiyat ilkesine dayanmalıdır fikrine dayanır. Çevre politikaları çevre bozulmasının kaynak ve nedenlerini öngörebilmeli, bunları engelleyebilmeli ve ortadan kaldıracabilmelidir. Eğer çevreye zarar tehdidi varsa gerekli bilimsel kesinlik olmasa bile gerekli önlemler ihtiyaten alınmalıdır.

Yerellik ilkesi. Bu doğrudan çevre politikaları ile ilgili bir ilke olmaktan çok genel anlamda politika üretilmesi süreci ile ilgili bir ilkedir. Temelde çevre koruma ile ilgili kararların yerel düzeyde alınabilmesi ve uygulamaya konulabilmesi hedeflenmektedir. Bu ilke çevre koruma konusunda politika oluşturulmasında katılımı artırmayı ve yerel sorunların politika oluşturma sürecini belirleyerek yerel otoritelerce çözümünü hedeflemektedir.¹¹

1.2. SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ

Sürdürülebilir enerji; tüm birincil enerji kaynaklarından yapılan enerji üretiminin yüksek verimle ve temiz teknolojilerle gerçekleştirilmesini, fosil yakıtların çevre dostu yeni teknolojilerle değerlendirilmesini, fosil kaynakların yerine olabildiğince yenilenebilir enerji kaynaklarının yerleştirilmesini, bir çevrimde atık biçimde ortaya çıkan enerjinin bir başka çevrimde girdi olarak

¹¹ Tülay Selici- Zafer Utlu- Nadir İltan, “Enerji Kullanımının Çevresel Etkileri Ve Sürdürülebilir Gelişme Açısından Değerlendirilmesi”, s. 3.
(Erişim) http://www.emo.org.tr/ekler/f096d0e005a8c79_ek.pdf , 28.11.2009

kullanılmasını kapsayan ve bunu ekonomik büyüme ile bütünleştiren bir kavram olarak tanımlanmaktadır.¹²

Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesinde sürdürülebilirliğin temelini oluşturan unsurun; ekonomi, toplum ve çevre olduğu ifade edilmiştir. Bu temellerden en önemlisi çevredir. Yani çevrenin pozitif bir gidişatı olmadıkça ne ekonomi ne de sosyal unsurlar pozitif bir eğilim yakalayamazlar. Bu nedenle, çevrenin korunması önem arz etmektedir. Oluşan küresel ısınma ise en çok çevreyi tehdit etmekte, sera gazı salımlarını azaltmadıkça veya en azından sabitleştirilemedikçe çevrede var olan bozulma tehdidi güçlenecektir. Daha önce belirtildiği gibi sera gazlarının %80'ini enerji üretimi ve tüketimi oluşturmaktadır. Bu da çevre ve enerji ilişkisinin ne kadar güçlü ve ayrılmaz bir bağa sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Fakat enerji üretimi ve tüketimi günümüz dünyasında oluşan yaşam standartlarında vazgeçilemez bir unsurdur. Ayrıca enerji üretimi ve tüketimi için kullanılan fosil kaynakların (gaz, petrol, kömür, vb.) tükenmesi ve işletme giderlerinin artması ile enerjiye ödenen bedel daha pahalı hale gelmiştir. Bu nedenle, enerjinin sürdürülebilir üretiminin ve tüketiminin sağlanması gerekmektedir. Bunun için bir yandan enerjiyi verimli kullanmak gerekmekte, diğer yandan yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının keşfedilmesi ve ekonomiye kazandırılması zorunluluk arz etmektedir.¹³

Çevre, insanların biyolojik, sosyal ve ekonomik işlevlerini sürdürdükleri ortam olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımın ışığı altında, çevre sorunları denildiği zaman genellikle su, hava ve toprak kirlenmesi, kültürel değerlerin tahribi ve gürültü gibi unsurlar anlaşılmaktadır.

¹² Selici, v.d. **a.g.m.** s.3.

¹³ Yıldız Münevver Koç- Muhammet Garip, “Türkiye ve Avrupa’da Sürdürülebilir Enerji ve Çevre İlişkisi”, **VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu**, , İstanbul, 17-19 Aralık 2008, s.152. (Erişim)http://www.uteg.org/makaleler/turkiyede_avrupada_surdurulebilir_enerji_cevre.pdf, 30.11.2009.

Gelişmiş ülkelerde çevre sorunları genellikle aşırı sanayileşme ve doğal kaynakların yoğun bir şekilde tüketilmesiyle meydana gelirken, gelişmekte olan ülkelerde çevre sorunlarının temelini mevcut sanayinin çarpık yapısı, kaynakların planlı ve programlı bir şekilde kullanılamaması gibi faktörler oluşturmaktadır. Çevrenin korunması, doğal kaynakların, ekolojik dengenin ve insan sağlığının korunması olmak üzere üç ana boyuta sahiptir.

Son yıllarda özellikle gelişmiş ülkelerde çevre faktörü daha bir dikkate alınmaya başlamış, ekonomik büyüme ve kalkınma açısından çevrenin vazgeçilmez bir tamamlayıcı olduğu fikri zihinlerde ve uygulanan politikalarda kalıcı bir şekilde yer etmiştir. Fakat bu durumun gelişmekte olan ülkeler için aynı olduğunu söylemek oldukça güçtür. Nitekim, gelişmekte olan ülkelerde çevre kalitesinin iyileştirilmesi ve ekonomik büyümenin sürdürülmesi arasındaki birbirlerini tamamlayan ilişkisinin değerlendirilmesinde başarısızlık olduğu gözlemlenmektedir. Bunda, ekonomik gelişmişlik düzeyinin yükseltilmesi isteği ile doğal kaynakların korunması fikrinin çeliştiği düşüncesinin önemli bir rolü vardır.¹⁴

1.3. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA, ENERJİ ve ÇEVRE İLİŞKİSİ

Günümüzde çok önemli hale gelen çevre sorunları ilk olarak sanayileşmiş ülkelerde gözlemlenmiştir. Özellikle sanayi devrimi, “kloroflorokarbon” gazlarının üretiminde patlamaya yol açarak çevrenin bozulmasında bir numaralı rolü oynamıştır. Fakat çevre sorunları uzunca bir süre göz ardı edilmiş, ancak 20. yüzyılın sonlarına doğru fark edilmiş ve bir takım önlemler alınmaya başlanmıştır. Çevre sorunları yeni yeni ele alındığından, çevreyi korumayla ilgili kavramların geçmişi de çok geriye dayanmamaktadır. 20-30 yıl öncesine kadar çevre, atıkları alıp eriten serbest bir mal ve ekonomik gelişmenin kaçınılmaz bir bedeli olarak görülmüştür.

¹⁴ Koç- Garip, **a.g.m.**, s.155-156.

Ekonomik gelişmenin bedeli olarak ortaya çıkan çevre kirliliğine katlanılması gerektiği düşünülmüştür.

Ancak 1990'lı yılların başında çevreyi koruma konusunda küresel düzeyde duyarlılık hızlanmıştır. Bunun iki önemli sebebi vardır. Birincisi, çevre kirliliğinin sınır tanımaması ve uluslar arası bir özellik göstermesi, ikincisi ise çevreyi hiçe sayan sanayileşme politikalarının doğal kaynakların geleceğini tehdit edici sonuçlar ortaya çıkarmasıdır. Bu gelişmeler, gerek OECD, ICC ve Dünya Bankası gibi teşkilatlarda, gerekse de iş çevrelerinde “sürdürülebilir kalkınma” kavramının tartışılmasına ve geliştirilmesine sebep olmuştur.

Sürdürülebilir kalkınma anlayışı, çevre faktörünün korunmasında çok aktif bir rol oynamaktadır. Açıklandığı gibi sanayileşmiş ve yeni sanayileşen ülkelerin enerji kullanımları, ortaya çıkan atıklar sonucunda çevreyi çok olumsuz şekilde etkilemektedir. Fakat günümüz modern hayatı içerisinde enerji kullanımını engellemek imkansızdır. Ülkeler yaygın bir biçimde petrol, kömür ve doğal gaz gibi yenilenemeyen doğal kaynaklar ile, hidrolik enerji, jeotermal enerji, güneş ve rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktadırlar. Bu kaynakların aşırı kullanımı, yani daha fazla getiri sağlamak amacıyla kullanımı, hem çevrenin bozulmasına hem de gelecek nesillerin ihtiyacı olan kaynakların tükenmesine yol açmaktadır. Bu sayılanlar ışığında sürdürülebilir kalkınma çok önemli bir hale gelmektedir.

Enerjideki sürdürülebilir kalkınma anlayışı içerisinde de, kabul edilmek zorunda olunan ve uluslararası onay görmüş bazı temel unsurlar bulunmaktadır. Bu unsurlar, enerji kaynaklarının taşıdığı çevresel riskler için gereken tedbirleri almak, enerji verimliliği ile tasarruf tedbirlerini uygulayıp, birincil kaynak kaybını asgari düzeye indirmek, enerji arzının ihtiyaçtan fazla

artmasını engelleyecek planlar yapmak, atmosferi koruyucu tüketim kalıbı içine girmek olarak sınıflandırılabilir.¹⁵

Günümüze kadar makroekonomik performansın ölçülmesi ve bu kriter çerçevesinde ekonomilerin karşılaştırılmasında gayri safi yurtiçi hasıla, kişi başına düşen milli hasıla gibi istatistiki ölçümler dikkate alınmaktadır. Bu tür ölçümlerin makroekonomik büyüklükler hakkında genel düzeyde bilgi vermesine karşın ülkelerin ekonomik kalkınmalarının sürdürülebilirliği, kalkınma çabalarının enerji sektörü ve çevre ile uyumu hakkında herhangi bir bilgi vermediği düşünülmektedir. Çevreye duyarlı bir şekilde ülke enerji piyasasının sürdürülebilirliğine katkı yapmada bu büyüklükler ve buna dayalı değerlendirmelerin yetersiz kaldığı genel kabul görmektedir.

Salt ekonomik büyümeye dayalı politika ve stratejilerin, uzun vadede ülkelerin rekabet gücüne beklendiği ölçüde katkıda bulunmadığı, küresel düzeyde tutarlı ve çevreye duyarlı bir kalkınmayı sağlamadığı görülmüştür. Gelir dağılımı, yoksulluk, şeffaflığın sağlanması gibi sorunların, günümüzde ulusal düzeyde uygulanacak politikalar ile çözülemeyeceği, çözüme ilişkin ortak çalışma ve işbirliği yapılmasının gerekli olduğu görülmektedir.

Nitekim endüstri devrimi sonrasında hızla artan karbon dioksit ve diğer sera gazı salımları, günümüzde küresel ısınmanın birincil nedeni olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, ülkeler küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda ortak mücadele etme yollarını aramaktadır. Bu çerçevede, uluslararası alanda çevreye yönelik müşterek tedbir almak için imzalanan ve bu konuda türünün tek örneği olan Kyoto Protokolü artık ülkelerin ekonomik ve sosyal kalkınmalarında dikkate aldıkları bir faktör haline gelmiştir. Protokolün ilk aşaması olan 2008-2012 dönemi sonrasına ilişkin düzenlemelerin, 7-18 Aralık 2009 tarihlerinde Danimarka'nın Kopenhag

¹⁵Can Tansel Tuğcu, "Çevre Ekonomisine Teorik Bir Yaklaşım: Sürdürülebilirlik Kavramının Üretim Fonksiyonuna Dahil Edilebilirliği", s.2-3.
(Erişim) http://paribus.tr.googlepages.com/t_tugcu3.doc, 28.06.2009.

şehrinde yapılacak toplantılar sonrasında üzerinde mutabık kalınacak Kopenhag Protokolü kapsamında yer alması beklenmiş ancak Kopenhag'da yapılan toplantı ile kayda değer bir sonuca ulaşılamamıştır.

Diğer taraftan Protokol, Avrupa Birliği çevre müktesebatının bir parçasıdır. Avrupa Birliği, Protokolün yerini alacak olan yeni anlaşmayı da müktesebatına dahil edecektir. Ülkemizin Avrupa Birliğine yönelik tam üyelik hedefi dikkate alındığında, gerek küresel düzeyde gerek AB ölçeğinde kalkınma-enerji-çevre konularında izlenecek politika ve stratejilerin yakından izlenmesinin gerekliliği ortadadır.

Bu itibarla, günümüzde sürdürülebilir kalkınma çabalarının salt ekonomik büyümeye dayalı çabalar dışında daha geniş kapsamlı bakış açısı ile ele alınması gerektiği yönünde genel kanı oluşmuştur. Bu kapsamda enerji ve çevre sektörleri ile uyumlu bir sürdürülebilir kalkınma anlayışı ve uygulaması önem arz etmekte ve vazgeçilmez görülmektedir.

1.4. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAVRAMI ve TÜRKİYE

Türkiye'de çevre politikalarının ana hedefinin sürdürülebilir kalkınma ile birlikte çevrenin korunması ve geliştirilmesi olarak belirlendiğini söylemek mümkündür. Çevre politikalarının ana ilkesi ise, doğal kaynakların yönetimi, insan sağlığı ve doğal dengenin korunması koşuluyla sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ve gelecek kuşaklar için yaşanabilir bir çevrenin bırakılması olarak sıralanabilir. Türkiye'de bugüne kadar sera gazı salımlarını doğrudan azaltmaya veya kontrol etmeye yönelik herhangi bir düzenlemeye gidilmemekle beraber, genel olarak doğal dengenin korunması ve enerji tasarrufu gibi sera gazı salımlarını azaltmaya yönelik çok sayıda düzenleme yapıldığı ve önlem alındığını söylemek mümkündür.¹⁶

¹⁶Murat Türkeş, İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Kalkınma Ulusal Değerlendirme Raporu, Ağustos 2002, Ankara, s. 12.

1.4.1. Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihsel Gelişimi

1.4.1.1. Kalkınma Planları

Türkiye’de 1. ve 2. Beş Yıllık Kalkınma planlarında çevre ile ilgili hususlar yer almakla beraber, çevreyi olgusunu dikkate alan ve aynı zamanda çevreyi ayrı bir başlık halinde detaylı bir biçimde dikkate alıp değerlendiren ilk kalkınma planının 1973-1977 yıllarını kapsayan 3. Beş Yıllık Plan olduğunu ifade etmek yanlış olmaz. Planın kabul ettiği temel politika, çevre sorunlarının kalkınma çabaları içinde ve kalkınmayı yavaşlatmayacak bir biçimde ele alınması ve konunun bir bütün olarak planlama sistemi içinde yer almasıdır. Çevre-insan ilişkilerini sosyal bir dengede sunabilecek bir toplum yapısına ulaşabilmenin yolu sosyal ve ekonomik kalkınmadır. Çevre sorunlarının kalkınmaya ayrılmış fonları olumsuz yönde etkilemeksizin çözülmesi esastır. Diğer yandan, gerek ulusal ve yasal düzenlemelerde, gerekse uluslararası düzeydeki çalışmalarda, sanayileşerek kalkınmayı hedefinden saptıracak bir yükümlülük kabul edilmeyecektir.¹⁷

Çevre hakkı ve gelecek neslin yaşama hakkını kapsayan politikalar 1973 yılından sonra (1972 Stockholm İnsan ve Çevre konferansı sonrası) gelişmeye başlamıştır. 1990 ve 2000’li yıllara baktığımızda Türkiye’de çevre konusunda bilinçlenmenin giderek arttığını ve bu bilinçlenme sonucunda çevre olgusunun Kalkınma Planlarında diğer ülkeler ile paralel olarak daha detaylı yer aldığı söylenebilir. Türkiye’de 5. Beş Yıllık Kalkınma Planı’na kadar çevreye ilişkin düzenlemelerde ağırlık verilen husus, çevre kirliliğinin azaltılmasıdır. 5. Beş Yıllık Kalkınma Planı’ndan itibaren ise, doğal kaynakların etkin kullanımının ve gelecek kuşaklara sağlıklı bir biçimde

¹⁷ Nesrin Algan, “Devlet Politikaları Bağlamında Çevre ve Çevre Korumanın Tarihine Kısa Bir Bakış”, **Türkiye’de Çevrenin ve Çevre Korumanın Tarihi Sempozyumu** 7-8 Nisan 2000, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı, İstanbul, 2000, s. 227.

aktarımının da en az çevre kirliliğın engellenmesi ya da ortadan kaldırılması kadar önem taşıdığı görüşü benimsenmeye başlamıştır.¹⁸

1992 yılında gerçekleştirilen Rio Zirvesi'nde ağırlıklı biçimde ele alınan sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen bir yaklaşım ise, ilk kez 6. Beş Yıllık Kalkınma Planı ile benimsenmeye başlanmış, böylece Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı, sürdürülebilir kalkınma kavramını kabul etmiştir. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın temel amacı, "insan sağlığını ve doğal dengeyi koruyarak, doğal kaynakların sürekli bir ekonomik kalkınmaya imkan verecek şekilde yönetimini sağlamak" olarak belirlenmiş ve bu strateji doğrultusunda temel ilke, gelecek nesillere insana yakışır doğal, fiziki ve sosyal bir çevre bırakmak olarak saptanmıştır. Bu plan döneminde, daha önceki dönemlere kıyasla oldukça geniş olarak çevre politikalarına yer verilmiştir. Planın temel politikası, çevre politikasının ekonomik ve sosyal politikalara entegre edilmesi, kalkınmanın sürekliliğinin sağlanması, doğal kaynakların rasyonel bir şekilde kullanılması ve araştırma geliştirme faaliyetlerinin teşvik edilmesi olarak belirlenmiştir.¹⁹

1.4.2. Ulusal Çevre Eylem Planı

Brezilya'da 1992 yılında gerçekleştirilen Rio Zirvesi'nde kabul edilen "Gündem 21" uyarınca, katılımcı ülkeler, sürdürülebilir kalkınma dahil olmak üzere belirlenen hedeflere uyum sağlamak amacıyla, bir ulusal çevre programı geliştirmeyi kabul etmişlerdir. Bu kapsamda Türkiye, kendi ulusal çevre eylem planını hazırlama çalışmalarına 1995 yılında başlamış ve bu çalışmalar, Mayıs 1998 tarihinde tamamlanarak "Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı (UÇEP)" adlı belge ile ortaya konmuştur.

¹⁸ H.Hüseyin Çalı, "Sürdürülebilir Kalkınma'nın Türkiye'deki Gelişimi", s.3. (Erişim) <http://www.caginpolisi.com.tr/21/48-49-50.htm>, 09.06.2010.

¹⁹ Gülün Egeli, Avrupa Birliği ve Türkiye'de Çevre Politikaları, TÇV Yayınları, Ankara, s.103.

UÇEP'in hazırlanmasında çok boyutlu katılım sağlanması hedeflenmiştir. Bu çerçevede çevrenin korunması açısından önemli görülen 19 farklı alanda kamu ve özel sektör, üniversiteler, gönüllü kuruluşlar, belediyeler ile meslek kuruluşlarının konularında uzman temsilcilerin çalışma grupları oluşturulmuştur. UÇEP'in hedefi olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilir kullanımının teşvik edilmesi, çevre ile ekonomiyi birlikte ele alan ve aynı zamanda sürdürülebilir kılacak politika, proje, program ve önerilerin geliştirilmesidir.²⁰ Böylece, sürdürülebilir nitelikte bir ekonomik, toplumsal ve kültürel gelişme sağlanmış olacak, sürdürülebilir kaynak kullanımı teşvik edilecek ve çevrenin tahrip edilmeden sürdürülebilirliğini teşvik eden uygulamalar desteklenmiş olacaktır.

Toprak kaynaklarının sürdürülebilir kullanımına yönelik planlar yapılırken, ekilebilir alanların sınırlılığı, toprak yapısındaki değişkenlikler ve bölgeler arası dağılım dengesizlikleri dikkate alınacağı, yaylalar, otlaklar ve meraların sürdürülebilir kullanımına duyarlı olunacağı belirtilmiş, ayrıca sürdürülebilir olmayan bir biçimde avlanma yapılmaması gerektiği ifade edilmiştir.²¹ UÇEP'in Türkiye çevre politikası açısından önemi; ilgili tüm kamu kuruluşları yanı sıra, STK'lar, özel sektör ve bilimsel kuruluşlardan çok sayıda temsilcinin katılımı ile hazırlanmış olmasıdır.²²

1.4.3. Yasal Düzenlemeler

Türkiye'de çevre politikaları ile ilgili olarak üzerinde durulması gereken ilk nokta, çevre konusuna anayasada özel bir yer verilmiş olmasıdır. T.C. Anayasası'nın 56. maddesinde "herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşamak hakkına sahiptir, çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşın ödevidir" ifadesi bulunmaktadır. Anayasadaki bu hükme bağlı olarak gelişen çevre mevzuatı, çevrenin

²⁰ Türkiye Çevre Vakfı, Avrupa Birliği ve Türkiye'de Çevre Mevzuatı, TÇV Yayınları Ankara, 2001, s. 107.

²¹ Çalı, a.g.m., s. 4.

²² Algan, a.g.e. s. 228.

korunması ve geliştirilmesi için hem devlete hem de bireylere aktif katılım görevi vererek, çevre olgusunun, gelişmiş birçok ülkede kabul edilen çağdaş bir yaklaşımla ele alınmasına imkan verecek yasal zemini hazırlamıştır. Diğer taraftan Anayasa'nın ormanlarla ilgili 169. maddesinde çevre ile ilgili bir düzenleme sayılmaktadır. Ancak yasal zemindeki bu gelişmelere rağmen, sanayileşme atılımı yapan her toplum gibi, Türkiye'de de hava, su ve toprak gibi doğal kaynaklara sanki hiç tükenmeyecekmiş gibi davranılmış ve doğal çevre şartları hızla kötüleşmiştir.²³

Çevre Yasası'nda "Sürdürülebilir Kalkınma" kavramına yer verilmemiştir. Yasanın birinci maddesinde, kalkınmaya öncelik tanıyan anlatımlar yer almıştır. Burada, "ekonomik ve toplumsal kalkınma hedeflerine uyum" dan söz edilmektedir. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olan üçüncü maddede ise, kaynak kullanımı sırasında, kalkınmayı olumsuz etkilememesi gereğine ve alınacak önlemlerin kalkınma çabalarına etkilerinin hesaba katılmasının gereğine değinilmektedir. Çevreyle doğrudan ilgili bir yasa olan 2872 sayılı Çevre Yasası'nın 1. maddesinde üstü kapalı bir şekilde sürdürülebilir kalkınma kavramından bahsedilmiştir. Anılan maddede; "....doğal kaynakların en uygun şekilde kullanılması ve korunması; su, toprak ve hava kirlenmesinin önlenmesi; ülkenin bitki ve hayvan ile doğal ve tarihsel zenginliklerin korunarak bugünkü ve gelecek kuşakların sağlık, uygarlık ve yaşam düzeyinin geliştirilmesi...için yapılacak düzenlemeleri ve alınacak önlemleri, ekonomik ve sosyal kalkınma hedefleri ile uyumlu...olarak düzenleneceği" ifadesi yer almaktadır, bu ise; "Sürdürülebilir Kalkınma" kavramının temelinde yatan anlamı vurgulayarak ifade etmektedir. Aynı şekilde, Çevre Yasasının 3.maddesinde; ".....yetkili kuruluşlar, çevre politikalarını uygularken kalkınma çabalarını olumsuz yönde etkilememeyi hedeflemek zorundadır, ekonomik etkinliklerde çevreyi gözeten teknoloji ve

²³ Devlet Planlama Teşkilatı, **Ulusal Çevre Eylem Planı: Nüfus ve Çevre**, Temmuz 1997, s.2. (Erişim) <http://ekutup.dpt.gov.tr/cevre/eylempla/torosa/nufus.html>, 09.06.2010.

yöntemler seçilmelidir” görüşü belirtirken, çevre ile ekonomi ve çevre ile kalkınma arasında koordinasyon sağlanmaya çalışılacağı belirtilmiştir.²⁴

²⁴ Çalı, **a.g.m.**, s.4.

İKİNCİ BÖLÜM

KYOTO PROTOKOLÜ KAPSAMINDA OLUŞAN PİYASA

MEKANİZMALARI

2.1. TARİHSEL GELİŞİM

İklim değışikliğı konusundaki ilk çalışmalar, 1970’li yılların sonlarına doğru başlamıştır. İlk olarak, 1979 yılında Cenova’da gerçekleştirilen Birinci Dünya İklim Konferansı ile insanoğlunun sınırsız istekleri sonucu evre üzerinde meydana getirdiğı değışikliklerin iklim üzerindeki etkilerine ilişkin ilk kanıtlar ortaya konmuştur. Kamuoyunun evre sorunlarına yönelik duyarlılığının 1980’li yıllarda artmasına yol açan bu konferans ile hükümetler de evre ve iklimle ilgili konularda daha duyarlı olmaya başlamış, aynı zamanda bu duyarlılık harekete geçirilmeye çalışılmıştır. 1988 yılına gelindiğinde, BM Genel Kurulu tarafından benimsenen bir kararda ifade edilen “küresel iklimin, insanlığın bugünkü ve gelecekteki kuşakları adına korunması” amacının gerçekleştirilmesi amacıyla konuya ilişkin bilimsel bilgilerin araştırılması ve değerdendirilmesi için Dünya Meteoroloji Örgütü ve Birleşmiş Milletler evre Programı yönetici organları tarafından Hükümetlerarası İklim Değışikliğı Paneli kurulmuştur. Bu organ, 1990 yılında, Birinci Değerdendirme Raporu’nu yayınlayarak, iklim değışikliğı tehdidinin bilimsel bir gerçeklik olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca bu rapor, 1992 yılında Brezilya’nın Rio de Janerio şehrinde, Birleşmiş Milletler evre ve Kalkınma Konferansı’nda imzaya açılan İklim Değışikliğı ereve Sözleşmesi konusundaki görüşmelerin başlamasına da öncülük etmiştir.²⁵

1990 yılında Cenova’da toplanan İkinci Dünya İklim Konferansı’nda ise Birleşmiş Milletlerin yaptığı çağrıyla, iklim değışikliğı ile ilgili küresel ölçekli bir anlaşmaya gidilmesine karar verilmiştir. Aynı yıl, IPCC Birinci Değerdendirme Raporu doğrultusunda, ereve Sözleşmesi müzakerelerine başlanmıştır.

²⁵ Ümit MERZİFONLUOĞLU, Elektrik Sektöründen Kaynaklanan Sera Gazları Salımının Kontrolü ve Düzenleme Kurumları Açısından İncelenmesi, **Uzmanlık Tezi**, Ankara, Aralık 2007, s. 29.

Sözleşme, 1991 yılında Hükümetlerarası Müzakere Komitesi tarafından kabul edilerek, 1992 yılında imzaya açılmış ve 1994 yılında fiilen yürürlüğe girmiştir. Şu ana kadar sözleşmeyi 192 ülke imzalamış bulunmaktadır. Sözleşmenin nihai hedefi “atmosferdeki sera gazı birikimlerini, insanın iklim sistemi üzerindeki tehlikeli etkilerini önleyecek bir düzeyde durdurmak.” olarak ifade edilmiştir.²⁶

1992 yılında Rio de Janerio’da gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı ise, insan ile doğa arasında denge kurarak doğal kaynakları tüketmeden, gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanması demek olan “sürdürülebilir kalkınma” kavramının ortaya çıkmasına öncülük etmiştir.²⁷

İklim değişikliğini önleme kapsamında atılan en önemli uluslararası adımlardan biri de 1997 yılında Japonya’nın Kyoto şehrinde gerçekleştirilen Üçüncü Taraflar Konferansı’dır. Söz konusu konferansta, Kyoto Protokolü olarak bilinen önemli kararlar alınmıştır. Bu çerçevede, gelişmiş ülkelere salımlarını sayısal olarak belirlenmiş sınırlar altında tutma yükümlülüğü getirilmiş, bu yükümlülükleri gerçekleştirmek üzere çeşitli düzenekler öngörülmüştür. Bu kapsamda, Protokol’ün 3. maddesine göre, gelişmiş ülkeler insan kaynaklı CO₂ eşdeğer sera gazı salımlarını 2008–2012 döneminde 1990 düzeylerinin toplam olarak en az % 5 altına indireceklerdir. Kyoto Protokolü’nün uluslararası geçerlilik kazanması için, küresel sera gazı salımlarının %55’ini gerçekleştiren en az 55 ülke tarafından imzalanması gerekmektedir. Ancak Amerika Birleşik Devletleri’nin, Protokol’ün Hindistan ve Çin Halk Cumhuriyeti gibi kalabalık ve yüksek büyüme potansiyeline sahip gelişmekte olan ülkelere, salımlarını azaltma yönünde sayısal yükümlülük vermemesini gerekçe göstererek, 1998 yılında imzaladığı Protokol’den 2001 yılında çekilmesi nedeniyle, Protokol ancak 2004 yılı Kasım ayında, Rusya Federasyonu’nun imzalamasıyla, 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe

²⁶ Merzifonluoğlu, a.g.e., s. 29.

²⁷ Merzifonluoğlu, a.g.e., s.30.

girebilmiştir. Rusya Federasyonu'nun da Protokol'e dâhil olmasıyla birlikte sera etkisine yol açan gaz salımlarının %61'inden sorumlu olan ülkelerin protokole katılımı sağlanmıştır. Mevcut durumda, Amerika Birleşik Devletleri dışında Kyoto Protokolü'ne taraf olmayan başka gelişmiş ülke kalmamıştır.²⁸

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde (BMİDÇS) "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk ilkesi" benimsenerek, ulusal ve bölgesel farklılıkların hesaba katıldığı tüm taraflara insan kaynaklı sera gazı salımlarının azaltılması için ortak yükümlülükler verilmesi ilkesi kabul edilmiştir. İDÇS, ozon tabakasını inceltici gazların kullanımını kontrol altına almayı amaçlayan Montreal Sözleşmesi'nin kapsamı dışında kalan sera gazlarını kapsamaktadır.

2.2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇERÇEVE SÖZLEŞMESİ VE KYOTO PROTOKOLÜ

Sürdürülebilir kalkınmanın kurumsal çerçevesini oluşturan en önemli yapı taşları arasında 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe giren Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 1992 yılında gerçekleştirilen Rio Zirvesi'nde kabul edilen Biyolojik Çeşitlilik ve Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi yer almaktadır.²⁹

1997 yılında Kyoto'da gerçekleştirilen BMİDÇS 3. Taraflar Konferansı'nda kabul edilen Kyoto Protokolü, Sözleşme'nin nihai amacına ulaşması için kurgulanan ilk somut adım olarak 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir.³⁰

²⁸ Merzifonluoğlu, a.g.e., s.30.

²⁹ REC Türkiye, İklim Değişikliği Proje Yöneticisi, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü, Metinler ve Temel Bilgiler, Ankara, Nisan 2006, s. 5.

³⁰ REC Türkiye, a.g.e., s. 5

BMİDÇS'nin 2 nci maddesi nihai amacı belirtmiş, böylece; *“atmosferdeki sera gazı birikimlerinin insanın iklim sistemi üzerindeki tehlikeli etkilerini önleyecek bir düzeyde durdurulması”* hedeflenmiştir. Diğer yandan aynı madde bunun ekosistemin iklim değişikliğine doğal bir şekilde uyum sağlamasına, gıda üretiminin zarar görmeyeceği ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir bir şekilde devamına izin verecek bir zaman dahilinde ulaşılması gerektiğini vurgulamıştır.³¹

Sözleşmede, tarafların iklim sistemini ve ekolojiyi insanoğlunun, günümüz ve gelecek kuşakların yararı için korumaları gerektiği belirtilmiş, gelişmiş ülkelerin iklim değişikliği ve onun zararlı etkileri ile savaşımında öncülük etmeleri gerekliliği üzerinde durulmuştur. Gelişmekte olan ülkelerin ise, özellikle iklim değişikliğinin zararlı etkilerine karşı savunmasız ve sözleşme uyarınca gereğinden fazla yük altına girmekle karşı karşıya olan ülkelerin ihtiyaç ve özel koşullarının tümüyle dikkate alınması gerektiği hususuna özel bir önem verildiği ayrıca belirtilmiştir.³² Bu husus ise, gelişmiş ülkelerin özellikle geliştirmekte olan ülkelere yapacağı ekonomik ve teknolojik transfer yardımları ile gelişme süreçlerinde çevreye ve iklime olan olumsuz katkılarının azaltılması açısından ayrı bir önem taşımaktadır.

Yine, Sözleşme'de tarafların iklim değişikliği nedenlerini önceden tahmin etmek, önlemek veya en aza indirmek ve bunun zararlı etkilerini azaltmak için önleyici önlemler almaları gerektiği vurgulanmıştır. Özellikle geliştirmekte olan taraf ülkelerde sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmayı sağlayacak açık ve destekleyici bir uluslararası ekonomik sistemi teşvik etmek için taraf ülkeler arasında işbirliği yapılması gerektiği ifade edilmiştir.³³

³¹ REC Türkiye, **a.g.e.**, s. 10.

³² REC Türkiye, **a.g.e.**, s. 10.

³³ REC Türkiye, **a.g.e.**, s. 10.

50 ülkenin imzasıyla yürürlüğe giren BMİDÇ Sözleşmesi ulusal ve bölgesel farklılıklar da göz önünde bulundurularak, taraflara insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltılması konusunda önemli yükümlülükler getirilmiştir. Sözleşme iki eki içermektedir. EK-I'de pazar ekonomisine geçmiş Doğu Avrupa ve eski Sovyet ülkeleri ve OECD üyesi ülkeler³⁴ bulunurken, EK-II'de sadece OECD üyesi ülkeler³⁵ yer almaktadır. Sözleşme uyarınca, EK-I ülkelerinin temel sorumluluğu, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına ilişkin politikalar uygulayarak küresel ısınmanın önlenmesi amacına katkıda bulunmak ve 2000 yılına kadar toplam sera gazı emisyonlarını 1990 yılı düzeyine indirmek olarak belirlenmiştir. EK-II ülkeleri ise, EK-I'de belirlenen sorumlulukların yanı sıra, ekler dışında tutulan gelişmekte olan ülkelere sera gazı emisyonlarının azaltılmasına ilişkin olarak finansal ve teknik destek sağlamakla yükümlü kılınarak bu ülkelerin çevreyi tahrip ederek iklim değişikliklerine olan olumsuz katkılarını en aza indirmek hedeflenmiştir.³⁶

³⁴ Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Ek-I ülkeleri; Avustralya, Avusturya, Belarus, Belçika, Bulgaristan, Kanada, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Avrupa Birliği (Eski Avrupa Ekonomik Topluluğu), Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İzlanda, İrlanda, İtalya, Japonya, Letonya, Liechtenstein, Litvanya, Lüksemburg, Monaco, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya Federasyonu, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Büyük Britanya Krallığı, Amerika Birleşik Devletleri

³⁵ Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Ek-II ülkeleri; Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Avrupa Birliği (Eski Avrupa Ekonomik Topluluğu), Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İzlanda, İrlanda, İtalya, Japonya, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre, Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı, Amerika Birleşik Devletleri

³⁶ Etem Karakaya, Mustafa Özçağ "Sürdürülebilir Kalkınma ve İklim Değişikliği, Uygulanabilecek İktisadi Araçların Analizi", **Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, I. Maliye Konferansı "Geçiş Ekonomilerinde Mali Politikalar"**, Nisan 2004, Bişkek/Kırgızistan, s.3.

Tablo 1: Kyoto protokolü kapsamında yer alan ülkeler ve sorumlulukları³⁷

Listeler	Ülkeler	Sorumluluklar
Ek-1	OECD + AB +PEGSÜ (40 ülke)	Emisyon Azatımı
Ek-2	OECD + AB-15 (25 ülke) (Türkiye hariç)	Teknoloji Transferi ve Mali Destek Sağlamak
Ek-1 Dışı	Diğer ülkeler (Çin, Hindistan, Pakistan, Meksika, Brezilya, ...)	Yükümlülükleri Yok
Ek-B	Ek-1 Ülkeleri (38 ülke) (Türkiye ve Belarus hariç)	2008-2012 arası dönem için 1990 seviyesine göre sera gazı emisyonlarında %5 azaltım

2.2.1. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

Dünyanın oluşumundan bu yana, iklim zaman zaman doğal süreç çerçevesinde değişikliklere uğramıştır. Ancak, son yıllarda ısınmada gözlenen hızlı artış bir soruna işaret etmektedir. Küresel ısınma ve buna bağlı olarak iklim değişikliği sorunu günümüzde ülkelerarası işbirliği içinde, el ele vererek ivedilikle çözümler üretilmesi gereken ve insanlığın geleceğini tehdit eden bu güncel ve küresel çevre sorunu üzerinde daha çok tartışılan ve çözüm üretilmeye çalışılan bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.³⁸

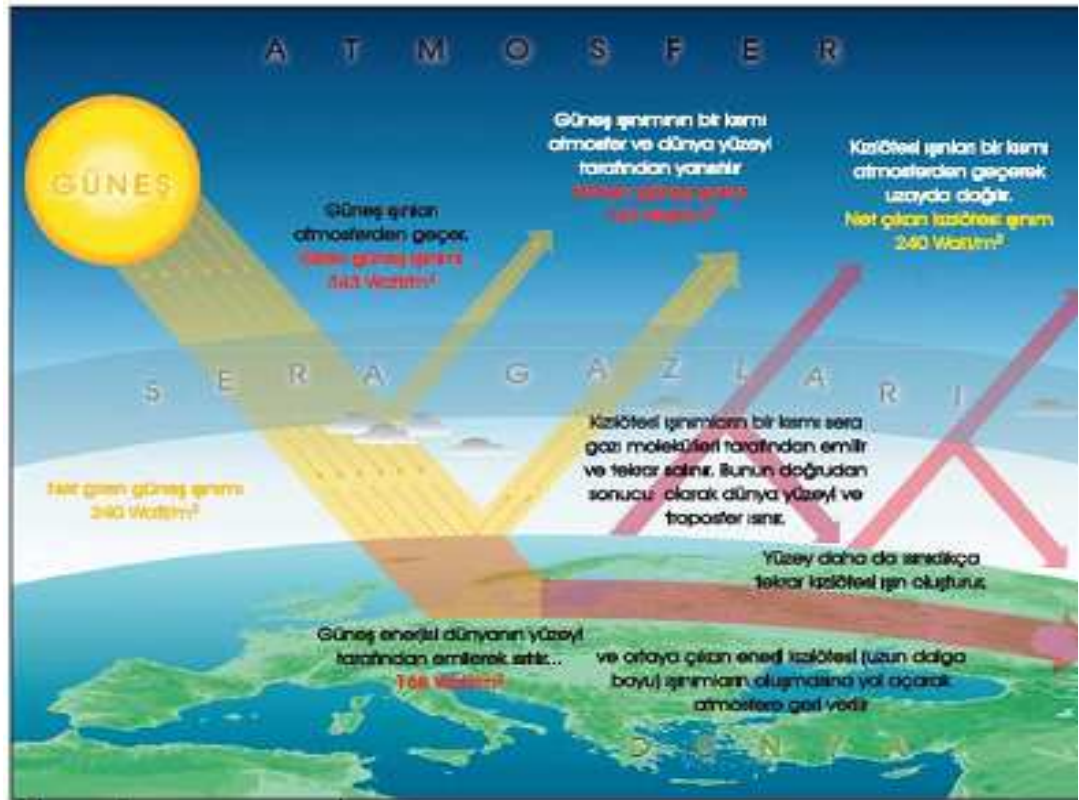
Güneşten yer yüzeyine ulaşan ışınların yaklaşık 1/3'ü tekrar uzaya geri döner. Güneş ışınlarının kalan 2/3'ü ise, büyük bir kısmı yer yüzeyi tarafından olmak üzere, yer yüzeyi ve atmosfer tarafından soğurulur. Soğurulan bu enerjinin dengelenmesi için, enerjinin bir kısmı kızılötesi ışınlar

³⁷ Mustafa Şahin, **Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye**, Ankara, Şubat, 2009, s.9.

(Erişim) [http://www.did-cevreorman.gov.tr/idcs.ppt#342,9,KYOTO PROTOKOLÜ](http://www.did-cevreorman.gov.tr/idcs.ppt#342,9,KYOTO%20PROTOKOLÜ), 6 Ağustos 2009

³⁸ Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, Enerji ve Çalışma Çevre Grubu, **“İklim Değişikliği ve Enerji Sektörü”**, 2008, s. 4.

olarak atmosfere yansır. Ancak, doğal bir sera etkisinden dolayı enerjinin bir kısmı atmosfer tarafından tutulur ve yüzey ısınır. Kızılötesi ışınların su buharı, ozon, karbondioksit, metan, diazot monoksit, kükürt hekzaflorür, florokarbonlar v.b. sera gazları tarafından tutulması / geciktirilmesi ile yerküre, adeta bir battaniye gibi sarılmakta ve canlılar için yaşanabilir bir ortam sağlanmaktadır.³⁹



Şekil 1: Sera Etkisi⁴⁰

Başta karbondioksit, metan, diazotmonoksit olmak üzere, sera gazlarının neden olduğu küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili çalışmalar 20. Yüzyılın sonlarında yoğunlaşmış ve bu çalışmalara BM öncülük yapmıştır. 1992 yılında, tüm ülkelerin katılımı ile soruna uluslararası bir çözüm bulmak üzere BM tarafından hazırlanan “İklim Değişikliği Çerçeve

³⁹Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, a.g.e., s. 4.

⁴⁰Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, a.g.e., s. 4.

Sözleşmesi” imzaya açılmış ve 1994 yılında yürürlüğe girmiştir. Daha sonra, Sözleşmeye bağlı olarak 1997 yılında “Kyoto Protokolü” imzaya açılmış ve 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Türkiye 2004 yılında Sözleşmeye taraf olmuştur.⁴¹

2.3. KARBONDİOKSİT SALIMININ BELİRLEYİCİLERİ

Karbondiyoksit salımları değişik faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Bu faktörler dikkate alınarak ülkelerin salım miktarlarının belirlenebileceğini söylemek mümkündür. Karbondiyoksit salımları aşağıda yer alan faktörlere bağlı olarak değişmektedir:

- Nüfus büyüklüğü
- Ekonomik büyüme
- Ekonominin enerji yoğunluğu
- Enerji üretiminde kullanılan fosil yakıtlardan kaynaklanan karbon yoğunluğu
- Ormanların karbon tutma kapasitesi ile ormanların yok edilmesi

2.3.1. Nüfus Büyüklüğü

Ülkelerin nüfuslarının artış oranı ile doğru orantılı bir şekilde başta enerji olmak üzere belli başlı temel gereksinimlerin arttığını söylemek mümkündür. Bununla birlikte insanların gereksinim duyduğu toplam enerji ihtiyacının artması ve nüfus artışı sonucunda ormanların tahrip edilmesi, orman arazilerinin tarıma ve yerleşime açılması gibi nedenlerle, ülke ormanları üzerinde baskı oluşarak ormanların salımları yutma kapasitesi

⁴¹ Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, **a.g.e.**, s. 4.

azalmaktadır. Dolayısıyla nüfus büyüklüğü ve nüfus artışının salım miktarı üzerinde doğrudan bir katkısı bulunmaktadır.⁴²

2.3.2. Ekonomik Büyüme

Ekonomik gelişme ile enerji kullanımı arasındaki ilişkiyi doğrudan tanımlayan bir kural bulunmasa da , ekonomik büyümenin salımlar üzerindeki etkisi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişebildiğini söylemek mümkündür. Bir ekonomideki enerji tüketim düzeyi üç faktör ile ölçülebilir:

- Ekonomideki üretim düzeyi
- Ekonominin yapısı
- Ekonomik çıktı başına düşen enerji miktarı

Kısaca ifade etmek gerekirse, bir ekonomideki üretim düzeyi ile enerji tüketimi ve dolaylı olarak salımlar arasında doğru orantılı bir ilişki bulunmaktadır.⁴³

2.3.3. Enerji Yoğunluğu

Kullanılan enerji düzeyini ve bu enerjinin ne kadar verimli kullanıldığını gösteren enerji yoğunluğu salım miktarını doğrudan etkilemektedir. Enerji yoğunluğu, birim üretim başına düşen enerji tüketimini göstermektedir.⁴⁴

2.3.4. Karbon Yoğunluğu

Karbon yoğunluğu; atmosfere salımı yapılan toplam CO₂ miktarının tüketilen fosil yakıt miktarına bölünmesi ile elde edilen bir gösterge değeridir. Diğer bir deyişle tüketilen birim enerji sonucu atmosfere salınan karbondioksit

⁴² Merzifonluoğlu, a.g.e., s. 16.

⁴³ Merzifonluoğlu, a.g.e., s. 17.

⁴⁴ Merzifonluoğlu, a.g.e., s. 18.

miktarına işaret eder. Bu bağlamda elektrik tüketiminin bu değer içinde önemli bir etkisi bulunmaktadır. Enerji üretiminde kullanılan enerji kaynağına bağlı olan karbon yoğunluğu; enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının, nükleer santrallerin veya hidroelektrik santrallerinin kullanılması ile düşürülebilir. Özellikle fosil yakıtlar kullanılarak üretilen elektrikte alınacak önlemler (linyit/taşkömürü yerine doğalgaz kullanımı, verimliliği yüksek teknolojilerin kullanımı, baca filtre sistemlerinin kurulması vb.) salım miktarını düşürür.⁴⁵

2.3.5. Ormanlar ve Yutaklar

Yutaklar, atmosferdeki karbondioksiti alan ve atmosfere tekrar oksijen olarak geri veren kaynaklar olarak tanımlanmaktadır. Okyanuslar, ormanlar ve fotosentez yapan çeşitli küçük organizmalar en önemli yutaklardır. Ormanların tarım, yerleşim, yangın gibi nedenlerle azalması tutulabilen toplam karbon miktarının azalmasına neden olmakta ve bu durumun küresel iklim değişikliği gibi olumsuz sonuçları ortaya çıkabilmektedir.⁴⁶

2.4. KARBON FİNANSMANI

Genel çevre sorunları ve özellikle iklim değişikliği özelindeki konular; devlet görevlilerinden en büyük şirketlerin yönetim kurullarına kadar herkesin ilgi alanına girmiş bulunmaktadır. Şirketler, şehirler, iklim değişikliği modellerinin potansiyel fiziksel etkilerini (su rezervi ve su arıtımı, tarım, ormancılık, balıkçılık, taşımacılık, turizm, belediyeler, elektrik enerjisi, petrol ve gaz üreticileri vb. açılardan) inceleyen analistler ve bir çok kişi bu konularla ilgilenmektedir.

⁴⁵ Merzifonluoğlu, a.g.e., s. 18.

⁴⁶ Merzifonluoğlu, a.g.e., s. 19.

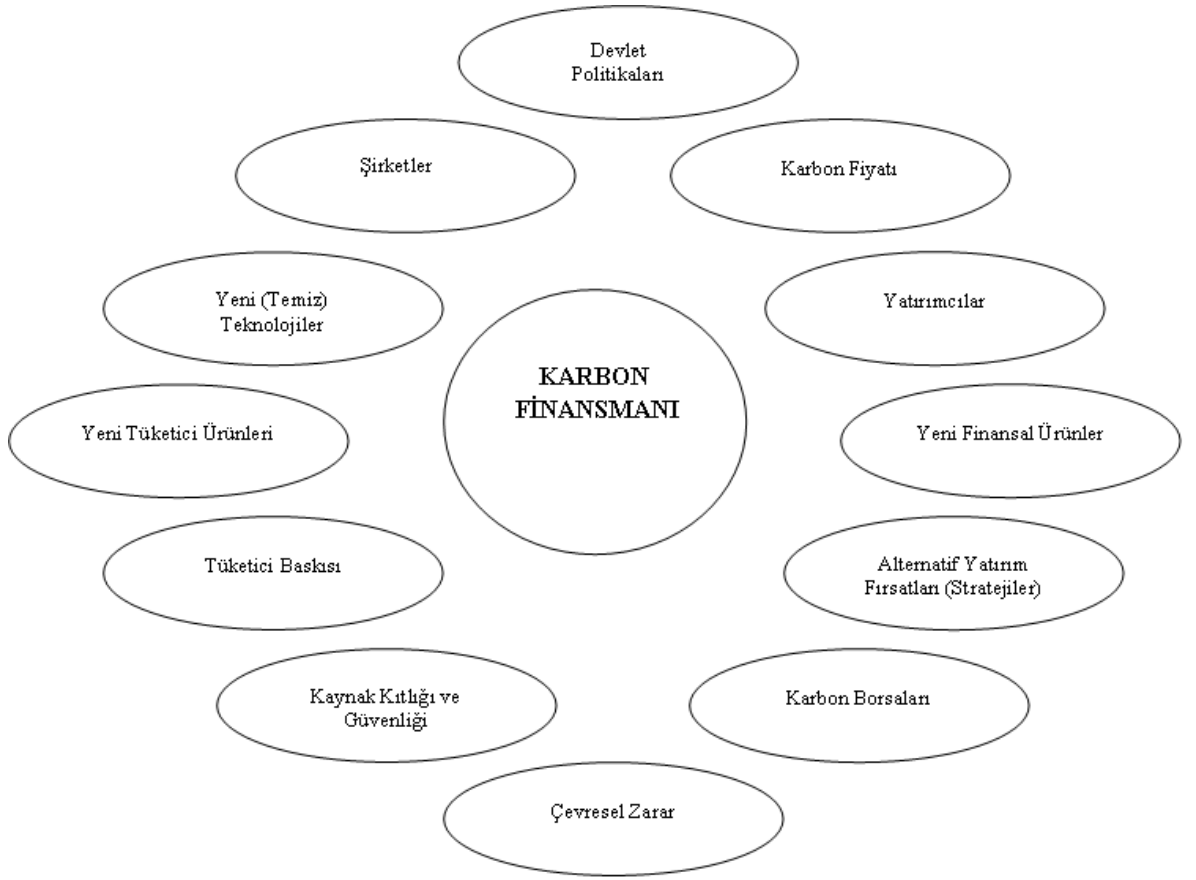
Karbon finansmanı, karbon sınırlaması/baskısı altındaki bir dünyada yaşamının finansal etkilerini araştırmaktadır. Karbon sınırlaması/baskısı altındaki bir dünyada karbondioksit ve diğer sera gazı emisyonları bir fiyat taşırlar. Böylece, karbon finansmanı:

- Çevre finansmanının spesifik bir boyutunu temsil etmektedir.
- Karbon sınırlaması/baskısı altındaki bir toplum ile ilişkili mali risk ve fırsatları araştırmaktadır.
- Çevresel riskin transfer edilmesine ve çevresel hedeflere ulaşılmasına olanak sağlayan piyasa tabanlı araçların kullanılabilirliğini ve geçerliliğini tahmin etmeye çalışmaktadır.⁴⁷

Karbon finansmanı disiplini etkileyen bir çok faktör bulunmaktadır (Şekil: 2). Karbon finansmanı ile ilgili konuları şekillendiren ulusal ve uluslararası bir çok düzenlemeler bulunmaktadır. Söz konusu düzenlemeler ile üretici ve tüketiciler daha az sera gazı salımı yapacak ya da sera gazı salımına karşılık gelen fiyatı ödemek durumunda kalacaklardır. Bu düzenlemelerin bir kısmı, hava kirliliğinin önlenmesine, enerji tasarrufuna ve yenilenebilir enerjinin teşvik edilmesine ilişkin olarak daha önce düzenlenen mevzuata dayanmaktadır. Diğer düzenlemeler Kyoto Protokolü ve Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Planı gibi uluslararası anlaşmalar ile oluşturulmuştur.⁴⁸

⁴⁷ Sonia Labatt ve Rodney R. White, **Carbon Finance The Financial Implications of Carbon Finance**. New Jersey, ABD, Joahn Wiley & Sons, Inc, Hoboken, 2007, s. 1.

⁴⁸ Labatt ve White, **a.g.e.**, s. 2.



Şekil 2: Karbon Finansmanına Etki Eden Faktör ve Piyasalar⁴⁹

Sera gazı emisyonları için bir fiyat koyulmasının ülke ve şirketlerin bilanço ve kar haneleri üzerinde önemli bir etkisi olacaktır. Aynı zamanda, davranış kalıplarının değiştirilmesi ve sera gazı emisyonlarına bağlı sorunların azaltılması için piyasaların teşvik edilmesinde devletin iklim politikaları çok şey yapabilir. Böylece karbon finansmanı genel olarak söz konusu etkilerin finansal yapısı, bu etkilerin azaltılması için yapılan çalışmaların incelenmesi ve geliştirilen piyasalar açısından tanımlanmaktadır.⁵⁰

İklim değişikliği ve buna bağlı olguların yatırımcı şirketleri ve ekonomileri etkileme potansiyelinin yüksek olmasının yanında mali tabloları

⁴⁹ Labatt ve White, **a.g.e.**, s. 2.

⁵⁰ Labatt ve White, **a.g.e.**, s. 3.

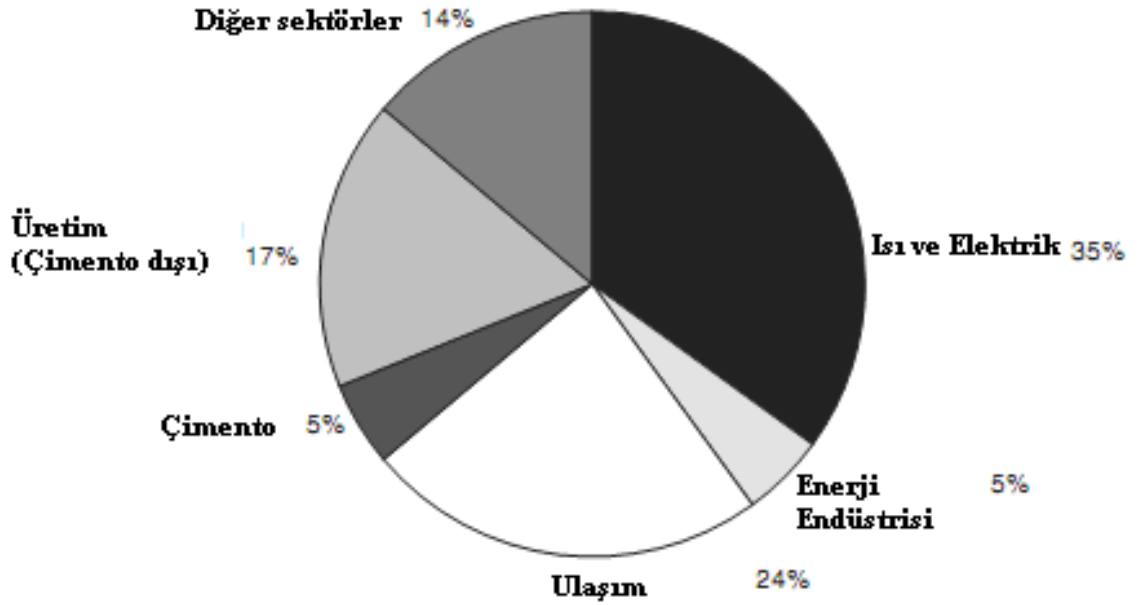
ve karları da etkileme potansiyelini içinde barındırması, bir karbon ekonomisinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Karbonun ticari meta olarak piyasalarda bir fiyatının oluşması, spekülörler, borsacılar, hedge fonları vb. yatırımcılar için yeni yatırım fırsatları ve yeni bir iş alanı ortaya çıkarmıştır.

2.5. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ELEKTRİK SEKTÖRÜ İLİŞKİSİ

İklim değişikliği politikalarının bir çok sanayi üzerinde etkisinin olması beklenmektedir. En hassas sektörler, havacılık ve çimento sektörünün de dahil olduğu enerji yoğun sektörler, petrol, gaz, kömür ve elektrik şirketleri gibi enerji sanayi sektörü veya enerji tüketen ürünleri tedarik eden, örneğin otomotiv gibi sektörlerdir. Diğer sektörlerle oranla elektrik endüstrisi, düzenleyici kurumlar tarafından “büyük ve nihai nokta emisyon alanlar” olarak yoğun bir şekilde takip edilmektedir. Büyük bir oranda CO₂ salımını gerçekleştiren taşımacılık sektörü de hükümet/devlet düzenlemelerinden etkilenmektedir.⁵¹

Elektrik sanayi, Şekil 3'te de görüleceği üzere küresel CO₂ üretiminin önemli bir kısmına neden olmaktadır. Ekonomik değer ve çevresel etki açısından ölçüldüğünde dünyanın en önemli sektörlerden birisidir. Hayatın her aşamasında elektriğe olan bağımlılık ve elektriğin yerini tutacak bir alternatifi henüz bulunmaması elektriğin önemini daha da artırmaktadır.

⁵¹ Labatt ve White, **a.g.e.**, s. 57.



Şekil 3 : Küresel CO₂ üretimi⁵²

Bütünleşik Petrol ve Gaz Endüstrisi, Ulaşım ve Taşımacılık ile Çimento sektörleri CO₂ üretiminde dikkate alınması ve takip edilmesi gereken diğer önemli sektörler olarak göze çarpmaktadır.

2.6. KYOTO PROTOKOLÜ ÇERÇEVESİNDE UYGULANAN MEKANİZMALAR

2.6.1. Ortak Yürütme

Ortak Yürütme Mekanizması; Kyoto Protokolü'ndeki bir Ek 1 ülkesinin, başka bir Ek 1 ülkesindeki Sera Gazı indirim projelerinde yapacağı yatırımlar aracılığıyla Kyoto taahhüdünün bir kısmının karşılanmasına imkan

⁵² World Business Council for Sustainable Development, **The Cement Sustainability Initiative Progress Report**, Haziran 2005, s.10.
(Erişim)

<http://www.wbcsd.org/Plugins/DocSearch/details.asp?DocTypeId=25&ObjectId=MTU5MTE&URLBack=%2Ftemplates%2FtemplateWBCSD2%2Flayout%2Easp%3Ftype%3Dp%26MenuId%3DODU%26doOpen%3D1%26ClickMenu%3DRightMenu%26CurPage%3D10%26SortOrder%3Dpubdate%2520desc.,> 21.11.2009.

tanımasıdır. Bu tarz yatırımlar sonucunda “Krediler” veya “Emisyon İndirim Birimleri” olarak adlandırılan üretim oluşmaktadır. “Emisyon İndirim Birimleri”, katılımcı taraflar arasında “Kredi paylaşımı” üzerine yapılan anlaşmalara bağlı olarak yatırımcı ülke üzerine yüklenilmiş Sera Gazı Emisyon miktarına tamamen ya da kısmen eklenirken, ev sahibi ülkenin üzerine yüklenilmiş miktardan çıkarılmaktadır. Üretilen kredilerin miktarı, genellikle bir “başlangıç noktası” durumuna bağlı olarak JI Mekanizması projesi tarafından gerçekleştirilen emisyon indirimlerine ilişkin bir hesaplamaadır. “Başlangıç noktası” durumu, JI Mekanizması projesi olmaksızın ortaya çıkacak Sera Gazı emisyonlarının hesaplanmış seviyesine atıfta bulunmaktadır. Ortak Yürütme Mekanizması projeleri, daha erken bir tarihte bile başlasa 2008 yılından itibaren krediler üretmeye başlayacak şekilde tasarlanmıştır. Emisyon İndirim Birimlerinin tam olarak kredilendirilmesi, sadece yıllık raporlama taleplerinin ve diğer yükümlülüklerinin karşılanması sonrasında gerçekleşecektir (Kyoto Protokolünün 6 ncı maddesi). Yurtdışındaki emisyon indirim projelerinde tecrübe kazanmak için bir çok ülke “Ortaklaşa Uygulanan Aktiviteler” olarak isimlendirilen bu tip projelerin test aşamasında geçmiş yıllar içerisinde yer almışlardır.⁵³

2.6.2. Temiz Kalkınma Mekanizması

Temiz Kalkınma Mekanizması, Kyoto Protokolünün 12 nci maddesinde tanımlanmıştır. Mekanizmanın temel amaçları,

- a) Kurumsal kapasite inşası ve teknoloji transferleri yoluyla Kyoto Protokolü Ek 1’de yer almayan ülkelerin sürdürülebilir gelişimini teşvik etmek,
- b) Kyoto Protokolü Ek 1’de yer alan ülkelerin Kyoto taahhütlerine ilişkin kısmın, ekonomik bir şekilde Kyoto

⁵³ A.L. van Dijk-L.W.M. Beurskens-M.G. Boots-M.B.T. Kaal-T.J. de Lange-E.J.W. van Sambeek-M.A. Uytterlinde, **Renewable Energy Policies and Market Developments**, Hollanda, “Energy, Environment and Sustainable Development” Programı, Mart 2003, s.42.

Protokolü Ek 1’de yer almayan ülkelerdeki indirim projeleri vasıtasıyla karşılanmasını sağlamaktır.

Bu mekanizma, konferans öncesindeki 30 aylık müzakere dönemi boyunca herhangi bir resmi teklifte yer almamasına rağmen umulmadık bir biçimde Kyoto’da kabul edilmiştir. CDM Mekanizması, gelişim safhasının halen çok altındadır ve “bağımsız denetim ve proje faaliyetlerinin doğrulanması yoluyla şeffaflık, verimlilik ve sorumluluk sağlanması için yöntemleri ve prosedürleri detaylandırmak” sorumluluğuna sahip Taraflar Konvansiyonunun otoritesine ve yol göstermesine tabi olacaktır.

“CDM Mekanizması”nın “JI Mekanizması” ile bir çok ortak noktası vardır ve her iki mekanizma da Kyoto Protokolü’ndeki Ek 1 ülkelerinin Kyoto hedeflerinin bir kısmının Sera Gazı indirim projelerindeki sınır ötesi yatırımlar aracılığıyla karşılanmasına imkan vermektedir. Bununla birlikte en önemli fark; JI Mekanizması’ndaki ev sahibi ülkeler, Kyoto Protokolü Ek 1’de yer alan ülkeler iken CDM Mekanizması projelerindeki ev sahibi ülkelerin Kyoto Protokolü Ek 1’de yer almayan ülkeler (örneğin Sera Gazı emisyonlarını azaltmak ile yükümlü olmayan ve çoğunlukla sanayileşmemiş ülkeler) olmasıdır.

JI Mekanizması kredileri 2008 yılından itibaren biriktirilebilirken CDM Mekanizması kredilerinin daha erken kazanılabilmesi (örneğin 2000 yılından itibaren) diğer bir farklılıktır. 2008 yılından önce üretilen CDM Mekanizması kredileri, 2008-2012 ilk bütçe döneminde kullanılmak üzere biriktirilebilir. Bu durum CDM Mekanizması projelerine JI Mekanizması projeleri ile karşılaştırıldığında önemli bir avantaj sağlamaktadır ve JI Mekanizması kredilerinin aksine CDM Mekanizmasının ortalama maliyetleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir.⁵⁴

⁵⁴ A.L. van Dijk-L.W.M.v.d., a.g.e., s.42.

2.6.3. Emisyon Ticareti

Kyoto Protokolü bağlamındaki Emisyon Ticareti, Kyoto Protokolü Ek 1’de yer alan ülkelerin emisyon taahhütlerinin bir kısmının takas edilebilmesi yeteneğinden ve dolayısıyla izin verilmiş emisyon paylaşımlarının aslında kendi aralarında tekrar dağıtılmasından bahsetmektedir. JI Mekanizması ve CDM Mekanizmasının aksine, Emisyon Ticareti proje bazlı bir mekanizma olmamasına rağmen sera gazı emisyonlarını azaltma hususunda piyasa etkinliğini geliştirmek için oldukça kolaylık sağlayan bir mekanizmadır. Emisyonları daha ucuz veya daha kolay azaltabilen ülkeler ya da şirketler, bu indirimlerini, emisyon indirimlerini karşılamakta daha yüksek maliyetler ile karşılaşan ülkelere ya da şirketlere satabilmektedir. Aslında Emisyon Ticaretinin optimum sistemi, marjinal maliyetlerin en düşük olduğu yerde emisyon indirimlerinin meydana gelmesini sağlayarak bütün emisyon indirim maliyetlerinin mümkün olduğu kadar küçülmesini sağlamaktadır.

Emisyon Ticareti, Kyoto Protokolünde kısaca 17 nci maddede ele alınmıştır. Kyoto Protokolü esasen “özellikle Emisyon Ticaretinin doğrulanması, raporlanması ve sorumluluk ile ilgili prensipleri, yöntemleri, kuralları ve ana hatları” tanımlaması için Taraflar Konvansiyonunu ileri sürmektedir. Ek olarak Kyoto protokolü, Emisyon Ticaretinin “yurtiçi faaliyetleri tamamlayıcı olması gerektiğini” belirtmektedir. Dolayısıyla çözümlenmemiş bir konu olan “tamamlayıcı” kelimesinin tanımlanması da konuyla ilgilidir.⁵⁵

2.7. SERTİFİKA UYGULAMALARI

2.7.1. Enerji Verimliliği Açısından Beyaz Sertifika Uygulaması

Çevre politikasında, enerji tüketiminde belirli bir oranda tasarruf elde edildiğini gösteren belgelere “Beyaz Sertifikalar” denilmektedir. Çoğu

⁵⁵ A.L. van Dijk-L.W.M, v.d., a.g.e., s.43.

uygulamalarda, beyaz sertifikaların ticareti yapılabilmekte ve belirli bir oranda enerji tasarruf hedefine ulaşmak için bir yükümlülük ile birlikte kullanılmaktadır. Böyle bir sistem altında, elektrik, gaz ve petrol üretici, tedarikçi veya dağıtıcılarının son kullanıcıya sundukları yıllık enerji için daha önceden belirlenen oranda enerji verimliliği önlemleri almaları gerekmektedir. Enerji üreticilerinin enerji tüketimi için hedeflenen oranı tutturamamaları durumunda bir ceza ödemeleri gerekmektedir. Beyaz sertifikalar, enerji tüketiminde bir verimlilik elde edildiğinde verilmekte olup, söz konusu sertifikalar üreticinin kendi yükümlülüklerinin karşılanmasında kullanılabilir veya kendi hedeflerini yerine getiremeyen diğer taraflara satılabilir. Emisyon ticareti kavramına oldukça benzer şekilde, teorik olarak ticaretin yapılması enerji tasarrufunun en az maliyetle gerçekleştirilmesini sağlarken, sertifikalar enerji tasarruf hedefine erişildiğini göstermektedir.⁵⁶

Enerji Tasarruf Belgesi, Enerji Verimliliği Kredisi veya Beyaz Etiket olarak da anılan ve belirli bir miktarda enerji tasarrufunun gerçekleştirildiğini garanti eden beyaz sertifika, yetkili bir organ tarafından verilmektedir. Her sertifika, benzersiz ve izlenebilir bir emtia olup belirli bir oranda enerji tasarrufunun gerçekleştirildiğini ve söz konusu enerji tasarrufundan ortaya çıkan yararların herhangi bir şekilde ve başka bir yerde kullanılmadığını göstermektedir.⁵⁷

Birçok Avrupa ülkesinde beyaz sertifika programı hayata geçirilmiş, bir kısmında da uygulanması düşünülmektedir. Ocak 2005'te İtalya, bir yıl sonra da Fransa bir program başlatmıştır. İngiltere, yükümlülük olarak getirdiği enerji tasarruf sisteminde, yükümlülüklerin ve enerji tasarrufunun ticaretinin yapılabilmesini sağlayacak bir düzenleme geliştirmiştir. Danimarka ve Hollanda yakın gelecekte beyaz sertifika düzenine geçmeyi oldukça ciddi bir şekilde değerlendirmektedir.⁵⁸

⁵⁶ (Erişim) http://en.wikipedia.org/wiki/White_certificates, 23.11.2009.

⁵⁷ (Erişim) http://en.wikipedia.org/wiki/White_certificates, 23.11.2009.

⁵⁸ (Erişim) http://en.wikipedia.org/wiki/White_certificates, 23.11.2009.

Amerika Birleşik Devletleri'nde Connecticut, Pennsylvania ve Nevada Enerji Verimliliği Portföy Standartlarını kabul etmişlerdir. Bu standartlara göre, düzenlemeye tabi enerji kuruluşlarının enerji taleplerinin belirli bir orandaki miktarının enerji verimliliği ile karşılanması öngörülmektedir. Enerji kuruluşları, müşterilerinin enerji kullanımını düşürerek ya da enerji verimliliği sertifikaları (beyaz sertifikalar) satın alarak yükümlülüklerini yerine getirmek zorundadır. Daha fazla eyaletin yakın gelecekte bu yöntemi izlemesi beklenmektedir.⁵⁹

Bunun yanında, büyük şirketlerin karbon ayak izlerinin azaltımı ile ilgili kurumsal taahhütlerini yerine getirmek için enerji verimliliği sertifikaları satın aldıkları gönüllü bir piyasa bulunmaktadır.

Beyaz sertifika kavramı, daha gelişmiş bir alan olan yenilenebilir enerji kredisi ya da yeşil sertifika ticaretinin bir dalıdır. Daha çok yenilenebilir enerji projeleri inşa etmeye göre, fabrikalarda ve ticari binalarda enerji verimliliği önlemleri için daha az hükümet onayı ve gideri gerektirmesi nedeniyle beyaz sertifikalar pazarının yeşil sertifika piyasasına göre daha fazla büyümesi beklenmektedir.⁶⁰

2.7.2. Yeşil Sertifika Sistemi

Bu sistemde elektrik arz zincirinde yükümlü olarak belirlenen kişilerin ya yenilenebilir enerji üretmeleri ya da belirli miktarda yenilenebilir enerji sertifikasını satın almaları zorunluluğu getirilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarını veya teknolojilerini kullanarak yeşil elektrik üreten firmalar aynı zamanda yeşil sertifika da edinirler. Bu sertifikaların elektriğin kendisinden bağımsız olarak satışı mümkündür. Yeşil enerji kotası bulunan firmalar ya da

⁵⁹ (Erişim) http://en.wikipedia.org/wiki/White_certificates, 23.11.2009.

⁶⁰ (Erişim) http://en.wikipedia.org/wiki/White_certificates, 23.11.2009.

tüketiciler bu yeşil sertifikaları alarak kotalarını tamamlar ve ceza yükümlülüğünden kurtulurlar. Bununla birlikte çevre bilinci ile hareket eden tüketiciler ve tedarikçiler de yeşil sertifika talebinde bulunmaktadırlar. Sistem piyasa tabanlı yapısı nedeniyle tercih edilen bir sistemdir. Uluslararası ticaretin sağlanmasına elverişli olması en önemli avantajlarından. Sistemin ilk uygulaması Hollanda'da yapılmış, bugün Belçika, Polonya, İsveç, İngiltere, Romanya, İtalya gibi birçok AB üyesi ülkede uygulanmaktadır.⁶¹

Yeşil sertifikalar tek başına bir politika önlemi değildir ancak yenilenebilir elektrik üretiminin tanımlanmasında bir araç olarak hizmet görmektedir. Yeşil sertifikalar genellikle Kota Sisteminde kullanılmaktadır fakat satışlar ile üretimin tanımlanması ve izlenmesinde, gönüllü anlaşmalar ya da talebin teşvik edilmesi benzeri birçok politika sistemleri içerisindeki ticaretin kolaylaştırılmasında bir araç olarak kullanılmıştır. Sertifikalar; üretimin kaydedilmesi, elektrik kaynağının belgelenmesi ve talebin karşılandığının doğrulanmasında bir kayıt sistemi sağlamaktadır. Talep, müşterilerin yeşil enerji için ödeme arzusuna bağlı olarak gönüllülük esaslı olabilir veya devlet tarafından yükümlülük haline getirilir. İkinci durumda, talep yükümlülüğü karşılanmadığı takdirde cezai müeyyideler uygulanmaktadır.⁶²

Yeşil Sertifika terimi daha çok elektriğin fiziksel bir mal olarak ayrımının gerçekleştiği sistemi tanımlamak ve yenilenebilir kaynakların kullanımından ortaya çıkan elektriğin “yeşil kalitesi” için kullanılmaktadır. “Yeşil kalite”; üretim zamanında yayımlanan ve fiziksel maldan ayrı olarak ticareti yapılabilen yeşil sertifikanın içinde bulunmaktadır. Yeşil sertifika sistemi, bundan dolayı ticareti büyük ölçüde kolaylaştırmaktadır.⁶³

⁶¹ Commission of the European Communities, Commission Staff Working Document, “**The Support of Electricity from Renewable Energy Sources**”, **Accompanying Document to the Proposal For a Directive of the European Parliament and of the Council on the Promotion of the Use of Energy From Renewable Sources**, Ocak 2008, SEC(2008) 57 Brussels, s. 21-23.

⁶² Erol ÜNAL, **Elektrik Piyasaları İçerisinde Toptan Satış Piyasalarının Yeri ve Yenilenebilir Enerji Üretiminin Bu Piyasa İçerisinde Değerlendirilmesi**, Uzmanlık Tezi, Mart 2006, Ankara, s. 108.

⁶³ ÜNAL, a.g.e., s. 108.

2.8. YENİLENEBİLİR ENERJİNİN DESTEKLENMESİNE YÖNELİK UYGULANAN TEŞVİK SİSTEMLERİ

Bir piyasa, arz ve talep ile tanımlanmaktadır. Yenilenebilir enerjinin üretimi ve maliyeti, yenilenebilir enerji projesinin yatırım ve üretim safhasında belirlenmektedir. Diğer taraftan, yenilenebilir enerji talebi, tüketimi hedefleyen araçlar ile teşvik edilmektedir. İkinci bir ayrım, fiyat ve miktar arasında yapılabilir. Piyasa araçlarından bir grubun yenilenebilir enerji fiyatı üzerinde bir etkisi bulunmaktadır ya da dış piyasa fiyatlarına karşı yenilenebilir enerjiye piyasa içerisinde kolaylık sağlamaya çalışmaktadır. Düzenlemenin doğası gereği olan başka bir grup, asgari miktarda yenilenebilir enerjinin üretilmesini veya tüketilmesini öngörmektedir. Dolayısıyla piyasa teşviki olarak kullanılabilecek olası yöntemler dört gruba ayrılabilir:

Ana teşvik sistemi olarak;

1. Fiyatlama mekanizmaları ile üretimi teşvik etmek.
2. Fiyat endeksli teşviklerle tüketimi teşvik etmek.
3. Miktar endeksli kriterlerle üretimi teşvik etmek.
4. Miktar endeksli kriterlerle tüketimi teşvik etmek.

Avrupa Birliği'ndeki değişik ülkelerde uygulanmakta olan ana mekanizmalara ilişkin örnekler, aşağıdaki şekilde sunulmaktadır.⁶⁴

⁶⁴ A.L. van Dijk-L.W.M, v.d., **a.g.e.**, s.11.

Arz	<i>Sabit tarife</i> Almanya, Avusturya, İspanya, Fransa, Yunanistan, Portekiz, Finlandiya	<i>İhale</i> İrlanda <i>Üreticiler için Yükümlülükler</i> İtalya
Talep	<i>Talep Tarafında Fiyat Desteği</i> Hollanda	<i>Tedarikçiler ya da Tüketiciler için Kota Yükümlülüğü</i> İngiltere, Avusturya (Küçük hidroelektrikler), Belçika
	Fiyat	Miktar

Şekil 4: Yenilenebilir Enerji Piyasasının arz-talep, fiyat ve miktara göre işlemesi.

2.8.1. Kota

Kota sisteminde hükümetler üretici, tüketici ya da tedarikçiler için elektriğin bir bölümünün yenilenebilir enerji kaynaklı olması zorunluluğunu getirmektedir. Yükümlülük genellikle dağıtım şirketleri üzerinden tüketim ya da üretim tarafına getirilmektedir. Bu yöntemle fiyat yerine miktar düzenlemesi yapılmakta, ulusal çapta belirli zamanlarda önceden belirlenen kurulu güce ulaşılması hedeflenmektedir. Söz konusu yükümlülüğün yerine getirilmesi genellikle yeşil sertifikalar yardımıyla olmaktadır. Yöntemin uygulanması sonucu fiyat düşüşü gözlemlenebilir.⁶⁵

Gelecekte genel olarak hız kazanması beklenen bir mekanizma kota sistemi ya da Yenilenebilir Portföy Standardı'dır. Devlet; piyasanın üretmesi,

⁶⁵ Mustafa Gözen, Saffet Durak, **Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretimine Yönelik Piyasa Düzenlemeleri ve Teşvik Uygulamaları**, TMMOB Türkiye IV. Enerji Sempozyumu Bildirileri, Ankara , Aralık 2003, s. 561.

satması veya dağıtması gereken yenilenebilir kaynaklardan üretilen belirli miktardaki enerjinin çerçevesini tespit etmektedir. Yükümlülük, tüketim (genellikle dağıtım şirketleri üzerine) veya üretim üzerine konulmuştur. Devletler, daha düşük maliyet seçenekli güçlü rekabetten teknolojileri korumak için “teknoloji grupları” oluşturmayı tercih edebilirler. Piyasa bozulmalarından kaçınmak için genellikle şirketler arasında kotanın ticareti yapılabilir. Bu sistem için ticareti yapılabilir bir yeşil sertifika gerekmektedir.⁶⁶

2.8.2. İhale Yöntemi

Bu yöntemde yatırım-üretim teşviki ya da saha gibi miktarı sınırlı diğer hakların verileceği yatırımcıların belirlenmesi için muhtemel yatırımcı ya da üreticiler rekabetçi bir ihale çerçevesinde yarıştırlmaktadır. Hükümet belirli bir bölgede belirli bir süre için ihale açarak firmaları davet etmektedir. Genellikle 15 yıllık elektrik satış anlaşması önerilmekte, en düşük tarife teklifi veren projenin sahibi olmaktadır. Sistemin en önemli avantajını 10-15 yıllık elektrik alım garantisinin verilmesi oluşturmaktadır. Her ihalede teşviklerden yararlanmak üzere en düşük maliyetli teklifler seçilmektedir. Bu nedenle, yöntem diğer teşvik sistemlerine göre en uygun maliyetli seçeneklerden birini oluşturmaktadır. Ancak sistem, düşük tekliflerin tamamlanamamış yatırımlara dönüşebilme riskini de taşımaktadır. Bu yöntem, İngiltere, İrlanda ve İskoçya’da uygulanmıştır. Benzer uygulamalarına Fransa ve Avusturya’da da rastlanmaktadır.⁶⁷

İhale prosedürleri; yatırım desteğinden veya üretim desteğinden (sabit tarifeler gibi) faydalanacak kişileri seçmek ya da diğer sınırlı haklar (rüzgar enerjisi için olan bölgeler) için kullanılabilir. Potansiyel yatırımcılar veya üreticiler, rekabetçi bir ihale sistemi içinde rekabet etmek durumundadırlar.

⁶⁶ A.L. van Dijk-L.W.M, v.d., a.g.e., s.13.

⁶⁷ Güliz Ezbiderli, **Avrupa Birliği Mevzuatı Çerçevesinde Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımının Teşvik Edilmesi**, Uzmanlık Tezi, Ankara, Nisan, 2009, s. 80.

Tekliflerin değerlendirme kriterleri her bir ihale aşamasından önce belirlenmektedir. Örneğin İspanya’da rüzgar enerjisi projeleri sadece maliyet tabanlı değil, aynı zamanda teknik kalite, sosyo-ekonomik etki ile coğrafik ve çevresel değerlendirmeler tabanında da rekabet etmektedir.⁶⁸

Devlet, her bir yenilenebilir kaynaktan üretilen elektriğin talep seviyesine, yenilenebilir kaynakların zaman içindeki artış oranına ve zaman içerisinde yenilenebilir enerji üreticilerine teklif edilen uzun vadeli fiyat güvenlik seviyesine karar verir. İhale; elektrik tedarikçileri üzerine, yenilenebilir kaynaklardan üretilen belirli miktardaki elektriğin primli fiyat üzerinden satın alınması yükümlülüğünü de beraberinde getirmektedir. Primli fiyat ile piyasa fiyatı arasındaki fark, elektrik tedarikçisine geri ödenmektedir ve bu fark tüm yurtiçi elektrik tüketimi üzerinden ayırım gözetmeyen bir bedel toplanması şeklinde finanse edilmektedir.⁶⁹

Her ihale aşamasında, yardımı almak için en ekonomik teklifler seçilecektir. Bundan dolayı mekanizma en düşük maliyetli seçeneklere yol açmaktadır. Yenilenebilir enerji üretiminde bir çeşitlilik sağlamak için, ihale, farklı teknolojiler ve yenilenebilir enerji kaynak grupları altında çeşitlendirilebilir. Bu da rüzgar projelerinin diğer rüzgar projeleri ile rekabet etmesi fakat örneğin biyokütle projeleri ile rekabet etmemesi anlamına gelmektedir. Kabul edilen marjinal teklif, bütün o teknoloji grubunun fiyatını oluşturmaktadır.⁷⁰

2.8.3. Sabit Fiyat Sistemi

Bu sistem AB’ye üye birçok ülkede uygulanmaktadır. Belirlenen birkaç yıl boyunca, elektrik şirketleri, özellikle dağıtım şirketlerince sabit bir fiyattan yeşil elektrik üreticisi firmalara ödeme yapılması ile işleyen bir sistemdir. Bu

⁶⁸ A.L. van Dijk-L.W.M, v.d., **a.g.e.**, s.12.

⁶⁹ A.L. van Dijk-L.W.M, v.d., **a.g.e.**, s.12.

⁷⁰ A.L. van Dijk-L.W.M, v.d., **a.g.e.**, s.12.

teşvik yöntemi sonucu oluşan ek giderler tedarikçiler tarafından satış hacimleri oranında ödenmekte ve tüketiciye son kullanıcı fiyatı olarak yansıtılmaktadır.⁷¹

Sabit fiyat sistemi; etkin, esnek, hızlı, uygulanması ve yeni gelişmeler karşısında revize edilmesi ve sonuçlarının olumsuz olması durumunda terk edilmesi kolay bir yöntemdir. Yatırım güvenliği ile orta ve uzun vadeli teknolojileri desteklemesi gibi avantajlarının yanı sıra AB düzeyinde homojen bir yapı oluşmasına katkıda bulunmayacağı, üreticiler arası rekabeti desteklememesi ve bu nedenle fiyatlarda arzu edilen düşüşü sağlayamayacağı gibi olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Danimarka, Almanya ve Yunanistan yöntemin uygulandığı ülkelerdendir.⁷²

Sabit fiyatlar, yenilenebilir enerji üretiminin desteklenmesine ilişkin bir yapıdır. Sabit fiyat terimi; hem düzenlenen fiyat için, hem de üretilen elektriğin her birimi başına üreticiye ödenecek minimum garanti edilmiş fiyat için, ek olarak da piyasa elektrik fiyatlarındaki ilave prim ücret için kullanılmaktadır. Düzenleyici kriterler; genellikle, devlet tarafından belirlenmiş fiyat üzerinden serbest enerji üreticilerine ödeme yapılması için Elektrik Teşekkülleri üzerine bir yükümlülük koymak şeklinde tatbik edilmektedir. Devlet tarafından sağlanacak destekler tarifeye ilave edilmektedir. Fiyat seviyesi, projenin yaşam süresinin önemli bir kısmında yatırımcıların gelirlerinde bir güvence sağlamak için genelde birkaç yıl için düzenlenmektedir.⁷³

Mekanizmaya ilişkin birçok farklı uygulama yapılmaktadır. Sabit fiyat, satın alma yükümlülüğü olan Teşekkülün kaçındığı maliyet üzerine veya tüketiciye olan nihai fiyat üzerine dayandırılabilir. Diğer taraftan fiyat seviyesinin maliyet ya da fiyat ile doğrudan bir ilgisinin olması gerekmez fakat

⁷¹ Commission of the European Communities, Commission Staff Working Document, **a.g.e.**, s. 4.

⁷² Ezbiderli, **a.g.e.**, s. 81.

⁷³ A.L. van Dijk-L.W.M, v.d., **a.g.e.**, s.12.

yeşil enerji üretimi için yatırımcıları cesaretlendirecek bir seviyede seçilebilir.⁷⁴

2.8.4. Mali Teşvikler

AB üyesi bazı ülkeler, yenilenebilir enerji kullanımını mali önlemlerle teşvik etmektedir. Bu kapsamda, genel enerji vergilerinde ve özel emisyon vergilerinde iade, daha düşük Katma Değer Vergisi (KDV) oranları uygulanması, yeşil fonlardan vergi muafiyeti, mali açıdan cazip amortisman yöntemleri gibi teşvikler uygulanmaktadır. Vergi teşvik yöntemi, özellikle Malta ve Finlandiya'da temel teşvik yöntemi olarak uygulanmakta olup, İngiltere, Çek Cumhuriyeti gibi ülkelerde, yardımcı bir teşvik aracı olarak kullanılmaktadır.⁷⁵

Aşağıda AB'ye üye ülkelerde uygulanan temel teşvik yöntemleri tablo ve şekil olarak gösterilmektedir.

Tablo 2: AB Üye Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımında Uygulanan Temel Teşvik Yöntemleri⁷⁶

ÜLKE	TEMEL TEŞVİK YÖNTEMLERİ
Avusturya	Bölgesel yatırım teşvikleri ile birlikte uygulanan sabit fiyat sistemi
Belçika	Yeşil sertifika sistemi ile birleştirilmiş kota yükümlülüğü ve yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik için minimum fiyat uygulaması
Bulgaristan	Sabit fiyat sistemi, vergi indirimi ve alım yükümlülüğü
Kıbrıs Rum Kesimi	Yatırım sübvansiyonu ile desteklenmiş

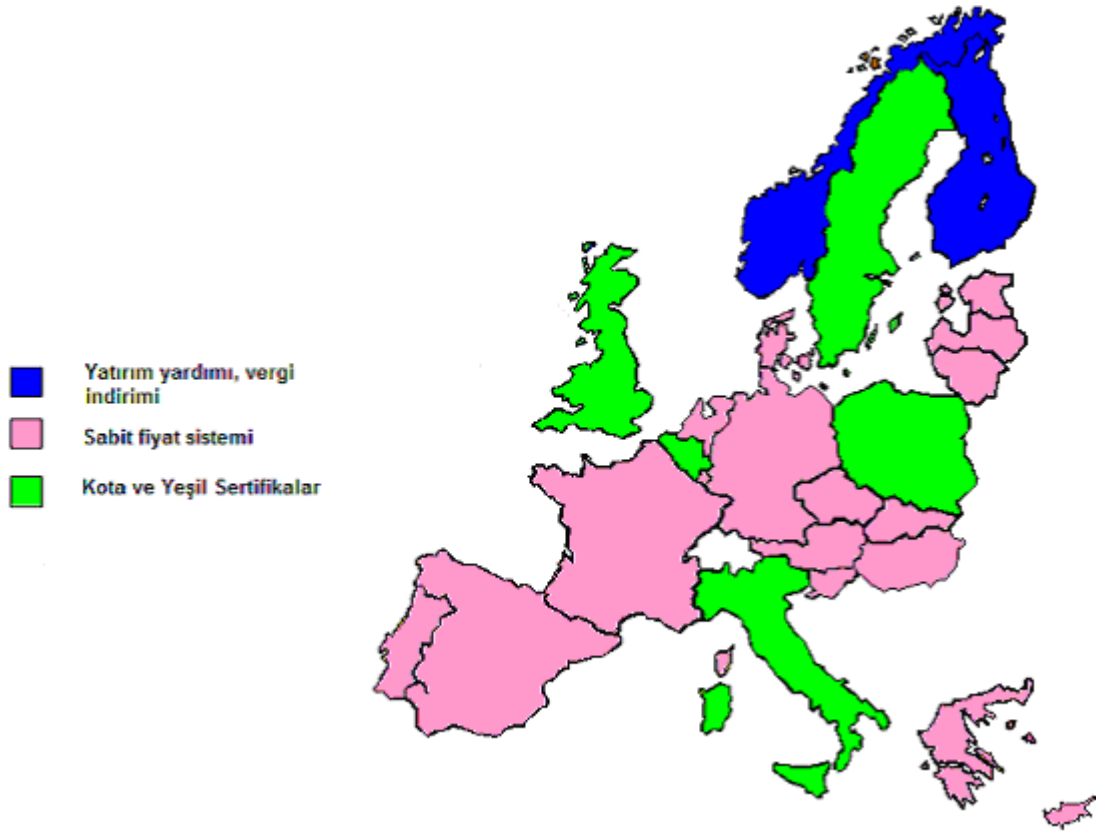
⁷⁴ A.L. van Dijk-L.W.M, v.d., **a.g.e.**, s.12.

⁷⁵ Ezbiderli, **a.g.e.**, s. 81.

⁷⁶ Commission of the European Communities, Commission Staff Working Document, **a.g.e.**, s. 21-23.

	sabit fiyat sistemi (2006 yılından beri),
Çek Cumhuriyeti	Yatırım sübvansiyonu ile desteklenmiş sabit fiyat sistemi
Danimarka	Primli sabit fiyat sistemi, offshore (karasal) rüzgar için ihale yöntemi
Estonya	Sabit fiyat sistemi
Finlandiya	Yatırım teşviği ile birlikte uygulanan enerji vergi muafiyeti
Fransa	Sabit fiyat sistemi ve büyük projeler için ilave ihale yöntemi
Almanya	Sabit fiyat sistemi
Yunanistan	Yatırım teşviği ile birlikte uygulanan sabit fiyat sistemi
Macaristan	Ocak 2003'ten itibaren alım yükümlülüğü ve hibe yöntemleriyle birlikte uygulanan sabit fiyat sistemi
İrlanda	2006 yılında ihale yönteminin yerini alan sabit fiyat sistemi
İtalya	Kota sistemi ile birlikte uygulanan yeşil sertifika sistemi. Güneş ve fotovoltaik için 2005 yılından itibaren sabit fiyat sistemi
Letonya	Sabit fiyat sistemi ile birleştirilmiş kota yükümlülüğü sistemi
Litvanya	Alım yükümlülüğü ile birlikte uygulanan sabit fiyat sistemi
Lüksemburg	Sabit fiyat sistemi
Malta	Düşük KDV oranı ve güneş için çok düşük sabit fiyat sistemi
Hollanda	Prim ödemeleri
Polonya	Kota yükümlülüğü sistemi. Yeşil

	sertifikalar 2005 yılı sonundan itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Yenilenebilirler tüketim vergisinden muaf tutulmuştur.
Portekiz	Yatırım teşvikleriyle birlikte uygulanan sabit fiyat sistemi
Romanya	2005 yılından beri Kota yükümlülüğü ile birlikte uygulanan yeşil sertifika sistemi
Slovak Cumhuriyeti	Sabit fiyat sistemi ve vergi teşvikleriyle enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarını destekleyen program
Slovenya	Sabit fiyat sistemi ve çevresel yatırımlar için primler (ikramiyeler), karbon vergisi, kamu fonları
İspanya	Sabit fiyat sistemi ve primler
İsveç	Yeşil sertifikalarla birlikte uygulanan kota yükümlülüğü
İngiltere	Yeşil sertifikalarla birlikte uygulanan kota yükümlülüğü



Şekil 5: AB’de Yenilenebilir Enerjinin Kullanımının Teşvik Edilmesinde Uygulanan Temel Teşvik Yöntemleri⁷⁷

AB ülkelerinde yaygın olarak sabit fiyat sistemi kullanılmaktadır. Yeşil sertifikalarla birlikte uygulanan kota sistemi birçok ülkede uygulanmaktadır. Bunun yanında mali teşviklerin genelde diğer teşvik yöntemleri ile birlikte destekleyici olarak kullanıldığı gözlemlenmektedir.

⁷⁷ Bo Rydén, Jørgen Abildgaard, Hans Ravn, Björn Carlén, **Ten Perspectives on Nordic Energy**, Nordic Energy Perspectives, Eylül 2006, s. 203.

2.9. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNDE DESTEKLENMESİ AÇISINDAN YEŞİL SERTİFİKA UYGULAMASI

Yeşil sertifika kavramı, yenilenebilir enerjinin serbestleşen elektrik piyasasına nüfuz etmesini sağlayarak, belirlenen hedeflere erişilmesini sağlayacak teşvik yöntemlerine duyulan gereksinim nedeniyle geliştirilmiştir. Alınıp satılabilen, bir başka deyişle ticareti yapılabilen yeşil sertifika, AB'nin yenilenebilir enerji ile ilgili hedeflerine ulaşmasına yardımcı olmak için geliştirilen araçlardan birisi olmuştur. Bu bağlamda, yeşil sertifikaların yenilenebilir enerji ile ilgi zorlu hedeflere ulaşmanın *maliyet etkin* bir yöntemi olacağı öngörülmektedir.⁷⁸

Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisini desteklemek amacıyla geliştirilen yeşil sertifikalar, literatürde çeşitli isimler kullanılarak ifade edilebilmektedir. Bu çerçevede literatürde, yeşil sertifika *“green tags”, “tags”, “Green Tickets”, “Green Certificates” “Tradable Green Certificates”, “Renewable Energy Credits”, “Tradable Renewable Certificates)”* ve *“Tradable Renewable Energy Credits)”* olarak da bilinmektedir. Bu farklı isim ve kısaltmalar aynı anlama gelmekte olup Türkçe karşılığı olarak bu bildiride yeşil sertifika kullanılması benimsenmiştir.⁷⁹

Yeşil sertifika, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı olarak bir birim elektrik enerjisi üretildiğini belgeleyen resmi bir belgedir. Bu belgelerin, resmi veri bankasında elektronik olarak kaydı tutulmaktadır. Yeşil sertifika, yenilenebilir kaynaklardan üretilen belli miktardaki elektrik üretimini tescil etmek amacıyla üreticilere verilmektedir. Üreticiler ürettikleri elektrik enerjisi

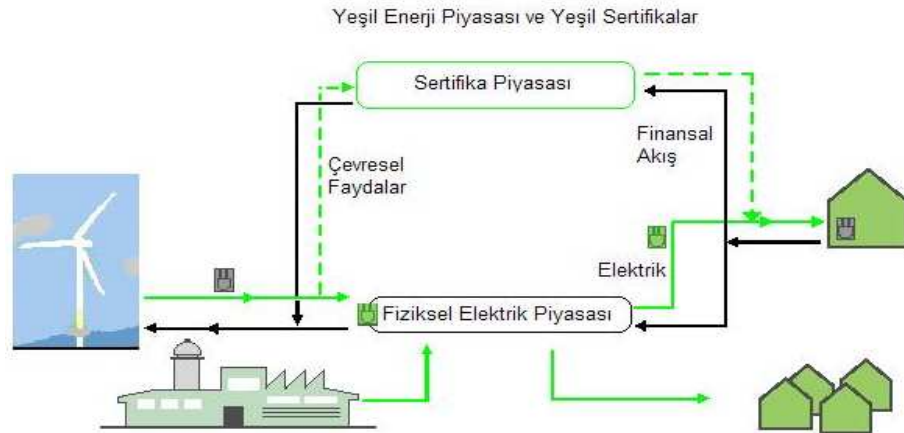
⁷⁸ Hasan Saygın, “Avrupa Birliği’nin Enerji Politikalarında Ticari Sertifika Sistemleri I”, İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü, Ekim 2007, s. 1. (Erişim) <http://www.tekstilisveren.org/content/view/718/38/>, 03.12.2009.

⁷⁹ Mustafa Gözen, Erol Ünal, “Elektrik Piyasasında Yeşil Sertifika Mekanizması ve Dünya Uygulamaları”, Biyoyakıtlar ve Biyoyakıt Teknolojileri Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Aralık 2007, Ankara, s. 166.

satışından elde ettikleri gelire ek olarak sertifika satışından da gelir elde etmektedirler.⁸⁰

Yeşil sertifika uygulaması çerçevesinde, farklı ülkelerde farklı yöntemler kullanılmasına rağmen, esas itibarıyla tüm ülkelerde benzer yöntem uygulanmaktadır. Belli bir üretim döneminde üretilen yenilenebilir enerji miktarı ölçülmekte ve ölçüm sonuçları bu konuda yetkilendirilen bir kuruluşa verilmektedir. Bu kuruluş, üretici şirkete ürettiği elektrik enerjisinin karşılığında yeşil sertifika vermektedir. Üretici şirket, ürettiği elektrik ile birlikte veya ayrı olarak bu sertifikaları satabilmektedir ve bu şekilde sertifika üretici şirkete ek gelir sağlamaktadır.⁸¹

Yeşil sertifika diğer mallar gibi alınıp satılabilir. Yeşil sertifikanın ilk sahibi yenilenebilir enerjiyi üreten şirket olmaktadır. Üretici şirket yeşil sertifikanın ilk sahibi olarak sertifikayı satmak istediğinde sahiplik değişecektir. Yeşil sertifikanın yeni sahibi de sertifikasını satabilir ve bu şekilde alım satımda bir sınır bulunmamaktadır. Ancak bazı ülkelerde, yeşil sertifikanın geçerliliği için bir zaman sınırı konulabilmektedir.⁸²



Şekil 6: Yeşil Enerji Piyasası ve Yeşil Sertifikalar.⁸³

⁸⁰ Gözen, Ünal, **a.g.e.**, s. 166.

⁸¹ Gözen, Ünal, **a.g.e.**, s. 166.

⁸² Gözen, Ünal, **a.g.e.**, s. 166.

⁸³ Gözen, Ünal, **a.g.e.**, s. 166.

Yeşil ve yeşil olmayan elektrik enerjisi arasında fiziksel olarak herhangi bir fark bulunmamaktadır. Yeşil elektrik tüketicisinin satın aldığı şey, tükettiği elektriğin veya satın aldığı elektriğin yenilenebilir enerji kaynağından üretildiğine ilişkin garantidir. Yeşil elektrik satışı normal elektrik satışı ile yeşil sertifika satışı toplamından başka bir şey değildir. Elektrik tüketiminin yeşil olmasını isteyen bir tüketici, bunu elektrik tüketimine eşdeğer miktarda yeşil sertifika alarak yapabilir. Elektrik enerjisi ve yeşil sertifika aynı tedarikçiden alınabileceği gibi farklı tedarikçilerden de alınabilir.⁸⁴

Yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimini desteklemek için uygulanan yöntemlerden farklı olarak yeşil sertifikalar, yenilenebilir enerji üretim kapasitesi yerine bu kaynaklardan yapılan üretimle doğrudan ilişkili olmaktadır. Bu çerçevede, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretim kapasitesine sahip olmak, yeşil sertifikaya sahip olunması için tek başına yeterli olmamakta, yeşil sertifika sahibi olunması için kurulu üretim kapasitesi kullanılarak elektrik üretimi faaliyetinde bulunulması gerekmektedir.⁸⁵

Yukarıda da ifade edildiği üzere, yeşil sertifika, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı olarak bir birim elektrik enerjisi üretildiğini belgeleyen resmi bir belge olup, bu şekilde üretilen elektriğin her MWh'ı başına bir yeşil sertifika verilmektedir. Esas itibarıyla herhangi bir gerçek ya da tüzel kişi elektrik üreticisine ya da üretim tesisine yeşil sertifika verilebilmesi için fiili bir elektrik üretiminin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.⁸⁶

Yeşil sertifikada, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektriğin üretildiği zaman dilimine ilişkin verilerin de yer alması, belirlenen zaman diliminde üretilen elektriğin tekrar satılmasının önlenmesi bakımından gerekli olmaktadır. Yeşil sertifikada yer alan belirli bir döneme ait elektrik enerjisi

⁸⁴ Gözen, Ünal, **a.g.e.**, s. 166.

⁸⁵ Gözen, Ünal, **a.g.e.**, s. 166.

⁸⁶ Gözen, Ünal, **a.g.e.**, s. 166.

miktarı bir kez tüketilebilir. Sertifikada belirtilen elektrik enerjisi miktarı, birden fazla kişi tarafından değişik oranlarda satın alınabilir, ancak satın alınan elektrik tutarı toplamının sertifikada yazılı olan tutara eşit olması gerekmektedir.⁸⁷

⁸⁷ Gözen, Ünal, **a.g.e.**, s. 166.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AVRUPA BİRLİĞİ EMİSYON TİCARET SİSTEMİ VE KYOTO PROTOKOLÜ

3.1. AVRUPA BİRLİĞİ MEVZUATINDA EMİSYON TİCARETİ

Avrupa Birliği'nin sahip olduğu ortak mevzuatı, birliği siyasi ve ekonomik bir yapılanmanın ötesinde ortak hareket etmesine neden olmaktadır. Bu nedenle siyasi ve ekonomik alanda olduğu gibi çevre politikaları konusunda da birlik üye ülkeleri arasında bir eş güdüm ve ortaklık oluşturulması söz konusudur.

Çevre ve doğal kaynakların korunmasına ilişkin Avrupa Birliği politikalarının temelleri 1980 yılında atılmış ve günümüze kadar geliştirilerek gelmiştir. Avrupa Birliği'nin genişleme politikalarında çevre faktörü 1993 yılında yürürlüğe giren Maastricht Anlaşması ile önemli bir konu haline gelmiştir. Önemli bir kısmı da çevre mevzuatı ile ilişki olan Maastricht Kriterlerinde aday ülkelerin karşılaması gereken kriterler belirlenmiştir. Bu kriterlerin AB ile tam üyelik müzakerelerini yürüten Türkiye için de dikkate alınması gereken kriterler olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

Avrupa Birliği çevre politikaları oluşturulurken izlenmesi gereken temel ilkeler Amsterdam Anlaşması ile belirlenmiştir.⁸⁸ Bu ilkeler özetle şöyledir:

- *Bütünleyicilik İlkesi:* Çevre korunmasının diğer politikalarla entegre edilmesi ilkesidir.
- *Yüksek Seviyede Koruma İlkesi:* Topluluğun bütün kurumları, aldıkları kararlarda çevre politikalarını da hesaba katarak hareket etmelidir.
- *İhtiyat İlkesi:* Herhangi bir karar alınmadan önce karardan doğacak etkilerin çevreye olan etkisi test edilmeden tedbir alınmasıdır.

⁸⁸ Armağan Candan, AB'nin Çevre Politikası, **İktisadi Kalkınma Vakfı**, Sayı:6, İstanbul, 2003 s. 7.

- *Önleme İlkesi*: Zararın tam olarak etkisinin çıkmasından önce gerekli önemlerin alınmasıdır.
- *Kaynakta Önleme İlkesi*: Çevresel zarar öncelikle kaynağında ödenmelidir.
- *Kirleten Öder İlkesi*: Kirletenlere sebep oldukları kirlilik ile mücadelenin bedelinin ödettirilmesi esastır. Çevreyi Kirletenleri kirliliği azaltmaya ve daha az kirleten ürün ve teknolojiler bulmaya teşvik etmektir.

Avrupa Birliği, İklim Değişikliği Çerçeve Anlaşması oluşturulduğundan bu yana iklim değişikliği ile mücadele anlamında öncü rolü oynamakta ve bu konuda liderlik yapmaktadır. ABD'nin çeşitli bahaneler öne sürerek süreçte aktif olarak rol almaması ve bu durumun kısmen de olsa halen devam etmesi, bu konuda Avrupa Birliği'ni lokomotif role soyunmasına neden olmuştur. Avrupa Birliği, Kyoto Protokolüne imza atmış tek topluluk olması nedeniyle özel bir yere sahip olup 2002/358/EC sayılı Konsey kararı ile Kyoto Protokolü'nü onaylamıştır. Hatta daha da iddialı bir hedef koyup, sera gazları emisyonunu 2012 yılına kadar 1990'daki seviyesinin yüzde 8 aşağısına çekmeyi planlamaktadır. 336 milyon ton CO2 eşdeğerinde CO2 emisyonunu düşürmeyi hedefleyen AB, bu sayede bu oranı 1990 yılı seviyesinin altına indirmiş olacaktır. Bunu yaparken "burden sharing agreement" olarak bilinen yük paylaşım anlaşmasını dikkate almaktadır. Bunun anlamı ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre sera gazları emisyonunun azaltılmasına katkıda bulunmasıdır. Yük paylaşım antlaşması gereği, bazı ülkelerin emisyonlarında önemli miktarlarda azalma olmakla birlikte, diğer taraftan bazı ülkelerin emisyonlarında artma olacak fakat toplamda yüzde 8'lik azalma hedefine ulaşılacaktır. Birlik 2020 yılı için diğer uluslararası çabalara (aslında ABD'nin tutumuna bağlı olarak) göre 1990 seviyesinin %20 ila %30 altında sera gazı salımı hedeflemektedir.⁸⁹

⁸⁹ Karan Capoor, Philippe Ambrosi, **State and Trends of the Carbon Market 2009**, Dünya Bankası, Washington D.C., Mayıs 2009, s.61.

Yük Paylaşımı Anlaşması ile birlik içindeki daha az gelişmiş ülkelerin emisyon artımına gidebilecekleri bir yapı oluşturulmuştur. Özellikle Yunanistan ve Portekiz gibi ülkelere % 25'e varan artırım hakkı tanınmıştır. Bir karşılaştırma yapmak gerekirse Türkiye'de 1990 yılından 2007 yılına kadar geçen sürede yaklaşık olarak % 100'ün üzerinde sera gazı emisyon miktarında artış yaşanmıştır.

Avrupa Birliği'nin "Emisyon Ticareti Sistemi"nin amacı Avrupa Birliğine üye ülkelerin veya sisteme dışarıdan katılan Norveç, İzlanda gibi ülkelerin sera gazlarını ekonomik açıdan verimli bir şekilde azaltılması veya sınırlandırılmasının sağlanması ve Kyoto yükümlülüklerinin yerine getirilmesinde piyasa mekanizmalarının devreye sokulmasıdır. Bu bağlamda, emisyon ticareti vasıtası ile katılımcı kuruluşlar emisyon tahsisatlarını alıp satabilmekte ve böylece bu azaltımları en az maliyetle karşılayabilmektedirler.

3.2. AVRUPA BİRLİĞİ EMİSYON TİCARET SİSTEMİNDE GENEL PRENSİPLER

AB Emisyon Ticaret Sistemi 2003 yılında yayınlanan 2003/87/EC22 sayılı direktif ile kurulmuş ve 2005 yılı ocak ayından itibaren çalışmaya başlamıştır. Karbondioksit emisyonlarını azaltmaya yönelik olarak geliştirilmiş ilk bölgesel emisyon ticareti planıdır. Avrupa Birliği ülkelerinden onbinin üzerinde işletme bu sistemin içine dahil edilmiştir. Sistemin içinde elektrik santralleri, petrol rafineleri, demir-çelik, çimento, cam ve seramik ve kağıt gibi enerji yoğun sektörlerdeki büyük kirletici işletmeler yer almaktadır ve bu sisteme dahil olan işletmeler toplam AB sera gazı emisyonunun %40'ına

karşılık gelmektedir. Elektrik sektörü sistem içindeki %50'lik CO₂ oranı ile en büyük paya sahiptir.⁹⁰

AB Emisyon Ticaret Sistemi'nin işleyişi kabaca şu şekilde açıklanabilir; sisteme dahil olan işletmelere ülkeleri tarafından belirlenen yıllık kullanabilecekleri 'emisyon tahsisleri' ile belli bir kota getirilir. Toplam emisyon kotası hesap birimi olarak belirlenen ve salım izni anlamına gelen EUA (European Union Allowance) ile ifade edilir. EUA kredi miktarı ilgili sektördeki işletmelerin geçmiş yıllardaki karbondioksit emisyon miktarları esas alınarak belirlenir. İşletmeler o yıl içinde kendileri için tahsis edilen miktar kadar CO₂ emisyonu salabilirler. Her yılın sonunda işletmeler tahsis edilen EUA emisyon izinlerinin, gerçekleşen CO₂ emisyonları ile karşılaştırarak izin verilen miktara eşit gelecek şekilde tekrar ülke yetkili organına iade etmek zorundadır. Bu süreçte işletmelerin gerçekleşen emisyonlar düşüldükten sonra eğer ellerinde hala EUA permisi kalmış ise, bu miktarı piyasada kota hedefini tutturamamış işletmelere satabilir, ya da sonraki yıllar için kullanmak üzere ellerinde tutup biriktirebilirler.⁹¹ Kendilerine sağlanan izinlerin üzerinde salım yapan işletmeler ise, ya daha verimli teknolojiler kullanarak ya daha az karbon yoğunluğu olan enerji kaynakları kullanarak ya da piyasadaki karbon alarak kendileri için en ucuz şekilde salım kotasını sağlamaya çalışmaktadırlar.⁹²

AB Emisyon Ticaret Sistemi içindeki emisyon haklarına Avrupa Birliği İzni (EUA) adı verilmektedir. Her bir EUA bir ton CO₂'ye eşittir. Bağlayıcı Direktif olarak adlandırılan 2004/101/EC direktifi AB Emisyon Ticaret Sistemi ile Kyoto Protokolü kapsamında oluşturulan esneklik mekanizmaları arasında bir bağlantı oluşturulmuştur. Örneğin henüz AB Emisyon Ticaret Sistemi'ne dahil olmadığı için arazi kullanımı ve ormanlaştırma faaliyetleri sonucu elde

⁹⁰ Özgür ÇAKIR, İklim Değişikliğini Önleme Mekanizmaları, Bu Konuda Dünyadaki Uygulamaların İncelenmesi, Türkiye İçin Uygulanabilirliğinin Araştırılması ve Türkiye'nin Enerji Sektörüne Olası Etkilerinin Düzenleme Kurumu Bakış Açısından Değerlendirilmesi, **Uzmanlık Tezi**, Ankara, s. 158.

⁹¹ Çakır, **a.g.e.**, s. 159.

⁹² Merzifonluoğlu, **a.g.e.**, s.36-37.

edilen ERU ve CER kredileri kullanılamamaktadır. Ayrıca 20 MW üzerindeki hidroelektrik santrallerinin sürdürülebilirlik kriterlerine uygunluğunun belgelendirilmiş olması gerekmektedir. Sistem içinde yer alan ülkeler hazırlamış oldukları ulusal dağıtım planı çerçevesinde bu tür kredilerin kullanımına bir sınırlama getirirler. Bu oran Estonya'da %0 ile İspanya, Almanya gibi ülkelerde % 20 arasında değişiklik göstermektedir⁹³.

280/2004/EC Direktifinde alınan karar ile sistemde dolaşan EUA'ların ve Kyoto Protokolü hedeflerinin durumunun izlenebilmesi için her üye devletin ulusal kayıt tutma zorunluluğu getirilmiştir. Ayrıca Avrupa Birliği de Kyoto Protokolüne taraf olduğu için ayrı bir izleme sistemi oluşturmuştur. Ayrıca bu sistemle EUA'ların denkliliği ve sistemin doğru çalışıp çalışmadığı da izlenmektedir.

Topluluk Bağımsız İşlem Kayıt Sistemi adı verilen kayıt sistemi ile AB Emisyon Ticaret Sistemi kapsamında yayınlanan tüm salım hakları, bunlarla ilgili yapılan her türlü işlem kayıt altında tutulmaktadır. Bir ülkenin ulusal dağıtım planı Komisyon tarafından onaylandığı zaman ilgili bilgiler sisteme kaydedilir ve o ülke sistem içinde yer almaya hak kazanır.⁹⁴

İzleme ve raporlama işlemi ise, 2007/589/EC direktifi doğrultusunda belirlenmekte olup, sistem kapsamındaki her katılımcı her yılın 30 Nisan tarihine kadar geçmiş yıla ait EUA'ları ülkelerinin ilgili mercilerine bildirmek zorundadırlar. Yeni EUA'lar ise her yılın Şubat ayında piyasaya sürüldüğünden, sistem katılımcıları yeni EUA'ları geçmiş yılın emisyonuna karşılık kullanabilmektedir. Sistem katılımcıları emisyon miktarlarının izlenmesi için hesaba dayalı sistemi ve sürekli ölçüm sisteminden istediklerini kullanabilirler. İlerleyen dönemlerde, talep edildiği takdirde katılımcıların hesap metotlarının güvenilirliğini yetkili bir kuruluş tarafından onaylanmış

⁹³ Arnaud Brohé, Nick Eyre and Nicholas Howarth, **Carbon Markets: An International Business Guide**, Earthscan, 2009, s.111-116.

⁹⁴ Brohé, v.d., **a.g.e.**, s.116-117.

halini sunmak yükümlülükleri bulunmaktadır. Emisyon miktarlarının, şirket bazında izlenmesi ülkelerin ulusal sera gazı envanterlerinin daha sağlıklı oluşturulması adına oldukça önemlidir⁹⁵. Küçük şirketlerin üzerindeki maliyetleri azaltmak için yapılan son değişiklik ile yıllık karbondioksit salımı 25.000 tondan az olan şirketlerin, sadece emisyon faktörlerini kullanarak hesaplama yapma izni verilmiştir.

Ceza sistemi ise şu şekilde öngörülmüştür. Sistem katılımcısı bir şirket bir önceki yıla ait EUA'larını 30 Nisan'a kadar ilgili makamlara sunmadığı veya eksik sunduğu takdirde her bir eksik EUA için birinci periyot için 40 €, ikinci dönem için 100 € ceza öngörülmüştür. Öngörülen bu ceza sadece şirketlerin bildirim yapmaması karşılığında uygulandığından, şirketin söz konusu dönem için sunmadıkları her bir EUA ları bir sonraki sene sunma zorunlulukları devam etmektedir. Bir diğer değişle, uygulanan bu ceza emisyon salınımı için değil gerekli EUA'ları zamanında sunmadıkları için şirketlere uygulanmaktadır⁹⁶.

Diğer taraftan, katılımcılara esneklik sağlayan ve aşırı fiyat dalgalanmalarının önüne geçen "Biriktirme" ve "Borç Alma" alma olarak adlandırılan faaliyetler önemli yapılardır. Biriktirme, şirketlerin o dönem kullanmadıkları EUA'ları bir sonraki sene kullanmak üzere saklama işlemine verilen isimdir. Faz 1 dönemi içerisindeki yıllarda bu işleme izin verilmiş ama Faz1'den Faz 2'ye aktarıma izin verilmemiş ve bu yüzden EUA fiyatları çok ciddi bir şekilde düşmüştür. Bu durumun önüne geçmek için Faz 2'den Faz 3'e geçilirken bu işleme belirli sınırlar içerisinde izin verilmesi planlanmaktadır. Faz 1 ve Faz 2 sırasında tanınan bir diğer kolaylıkta, mevcut senede karşılanamayan EUA'ların gelecek yıldan borçlanılmasıdır. Bu işleme Faz 3 sırasında izin verilmemesi planlanmaktadır.⁹⁷

⁹⁵ Brohé, v.d., **a.g.e.**, s.117.

⁹⁶ Brohé, v.d., **a.g.e.**, s.117.

⁹⁷ Farhana Yamin, **A Handbook of Emission Reduction Mechanisms**, Earthscan, 2005, s.130-136.

Bunun görüldüğü kadar garip olmadığı daha basit ve teorik bir örnek üzerinden gösterilebilir. Bir toplumda, insanlar tarafından toplum için yapılan gönüllü hizmet miktarının artırılmak istendiğini ve 15 ila 65 yaşları arasındaki her çalışabilecek kişilere yılda 50 saatlik bir kota verildiğini varsayalım. İnsanlar 50 saatten fazla çalışabilirler ve hedefin üzerindeki her ek saat için bir kredi verilebilir. Bazı insanlar daha az çalışmış olabilir, çünkü onların zamanı çok yoğun olmuş ya da katılmak istememiş olabilirler. 50 saatin altındaki her bir saat için pazardan bir kredi almaları gerekmektedir. Bir topluluk yönetim kurulunun tam bir gözetimi altında ve ticaret mekanizmasında yeterli şeffaflık olduğunda, hizmet kredileri piyasası gelişebilir ve işler tamamlanabilir. Diğer toplumlar da aynı şeyi yapabilir ve kısa sürede toplumlar arasında kredilerin alım satımı için mekanizmalar üzerinde anlaşmaları gerekir. Birisi toplum hizmetinin saatlerinin ölçülmesinin karbon kredilerinden çok daha kolay ölçülebileceğini düşünebilir ama gerçekten öyle mi? Bireyler tarafından çalışma yapılmadığı halde çalışma yapılmış gibi sahtekarlık yapılabilir. Başka birisi bazı hizmet türlerinin daha zor olduğunu ya da diğerlerinden daha verimli olduğunu iddia edebilir. Daha başka birisi okulda olan genç insanların ya da 60 yaş üzerindeki insanların hariç tutulmasını talep edebilir. 2001 yılındaki Marakeş Taraflar Konferansı'nda Kyoto Protokolü için yapılan tartışmalar sırasında bu tür kuralların son şekli verildi ve bu kurallara toplu olarak Marakeş Anlaşması ya da sadece "Kyoto düsturları" olarak atıf yapılmaktadır.⁹⁸

3.3. EMİSYON TİCARETİ UYGULAMA DÖNEMLERİ

AB Emisyon Ticaret Sistemi 2005 yılının ocak ayı itibariyle yürürlüğe girmiştir. İngiltere ve Danimarka'nın uygulamış olduğu emisyon ticareti deneyimlerinden faydalanılarak sistem üç Faza ayrılmıştır; 1.Faz (2005-2007), 2.Faz (2008-2012) ve 3. Faz (2013-2020).

⁹⁸ Labatt ve White, **a.g.e.**, s.138-139.

3.3.1. Birinci Uygulama Dönemi

“Yaparak öğrenme dönemi” olarak da adlandırılan 1.Faz., 2008 yılında başlayacak olan ikinci dönem için gerekli alt yapı ve veri tabının oluşturulması ve yaşanan aksaklıkların görünmesi amacını taşımaktadır. Bu dönemde elde edilen en önemli ders emisyon haklarının planlamasında ve ülkelere tahsisinde çok dikkatli olunması gerektiği aksi takdirde mekanizmanın çalışmasında ciddi sıkıntıların kaçınılmaz olduğudur. Birinci dönemde yaşanan problemler özetle şu şekildedir:⁹⁹

- Birinci uygulama döneminde tahsisatlar cömertçe dağıtılmıştır.
- AB Emisyon Ticaret Sistemi içerisinde, her üye ülkenin kendi tahsisatını kendisinin yapmasından kaynaklanan, tahsisatların dağıtımı konusunda uyum sağlanamamıştır.
- AB iç pazarında sektörler arasında rekabet koşullarını zedeleyici uygulamalar görülmüştür.
- İzleme, raporlama, doğrulama işlemleri ile diğer emisyon azaltıcı projelerden kredi sağlanması konusunda da daha şeffaf ve uyumlu bir sistem gerekliliği ortaya çıkmıştır.¹⁰⁰

3.3.2. İkinci Uygulama Dönemi

Halen içerisinde bulunduğumuz dönem 2. Faz olarak isimlendirilmektedir. Bu dönemin en önemli özelliği Kyoto Protokolü ile aynı yükümlülük dönemini paylaşıyor oluşudur. Bu sebeple ülkelere yapılan tahsisatlarda ülkelerin Kyoto hedefleri göz önünde bulundurulmuştur. Birinci dönemim tersine sadece “biriktirme” işlemine izin verilmekte, “ödünç alma” işlemi yapılamamaktadır. Bu dönemde de AB ölçeğinde daha az maliyetli ve rekabeti asgari düzeyde bozacak harmonize önlemlerin alınması gerekliliği

⁹⁹ Brohé, v.d., a.g.e., s.113.

¹⁰⁰ Çakır, a.g.e., s.163.

bir kere daha ortaya çıkmıştır. Uygulama dönemlerinde üye ülkelerin kendi tahsisat planlarını yapmaları piyasada adil olması gereken rekabeti ciddi ölçüde tehdit etmiştir. AB ETS'nin revizyonu kapsamında harmonizasyon ve şeffaflık, AB dışında gerçekleştirilecek emisyon azaltıcı proje kredilerinin transferi, ETS'nin diğer sistemlere entegrasyonu ve izleme, raporlama ve doğrulama işlemlerinin yeniden düzenlenmesi planlanmıştır.¹⁰¹

3.3.3. Üçüncü Uygulama Dönemi

2013 yılından itibaren başlaması planlanan bu dönemde çok ciddi değişiklikler yaşanması beklenmektedir. Özellikle havacılık sektörünün ve karbon yutaklarının sisteme katılacak olması bakımından önemlidir. Avrupa Parlamentosu tarafından, 17 Aralık 2008 tarihinde alınan revizyon kararı ile gidilen değişiklikler özetle şu şekilde olmuştur;

- Üye ülkelerin ayrı ayrı olacak şekilde ulusal tahsisat planları hazırlamalarına son verilecek, üye ülkeler için geçerli olacak şekilde tek bir tahsisat planı hazırlanacaktır. Yıllık kotalar 2013-2020 yılları arasında kademeli olarak azaltılacaktır. Her bir ülkeye tahsis edilecek EUA miktarları 2013 yılından sonra lineer bir şekilde yılda %1.7 azalacaktır. Hedef 2020 yılında emisyon miktarının baz yıla göre % 21 azaltılması ve tahsisatın bu hedefe göre yapılması planlanmaktadır.
- Tahsisatların 1. ve 2.uygulama dönemlerinin aksine büyük bölümünün açık arttırma usulü ile dağıtılması planlanmaktadır (2013 yılında % 20'la başlanıp 2027 yılına gelindiğinde %100 ulaşılması hedeflenmektedir.) (2013 yılından itibaren enerji sektörünün tüm tahsisatlarının açık arttırma ile dağıtılması, bazı sektörlerde bu oranın farklı uygulanması, bazı enerji yoğun sektörlerde ise hiç uygulanmaması gibi hususlar burada ön plana çıkmaktadır). Açık

¹⁰¹ Brohé, v.d., a.g.e., s.114-116

artırma yoluyla elde edilecek gelirin %50'si iklim değişikliğinin önlenmesi konusu ile ilgili projeler için gerek AB içerisinde gerekse de gelişmekte olan ülkelere aktarılması planlanmıştır.

- Ücretsiz tahsisatlar için tüm AB üyesi ülkeleri bağlayacak şekilde harmonize kurallar belirlenecektir. Tahsisatlar tek elden, adil ve çoğunlukla müzayede yöntemiyle yapılacaktır.
- Açık arttırma ile dağıtılacak tahsisatlarda hakların bir bölümü kişi başı gelir düzeyi diğer üye ülkelere göre daha düşük olan ülkelere verilerek finansal olarak daha güçlü bir yapıya kavuşturulmaları sağlanacaktır.
- Karbon emisyonları azaltılması konusunda gerekli önlemlerin alınması kaydıyla, herhangi bir sektörel ayırım yapılmadan, yıllık karbondioksit emisyon miktarı 25000 ton'un altında olan tesisler ile anma ısı gücü 35 MW'ın altındaki tesisler emisyon ticareti sisteminden muaf tutulmuşlardır. Bu sebeple emisyon ticareti sistemi içerisinde olan sektörlerin yükü aynı oranda artırılmıştır.
- Uluslararası bazda kabul gören global bir Emisyon Ticaret Sistemi, AB Emisyon Ticaret Sistemi 'ni de kapsayabilecektir. Bu bağlamda, her iki sistemin birbirleri ile bağlantısı yönünde çalışmalar yapılacaktır.
- Emisyon Ticaret Sistemi 3.uygulama döneminde karbon fiyatlarında bir dalgalanma olmaması için bazı önlemler alınmıştır. Karbon fiyatlarında 1.uygulama döneminde olduğu gibi bir çöküş yaşanmaması için biriktirme yapılmasına izin verilmiştir. Hatırlanacağı üzere 1.uygulama dönemi ile 2.uygulama dönemi arasında geçişte aktarıma izin verilmediği için arz fazlasından (talep yokluğundan) dolayı karbon fiyatları sınırlanmıştır. Diğer taraftan fiyatların aşırı miktarda artmasının önüne geçilmesi için de arda arda 6 ay boyunca karbon fiyatlarının

geçmiş 2 sene ortalamasının 3 katına ulaşması halinde komisyon üye ülkeleri bir araya getirerek gerekli önlemleri alacaktır (örneğin yeni girişler için ayrılan tahsisatların %25'inin piyasaya arzı gibi). Karbon fiyatlarındaki dalgalanmaların esas olarak arz talep dengesi ile engellenmesi beklenmektedir. Bu denge ekonomik büyüme faktörleri, enerji fiyatları, yağış ve rüzgar (yenilebilir kaynaklara bağlı olarak) ve sıcaklık gibi temel faktörlere bağlı olarak kurulacaktır.

- Yeni AB üyesi ülkeler ile kişi başına düşen gelir miktarı AB ortalamasının altında olan üye ülkelere karbon tahsisatlarında bir ayrıcalık tanınacaktır. Bu madde özellikle Türkiye için ciddi bir avantaj sağlaması muhtemeldir.¹⁰²

3.4. ULUSAL PAYLAŞIM PLANI

AB Emisyon Ticaret Sistemi'nin temelinde, sisteme dahil her ülkeye belirli bir miktarda karbondioksit emisyonu salım izninin verilmesi bulunmaktadır. Ülkelere bu haklar dağıtılırken ülkelerin ekonomik ve sanayi durumları ve birlik içindeki gelişmişlik durumlarına ve baz yılında ne kadar salım yaptıkları göz önünde bulundurulur. Sisteme dahil ülkeler, her bir emisyon ticareti dönemi için, Ulusal Tahsis Planını Avrupa Konseyine sunarlar. Bu plan kapsamında her ülke kendisine tahsis edilen hakları ülkenin ekonomik ve sanayi durumuna göre AB Emisyon Ticaret Sistemi dahil sektörlere ücretsiz olarak paylaştırır¹⁰³.

Ülkelerin kendilerinin hazırladığı Ulusal Tahsis Planlar sonrasında, her bir endüstri türüne ne kadar emisyon salım hakkı tanındığı belirlenmiş olur, bunların bir kısmı yeni kurulacak katılımcılara ayrılırken, geri kalanı sisteme halihazırda dahil olan şirketlere kendi endüstri koluna ayrılmış salım

¹⁰² Çakır, a.g.e., s 161-162.

¹⁰³ Çakır, a.g.e., s 163.

haklarından belli bir pay verilir, bu pay genelde şirketlerin hiçbir değişikliğe gitmemesi halinde salacağı emisyonlardan daha az olmaktadır. Şirketlerin kendilerine tahsis edilenden daha fazlasını salım yapma hakları yoktur. Bu durumda şirket ya yeni teknolojiler sayesinde üretim süreçlerinde iyileştirme yoluna gitmek zorunda kalırlar ya da kendine tahsis edilmiş emisyon hakkından daha azını salmış bir başka şirketten bu hakları satın alırlar.¹⁰⁴

AB Emisyon Ticaret Sistemine Faz 2 için dahil olan tesisler, gücü 20 MW'ın üzerindeki tüm yanma birimleri, rafineriler, kok fırınları, demir-çelik tesisleri, madenler, cam üreticileri, seramik üreticileri, kağıt üreticileridir.¹⁰⁵

Sistemin en büyük 740 katılımcısı sistemdeki toplam emisyonun % 80'lik kısmını oluştururken, en küçük 7400 katılımcı sadece %5'lik kısmını oluşturmaktadır. 20 MW sınırı oldukça düşük olmasından dolayı sistemde birçok küçük şirket bulunması işleyişi aksatıcı bir etki yarattığından 2013 yılından itibaren katılım sınırının 35 MW'a çıkarılması planlanmaktadır.

Her ülke kendi planları kendi hazırladığı için istediği sektöre istediği kadar emisyon salım hakkı vermesinin ciddi sıkıntıları bulunmaktadır. Eğer bu paylaşım çok dikkatli yapılmaz ise korumacılık, çevresel damping veya rekabet bozucu etkiler gibi olumsuz ve istenmeyen sonuçlar doğurabilir¹⁰⁶. Bu durumun önüne geçilebilmesi için açık artırma veya müzayede yöntemi denen yöntemin kullanılması mümkündür. Bu durumda hakların bir kısmı bedava verilmek yerine açık artırma yoluyla satılabilir. Bu durumda sisteme dahil ülkeler, satmayı istedikleri miktardaki EUA'lar için kapalı usulde teklif toplar ve bu teklifler fiyat sırasına göre yukarıdan aşağıya sıralanır, bu teklifler sonucu en son satılan EUA fiyatından tüm başarılı teklifler emisyon salım hakkı kazanmış olur. Kısaca isteyen şirketler belli bir ücret karşılığında atmosfere karbondioksit salımı hakkı elde etmiş olurlar. Bu müzayede

¹⁰⁴ Çakır, a.g.e., s 164.

¹⁰⁵ Brohé, v.d., a.g.e., s.113.

¹⁰⁶ Gert Tinggaard Svendsen, "Lobbying and CO2 trade in the EU", **Emissions Trading for Climate Policy**, Cambridge, 2005, s.150-152.

sırasında elde edilen gelirin en az yarısının emisyon azaltımını teşvik edici faaliyetlerde kullanılması gerekmektedir. Birinci dönemde tüm EUA'ların %0,12 si bu yolla piyasa sürülmüşken, ikinci dönemde bu oranın % 3 olması beklenmektedir.¹⁰⁷

Avrupa Birliği, 2012 sonrası için emisyon düşürme konusunda alım-satım sistemini geliştirmeyi hedeflemektedir. Mart 2007'de Avrupa Konseyi, AB üyelerinin 2020 yılında sera gazı emisyonunun, 1990'a göre en az %20, 2005'e göre %14 oranında azaltmasını kararlaştırmıştır. Bu aşamada her ülkenin ayrı bir ulusal dağıtım planı olmayacak, bunun yerine Avrupa genelinde geliştirilmiş bir plan hazırlanacaktır. Emisyon izinlerinin dağıtımında ise üye ülkelerin 2008-2012 yılları arasındaki ortalama emisyon miktarları baz alınacaktır. Tek bir plan olması ülkelerin kimi sektörler için korumacı davranışlarının önüne geçilmesi ve Birlik içinde rekabetin sağlanması açısından önemlidir¹⁰⁸.

3.4.1. İngiltere

246 milyon tonluk CO2 emisyon iznine sahip olan İngiltere, en büyük kısmını 100 milyon ton ile büyük elektrik üreticileri sektörüne ayırmış olup, onu sırasıyla demir-çelik ve birleşik ısı ve enerji sektörü takip etmektedir. Diğer taraftan 2008-2012 yılları arasında yeni faaliyete geçecek şirketler için ayrılan toplam emisyonun en büyük payını %35 ile petrol sektörü almaktadır. İkinci aşamada, sektörlerle dahil olan kurumlara emisyon izinlerinin dağıtımı yapılmaktadır. Bunu yaparken her kurumun 2000-2003 yılları arasında yapmış olduğu emisyon miktarları en düşük yıl hariç tutulup ortalaması baz alınarak hesaplanmaktadır. Emisyon izinlerinin dağıtımında kullanılacak metodoloji ise şemada gösterildiği şekilde belirlenmiştir¹⁰⁹.

¹⁰⁷ A. Denny Ellerman, Paul L. Joskow, "The European Union's Emissions Trading System in Perspective" Massachusetts Institute Of Technology, 2008, s.34.

¹⁰⁸ Çakır, **a.g.e.**, s 165.

¹⁰⁹ Özcan Çikot, **Avrupa'da Karbon ve Enerji Borsaları**, Sermaye Piyasasında Gündem, Sayı 82, Haziran 2009, s. 15-16.

İngiltere Ulusal Dağıtım Planına Göre Şirketler İçin Emisyon İzni Dağıtım Metodolojisi

$$\text{2. Aşama İçin Şirkete Verilen Toplam Emisyon İzni} = \frac{\text{Şirketin Baz Emisyon Değeri (A)}}{\text{Şirketin Dahil Olduğu Sektördeki Tüm Şirketlerin Baz Değer Toplamı (B)}} \times \text{Sektör İçin Verilen (C) Toplam Emisyon Miktarı}$$

Kaynak: DEFRA

İngiltere Ulusal Tahsis Planında Kullanılan Metodoloji

Buna göre, bir şirket için belirlenecek emisyon izni miktarı, ilgili şirketin 2000-2003 yılları arasında belirlenen emisyon iznine (A), bu şirketin dahil olduğu sektördeki tüm şirketlerin aynı dönemdeki baz değerlerinin toplamına (B) ve ilgili sektör için ulusal dağıtım planında ayrılan emisyon miktarına (C) bağlıdır. Sonuç olarak A faktörünün B faktörüne oranının C faktörü ile çarpımı, ilgili şirketin 2. Aşamadaki emisyon miktarını vermektedir. 1 ve 2. aşamalarda ücretsiz olarak şirketlere dağıtılan emisyon izinlerinin, 3. aşamada daha etkin, şeffaf ve basit olması sebebiyle müzayede prensibiyle dağıtılması planlanmaktadır. Bu sebeple İngiltere’de 2013 yılında emisyon izinlerinin %60’ının, devam eden yıllarda ise daha fazlasının bu yöntemle dağıtılması düşünülmektedir.

3.5. EMİSYON TİCARETİ FİYAT OLUŞUMU

AB Emisyon Ticaret Sistemi, serbest piyasa şartlarına göre çalışan bir sistem öngörmüş olup, fiyatların piyasa şartlarında kendiliğinden oluşmasını hedeflemektedir. Bütün serbest piyasa mekanizmalarında olduğu gibi AB Emisyon Ticaret Sistemi’nde işlem gören EUA’ların fiyatları arz talep dengesine göre belirlenmektedir. Diğer piyasalarda olduğu gibi EUA fiyatlarını belirleyen birçok etmen bulunmaktadır. Sistemin henüz oturmamış olmasından dolayı özellikle sistemin ilk yıllarında ciddi fiyat hareketleri yaşanmıştır.

Sistemin işlerlik kazandığı 2005 Ağustos ayında EUA fiyatları 20 €'dan işlem görmeye başlamıştır. Bir piyasanın sağlıklı çalışabilmesi için en önemli şartlardan biri olan sağlıklı bilgi akışı uzun süre sağlanamadığından, EUA fiyatları spekülatif olarak oluşmaya başlamış ve 30 € seviyelerine ulaşmıştır. Bunun yanında, kontrolsüz ve gelişigüzel dağıtılmış emisyon tahsisatları da önemli bir etken olarak görülmektedir. İlk sağlıklı verilerin 2006 yılının mayıs ayında oluşmaya başlamasını takiben piyasada bedava olarak tahsis edilmiş çok fazla EUA bulunduğu anlaşıldığından sonra fiyatlar hızla düşerek 10-15 € bandına yerleşmiş ve bir süre bu seviyelerde seyretmiştir. 2006 yılının sonlarından itibaren fiyatlar hızla düşmeye başlayarak, Faz 1'in son senesi için EUA'ların sunulması gerekli dönem olan 2007 yılının nisan ayı sonrasında 0,1 € seviyesine kadar düşmüş ve Faz 2 başlayana kadar bu şekilde kalmıştır.¹¹⁰

İkinci dönem olarak adlandırılan Faz 2'nin başlaması ile birlikte Faz 1'den elde edilmiş deneyimler sayesinde ücretsiz emisyon tahsisatları daha dikkatli yapılmış ve fiyatların daha sağlıklı oluşması sağlanmıştır. Ocak 2010 itibariyle EUA fiyatları 13 € seviyesinde seyretmektedir.

AB Emisyon Ticaret Sistemi'nde işlem gören EUA'ların kısa ve uzun vadede arz tarafından fiyatını belirleyen unsur hiç kuşkusuz piyasada işlem gören EUA miktarıdır. Bununla birlikte bazı diğer unsurların da fiyat oluşumunda etkisi bulunmaktadır. Enerji talebi EUA fiyatlarını etkileyen diğer önemli bir unsurdur. Avrupa'da doğalgaz ve kömür elektrik üretiminde hala önemi koruyan kaynaklardır. Nükleer santrallerin açma kapama maliyetlerinin yüksek oluşu nedeniyle sürekli baz yükte çalışmaları gerekir ve MWh başına maliyetleri görece olarak düşüktür, aynı şekilde hidrolik santrallerin ve rüzgar santrallerinin birim enerji maliyetleri daha düşük olduğundan baz yükü bu tür santraller oluşturur, talepte yaşanan değişimler ise kurulum maliyetleri daha düşük birim enerji maliyetleri daha yüksek santrallerden karşılanır. Enerji

¹¹⁰ Çakır, a.g.e., s 171.

talebinde herhangi bir nedenden dolayı artış yaşandığında bu talebin kömür veya doğalgazla çalışan santrallerden karşılanması gerekir, bu durumda bu santrallerin tahminlerinden daha fazla karbondioksit emisyonu salınımı yaparlar. Bu durumda santraller, fazlalığı karşılamak için fazladan EUA ihtiyaçları oluşur ve talep tarafında bir baskıya dolayısıyla fiyatlarda bir artış yaşanmasına neden olur. Bu durum enerji talebinde bir azalma olduğunda ters yönde de işleyebilir.

İklim değişikliği ilgili politik atmosfer fiyatlar üzerinde etki göstermesi muhtemel bir başka olaydır ve son olarak 2009 yılının sonunda yapılan COP 15'te beklenen kararların alınmaması fiyatları %9 aşağıya çekmiştir.

Bazı yorumlarda, ABD'nin sisteme dahil olması durumunda fiyatların artabileceği dile getirilmektedir. Bu sebepten ötürü ABD'nin iklim değişikliği politikasındaki değişiklik beklentisi ciddi bir fiyat sinyali olarak değerlendirilmektedir. Etkin bir şekilde daha temiz teknolojilere yatırımlarının sürdürülebilmesi için ton başına karbondioksit fiyatının en az 40€ düzeyinde kalması gerekliliği de ayrıca göz öngününde bulundurulması gereken bir unsur olarak dikkat çekmektedir.¹¹¹

AB Emisyon Ticaret Sistemi'nde emisyon ticareti olarak faaliyet gösteren 6 şirket bulunmaktadır. Hepsinin de AB Tahsisatı ticareti yapma anlaşması vardır ve bu anlaşmalar birbirinin aynıdır. AB Emisyon Ticaret Sistemi'nde 2007 yılında 49 milyar dolar, 2008 yılında ise 92 milyar dolara yaklaşan bir işlem hacmi oluşmuştur.¹¹²

Diğer taraftan, "Tezgah Üstü Ticaret Antlaşmaları" ile de piyasa katılımcıları alış satış işlemi yapabilmektedir. Bu piyasa katılımcıları resmi olarak borsa üyesi değildir. Tezgah üstü piyasalar daha çok pazarlıklı

¹¹¹ EU ETS: The winners and losers of EU carbon trading, (Erişim) <http://www.climatechangecorp.com/content.asp?ContentID=5654>, 15.02.2010.

¹¹² Ambrosi, **a.g.e.**, s.1.

piyasalar olup, (her alış satış işleminin alıcı ve satıcı arasında ayrı ayrı görüşüldüğü piyasalar) ticaret genellikle brokerlar vasıtasıyla telefonla veya elektronik olarak yürütülür. Kontrat şartları ya taraflar arasında karşılıklı görüşülür veya standart anlaşmalar kullanılır. Tezgah üstü ticareti genelde iklim borsalarında yapılan ticaretten daha risklidir. Aynı zamanda teklif sorma aralığı da daha geniştir. Dolayısıyla daha pahalıdır. Ancak bu ticaretin borsada yapılan ticarete göre önemli avantajları mevcuttur. En büyük avantajı kontrat yapan tarafların ihtiyaçlarına göre şekillendirilebilmesidir.¹¹³

3.6. EMİSYON TİCARETİNİN ELEKTRİK FİYATLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Avrupa Birliği Emisyon Ticareti'nin tartışılan en önemli etkilerinden biride hiç kuşkusuz enerji fiyatları üzerindeki olası etkisidir. Sera gazlarını azaltıcı teknolojik uygulamaların mali bir külfet getirmesi kaçınılmazdır. Avrupa Birliği tahminlere göre Kyoto Protokolündeki hedeflerin gerçekleştirilmesi için yıllık 2,9 ila 3,7 milyar Avro'luk bir kaynak kullanılması gerekmektedir. Bu maliyetin önemli bir kısmını aynı zamanda en önemli sera gazı kaynağı olan enerji sektörünün yüklenmesi kaçınılmazdır. Maliyetlerde yaşanan bu artışın elektrik fiyatlarına yansımaları da kaçınılmaz olacaktır. Ancak burada üzerinde durulması gereken nokta bu maliyet artışının AB Emisyon Ticaret Sistemi'nden değil Kyoto yükümlülüklerinden kaynaklandığıdır. AB Emisyon Ticaret Sistemi bu hedeflerin gerçekleştirilmesi yolunda maliyetlerin mümkün olduğunca düşük kalması sistem amaçlarından biridir.¹¹⁴

AB Emisyon Ticaret Sistemi uygulamaya girdiği ilk dönemde EUA'ların büyük kısmı ücretsiz ve bol olarak dağıtıldığı için elektrik fiyatları üzerinde

¹¹³ (Erişim), <http://bx.businessweek.com/carbon-markets/view?url=http%3A%2F%2Fcm.moreover.com%2Fclick%2Fhere.pl%3Fr1976361774%26f%3D9791>, 20.01.2010.

¹¹⁴ Çakır, a.g.e., s.177.

sınırlı bir etki göstermesi beklenirken, ileride yaşanması muhtemel maliyetlerin korkusuyla, fiyatlar üzerinde beklenenden daha fazla bir artış yaşanmıştır. Ayrıca EUA'lar şirketlere ücretsiz verilmiş olsa bile piyasada bir değerinin oluşması bu EUA'ların üretim amacıyla kullanılmasının bir fırsat maliyeti yaratmasından dolayı enerji fiyatlarında bir artışa gidilmiştir..¹¹⁵. İlerleyen dönemde ücretsiz verilen emisyon miktarında bir azalma ile birlikte, EUA maliyetleri elektrik üretiminde bir maliyet unsuru olarak eklenecektir. Böylece, bedava verilen EUA'lardan elde edilecek haksız kazancın önüne geçilmesi hedeflenmektedir. Bu durumda özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektrik santralleri ciddi bir avantaj sağlayacaktır. Aynı şekilde kömürle çalışan santraller 1 MWh elektrik karşılığında 0,5 ton karbondioksit salımı yaparken doğalgazlı santrallerde bu oran 1 MWh elektrik karşılığında 1 ton karbondioksit olduğundan, doğalgazla çalışan santraller de daha avantajlı konuma geçecektir. Yapılan araştırmalar Emisyon Ticaret Sistemi maliyetlerinin son kullanıcı üzerinde olacağını göstermektedir. Avrupa Birliği tahminlerine göre 2020 yılına gelindiğinde AB Emisyon Ticaret Sistemi elektrik fiyatlarında % 20 mertebesinde bir artışa neden olacaktır, ancak o zamana kadar evlerdeki elektrik kullanımı verimliliğinde yaşanacak artışla bunun tüketiciye etkisinin sınırlı olacağı tahmin edilmektedir.¹¹⁶

3.7. AVRUPA BİRLİĞİ EMİSYON TİCARET SİSTEMİ İLE İLGİLİ YAPILAN TARTIŞMALAR

AB Emisyon Ticaret Sistemi her ne kadar uygulamaya geçse ve 2013 yılından sonra uygulamanın çok daha sıkılaştırılması planlansa da, sistemle ilgili tartışmalar devam etmektedir. Emisyon ticareti sayesinde emisyon azaltımı, bir yük olmaktan çıkartılıp ekonomik bir özellik kazanarak bir iş kolu haline gelmiştir. Bu ekonomik faaliyet sonucu elde edilen kaynaklar sayesinde yeni ve çevre dostu ve verimli teknolojilerin yaygınlık kazanmaya

¹¹⁵ Ellerman, Joskow, **a.g.e.**, s.24.

¹¹⁶ Çakır, **a.g.e.**, s.179.

başlaması ve bu sayede özellikle eski ve verimsiz teknolojilerin, sağlanan kaynakla iyileştirilmesi şansı olacaktır.

Öte yandan, emisyon üzerinden vergi alınması durumunda ise parasını ödeyen istediği kadar salım yapabilecek ve yeni teknolojilere yatırım yapma riskinden kaçınabilecektir. Bir örnekle açıklamak gerekirse, CO₂ emisyonu için ton başına 100 lira vergi alındığını düşünelim, eğer 1 ton CO₂ emisyonu azaltım maliyeti tahmini olarak 75-150 lira olaksa şirketler azaltıma gitmektense vergi ödemeyi daha makul bulabilirler. Oysaki emisyon ticareti sisteminde, salınacak emisyonlara bir sınır konulmakta ve sınır düzenli olarak azaltılmaktadır, bu durumda başlangıçta EUA'lar 50 liradan başlamakta ancak zamanla EUA kıtlığı yüzünden EUA fiyatları hızla artmaya başlayarak 200 liraya ulaşacağı beklendiğinden, şirketler emisyon azaltıcı önlemleri alarak ilerideki bu potansiyel maliyetlerini azaltma konusunda daha istekli olabileceklerdir.¹¹⁷

Sistem karşıtları ise, AB Emisyon Ticaret Sistemi özelinde emisyon ticaretinin, kirliliği alınabilir ve satılabilir bir emtiaya dönüştürerek, emisyonları da tıpkı maaş, kar veya kira gibi sistemin doğal bir parçası haline getirerek insanların bu durumu kanıksaması tehlikesini yarattığı iddia edilmektedir. Parası ödendikten sonra atmosfere her türlü kirleticinin salınmasında bir sınırlama olmayacağı yanılgısı, sera gazı emisyonlarının azaltımı konusundaki kişisel çabaların anlamsızlaşmasına neden olması ihtimali bulunduğu da bir başka iddia olarak karşımıza çıkmaktadır. Atmosfere salınan ve insanlığın geleceğini tehdit eden sera gazları için bir ceza değil de bir ücret ödenmesi, insanların gözünde fazladan sera gazı salınımını aklamaya yarayan bir yanılgı doğmasına sebep olabilecektir.¹¹⁸

Bunun yanında, sistemin yaygınlaşmasından sonra gelişmiş ülkelerin, gelişmemiş ülkelerin kotalarını satın alarak yaşam standartlarından bir taviz

¹¹⁷ Çakır, a.g.e., s.180.

¹¹⁸ Çakır, a.g.e., s.180.

vermeden yaşamlarını sürdürebilecek olmalardır. Oysa zaten atmosferdeki insan kaynaklı sera gazlarının çok büyük kısmından sorumlu olan ülkelerin ahlaki olarak bunları azaltmak için çaba göstermeleri gerekmekte olup bunu kendi ülkelerinde sağlamaları gerekliliği bulunmaktadır.¹¹⁹

Sonuç olarak sistemin işleyişinde en önemli faktör, EUA fiyatlarının yeni ve temiz teknolojilere yatırımı teşvik edecek seviyede tutmak için tavanın çok iyi belirlenmesi ve bu fiyat artışının enerji fiyatları üzerinde bir baskı oluşturarak insanları tasarrufa ve düşük emisyonlu teknolojileri kullanmaya itmesi olarak görülmektedir.

3.8. TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİ EMİSYON TİCARET SİSTEMİ

Türkiye Kyoto Protokolüne 2008 yılından sonra taraf olduğu için ilk yükümlülük döneminde herhangi bir azaltım hedefi almak mecburiyetinde kalmamıştır. Ancak esneklik mekanizmaları olarak tabir edilen “Temiz Kalkınma Düzeneği”, “Ortak Yürütme” ve emisyon ticareti gibi düzeneklerden yararlanma şansını da kaçırmıştır. Emisyon ticareti bir üst sınır esasına dayalı olarak çalıştığından, herhangi bir emisyon taahhüdü olmayan Türkiye’nin halihazırda AB ETS’de dahil olmak üzere herhangi bir emisyon ticareti sistemine katılması mümkün değildir. AB ETS, sistem içindeki az gelişmiş ülkeleri korumak adına bu ülkelere EUA tahsisatı yaparken daha bonkör davranmakta ve ülkelerin kendine has durumlarını da dikkate almaktadır.

1960 yılından bu yana Türkiye’nin dış politikasının en önemli hedeflerinden biri olan Avrupa Birliğine tam üyelik yolunda önemli adımlar atılmış olmakla birlikte son 15 yıldır başta Fransa ve Almanya gibi ülkeler olmak üzere tüm Avrupa Birliği Ülkeleri tarafından oldukça ciddiye alınan iklim değişikliği konusunda hemen hemen hiçbir gelişme sağlanamamış

¹¹⁹ Çakır, a.g.e., s.180.

olması üyelik süreci önünde önemli bir engel olarak karşımıza çıkması kaçınılmaz olacaktır.

Dünyanın hızla karbon ekonomisinden uzaklaşmaya başladığı ve temiz teknolojilere yatırımların artmaya başladığı 21. yüzyılda bu gelişmelere karşı koymak mümkün görülmemektedir. Bu yeniliklerin maliyetlerini azaltmak ve dünyadaki tüm ülkelerinin sorumluluğu olan sera gazı azaltımı için en uygun yolların başında emisyon ticareti gelmekte ve üyesi olmak istediğimiz Birlik tarafından bu sistem 2005 yılından beri uygulanmakta olduğundan Türkiye'nin orta vadede hedefi bir şekilde bu sisteme eklenmek olmalıdır.

AB Emisyon Ticaret Sistemi'ne dahil olabilmek için makul bir emisyon artışından azaltım hedefi öncelikle alınmalı ve ulusal tahsis planı hazırlanmalıdır.

3.9. EMİSYON TİCARETİ SİSTEM TASARIMI

İnsanoğlu tarafından tahrip edilen çevrenin iklimler üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak amacı ile yapılan çalışmalar sonucunda günümüzde gönüllü olarak da olsa uygulanan Emisyon Ticaret Sistemi tasarlanmış ve halen uygulanması devam etmektedir. Hiç kuşkusuz Emisyon Ticareti Sistemleri oluşturulurken öncelikli hedef ticaret olmaktan çok sera gazları emisyonlarının azaltılmasıdır. Bir taraftan azaltım hedefleri tutturulmaya çalışılırken diğer taraftan ticaretinde gerçekleşmesi kaçınılmaz olmaktadır. Bu azaltım gerçekleştirilirken gözetilmesi gereken önemli noktalar bulunmaktadır. Sistemin sağlıklı ve verimli çalışması da gözetilmesi gereken hususların ne kadar başarılı bir şekilde idare edildiği ile paralellik göstermektedir. Ayrıca sistemde oluşan fiyatların öngörülebilir olması ve

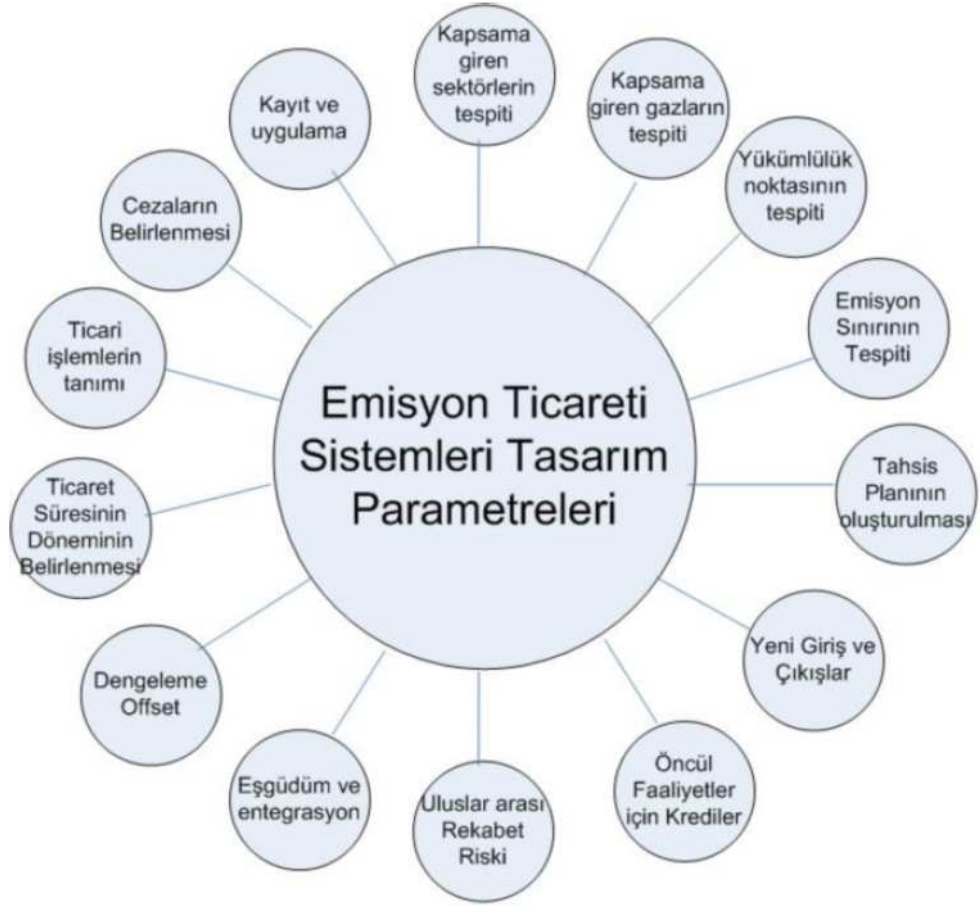
sistemdeki katılımcıları tasarrufa ve yeni teknolojileri kullanmaya itecek şekilde kademeli olarak artırılması da oldukça önemlidir.¹²⁰

Sağlıklı bir Emisyon Ticaret Sistemi dizayn edilirken göz önünde bulundurulması gereken öğeler Şekil 11’de görülmektedir.

Emisyon Ticaret Sistem’lerin kuruluş amacı sera gazı emisyonlarının azaltımını en az maliyetle gerçekleştirmektir. Bunu yaparken serbest piyasanın enstrümanlarının kullanılması amaçlanmalıdır. Emisyon ticaretinin genel prensibi maliyetlerin en az olduğu noktadan azaltıma başlanmasında yatar, serbest piyasa otomatik olarak her zaman için en düşük maliyet yönüne hareket ettiğinden, başarılı bir Emisyon Ticaret Sistemi’nde bu durum kendiliğinden yaratılmış olur. Bununla birlikte en az maliyet de sonuçta bir maliyet olduğundan piyasada faaliyet gösteren ve sera gazı emisyonu yapan şirketler bu durumdan kaçınmak isterler. Güçlü bir kamu otoritesi ve daha da önemlisi güçlü ve bilinçli bir kamuoyu baskısı oldukça kilit bir rol oynamaktadır. Kamuoyuna, iklim değişikliği sürecinin ciddiyetinin ve gerekli önlemlerin alınmasının gerekliliği çok iyi anlatılması başarılı bir Emisyon Ticaret Sistemi için ilk adım olarak görülmektedir.¹²¹

¹²⁰ Çakır, a.g.e., s.113.

¹²¹ Çakır, a.g.e., s.114.



Şekil 7: Emisyon Ticaret Sistemi dizayn edilirken göz önünde bulundurulması gereken öğeler¹²²

Hiç kuşkusuz ülkelerin gelişmelerini sürdürmeleri ve halkın refah seviyesinin yükseltilmesi birinci önceliktir. Emisyon azaltımına gidilmesi kısa vadede tüketici üzerinde olumsuz etkileri olacaktır. Fosil kaynaklı yakıtlardan elde edilen enerjinin fiyatının artması genel olarak olumlu karşılanmayacağından sistemin ilk döneminde özellikle enerji fiyatlarındaki olası etkisi çok iyi değerlendirilmeli, ani enerji fiyatı artışları yaratmayacak bir sistem tasarlanmalıdır, aksi taktirde ciddi bir tepkiyle karşılaşılmaması kaçınılmaz olacaktır.

¹²² Çevre ve Orman Bakanlığı, “Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Diğer Uluslararası Emisyon Ticaret Sistemleri Özel İhtisas Komisyonu Raporu”, Ankara, Aralık 2008, s. 21.

Sisteme dahil olacak taraflar açısından bakıldığında karşımıza çıkan en önemli unsurlar şu şekilde sıralanabilir;

Basitlik, kurulacak sistem, katılımcıların zorlanmadan anlayabileceği, kolayca uyum sağlayabileceği bir yapıda olmalıdır. İşlemler tek bir noktadan kolayca yapılabilmelidir.

Şeffaflık, katılımcılar sistemin sağlıklı olarak işlediğinden emin olmaları oldukça önemli bir diğer unsurdur. Katılımcıların haksızlığı vuramadıklarından ve farklı bir muamele görmediklerinden emin olmaları gerekir.

Tahmin edilebilirlik ve manipülasyona kapalılık, sistem kurulduktan sonra fiyat hareketlerinin katılımcıları zor durumda bırakacak şekilde hareket edilmesinin önüne geçilmelidir, ayrıca ileride oluşacak fiyatlarla ilgili sağlıklı bilgi edinilmesinin kolaylaştırılması gerekir.

İşlem ücretlerinin düşüklüğü, Emisyon Ticaret Sistemi işletme maliyetlerinin oldukça düşük tutulması gerekir, özellikle başlangıçta emisyon haklarının fiyatları düşük olması durumunda işlem maliyetlerinin yüksekliği piyasanın düzgün çalışmasını engelleyebilir.

Cezalar, sistem kurallarına uyulmaması veya emisyon kredilerinin eksikliği durumunda uygulanacak cezanın düzeyi iyi belirlenmeli, adil, caydırıcı ve uygulanabilir olmalıdır.¹²³

¹²³ Çakır, a.g.e., s.115.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE ENERJİ PİYASASI, TARİHİ VE REFORM SÜRECİ

4.1. TÜRKİYE ENERJİ PİYASALARI TARİHİ

Türkiye’de enerji piyasası hakkında bir kanaat oluşturulabilmesi için öncelikle tarihsel süreci tam olarak bilmek gerekmektedir. Bu aynı zamanda Türkiye enerji piyasası hakkında oluşturulabilecek kanaat ve öneriler için de bir zorunluluk olsa gerek. Bu kapsamda Türkiye’de enerji piyasasının tarihsel gelişimi bu bölümde kısaca özetlenecektir.

Türkiye’deki ilk elektrik üretimi Tarsus’ta su değirmenine bağlı 2 kW’lık bir dinamo ile yapılmıştır. İlk büyük üretim tesisi ise İstanbul Silahtarağa’da 1913 yılında kurulmuştur. Türkiye enerji piyasalarının bundan sonraki tarihi Yabancı Yatırım Dönemi, Millileştirme ve Kamu Mülkiyeti Dönemi ve Reform ve Yeniden Yapılanma Dönemi olarak üç ana döneme ayrılabilir.¹²⁴

4.1.1. Yabancı Yatırım Dönemi

Cumhuriyetin kurulmasından önce ve gerekse 1930’lu yıllara kadar geçen dönem boyunca elektrik sektörüne yapılan yatırımlar genelde yabancı yatırımcılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Bunun en temel nedeni ülkede yatırımları finanse edecek yeterli maddi kaynakların ve bilgi birikiminin olmamasıdır. 1930’lu yıllara kadar yatırımların finansmanında yabancı yatırımcıların ağırlığının nedenin bu tarihe kadar liberal politikaların izlenmesi olarak ifade etmek mümkündür.¹²⁵

¹²⁴ Erkan ERDOĞDU, Türkiye Enerji Piyasası Reformları: Ekonomik Analiz, **Uzmanlık Tezi**, Ankara, Ocak 2006, s. 39.

¹²⁵ Erdoğan, **a.g.e.**, s.39.

4.1.2. Millileştirme ve Kamu Mülkiyeti Dönemi

1930'lu yıllardan sonra ülkede yeterince yerli müteşebbisin olmamamsı ve bu ölçüde büyük yatırımları finanse imkanlarının yokluğu, aynı zamanda dünya genelinde elektrik sektörünün kamu mülkiyetinde olması nedeni ile Türkiye elektrik sektörünün millileştirilmesi süreci 1938'lerde başlamış ve 1944 yılına kadar süreç tamamlanmıştır. 1944 yılına gelindiğinde neredeyse tüm elektrik sektöründe özel sektörden bahsetmenin imkansızlaştığı görülecektir.¹²⁶

1960'lı yıllara gelindiğinde, “kalkınma planları dönemi” olarak da adlandırılan dönem başlamıştır. 1963 yılında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) kurulmuş ve ülkenin enerji politikasının belirlenmesi ve yürütülmesi ile görevlendirilmiştir. 1970 yılında ise yerel yönetimlere bırakılan dağıtım hariç, elektrik sektörünün her aşamasında dikey bütünleşik bir tekel olması öngörülen Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) kurulmuştur.

1980'li yılların başında, diğer birçok Avrupa ülkesinde de olduğu gibi, Türkiye elektrik sektöründe de dikey bütünleşik bir yapı hâkimdi. 1980'li yılların başlarından itibaren hükümet, genel bütçe üzerindeki yatırım yükünü azaltmak amacıyla elektrik sektörüne özel yatırımları çekme politikası izlemeye başladı. 1982 yılında, elektrik üretim sektöründeki kamu tekeli kaldırılmış ve özel sektör şirketlerinin elektrik üretmesine ve ürettikleri elektriği TEK'e satmalarına olanak sağlanmıştır. 1984 yılında ise TEK yeniden yapılandırılmış ve bir “Kamu İktisadi Teşebbüsü”ne dönüştürülmüştür.

Özel girişimcilerin elektrik sektöründe faaliyet göstermesini sağlamak amacıyla, özelleştirme dışında, birçok model uygulamaya konmuştur. Bu amaç doğrultusunda ilk kanun olan 3096 sayılı Kanun 1984 yılında çıkarılmıştır. Bu kanun, özel sektör tarafından yeni üretim tesisleri

¹²⁶ Erdoğan, a.g.e., s.39.

kurulmasını mümkün kılan “Yap-İşlet-Devret” (YİD) modeli; mevcut üretim ve dağıtım tesislerinin özel sektör tarafından işletilmesini mümkün kılan “İşletme Hakkı Devri” (İHD) modeli ve özel sektörün kendi ihtiyacı için elektrik üretmesini öngören “Otoprodüktör” modeli için gerekli hukuki altyapıyı oluşturmuştur. YİD modeli, bir özel girişimcinin bir tesis kurup bu tesisi 99 yıl (daha sonra 49 yıla indirilmiştir) boyunca işlettikten sonra bedelsiz olarak devlete devretmesini öngörmekteydi. İHD modeli ise özel girişimcilerinin bir çeşit kiralama yolu ile kamuya ait tesisleri işletebilmesini (ve gerekiyorsa iyileştirmesini) mümkün kılmaktaydı.¹²⁷

1993 yılına gelindiğinde, TEK özelleştirme programına alınarak Türkiye Elektrik Üretim İletim A.Ş. (TEAŞ) ve Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ) olarak ikiye bölünmüştür. Ancak, Anayasa Mahkemesi 1994 ve 1995 yılında aldığı bir dizi karar ile elektrik sektöründeki özelleştirme çalışmalarının tamamlanmasını imkânsız hale getirmiştir. Bu nedenle, Ağustos 1999’da, hem özelleştirmeyi hem de uluslararası tahkimi mümkün kılan bir anayasa değişikliği yapılmıştır. Ancak bu değişiklik yapılmaya kadar geçen dönemde hem reform süreci açısından paha biçilemez değerde olan 5 yıl kaybedilmiş hem de özel girişimcilerin YİD modeli kapsamında elektrik sektörüne yatırım yapmasını teşvik etmek ve hızla artmakta olan talebi karşılamak amacı ile girişimcilere “al-ya da-öde” olarak bilinen Hazine garantileri verilmiştir. 1997 yılında da yine Hazine garantileri ile özel sektörün elektrik sektörüne yatırım yapmasını öngören “Yap-İşlet” (Yİ) modeli 4283 sayılı Kanun ile uygulamaya geçirilmiştir.

TEAŞ veya TEDAŞ ile özel sektör girişimcileri arasında imzalanan tipik bir YİD, Yİ veya İHD elektrik üretim anlaşması, özel sektörün üreteceği elektriği 15–30 yıl boyunca sabit miktarlar (genelde üretimin %85’i) ve sabit fiyatlarla (veya fiyat formüllerine bağlı olarak) kamuya satmasını öngörmektedir. Bu anlaşmalardaki “al-ya da-öde” garantileri, kamunun

¹²⁷ Atiyas, Izak.. Dutz, Mark, Competition and Regulatory Reform in the Turkish Electricity Industry, Sayfa 7, Eylül 2004.

anlaşmada öngörülen elektriği satın almasa bile anlaşmada belirlenen fiyatlarla yine anlaşmada belirtilen miktardaki elektriğin bedelini ödemesini öngörmektedir. Bu anlaşmalar hem tüm ticari riski kamunun üzerinde bırakmakta hem de özel sektörün aşırı kazanç elde etmesine neden olmaktadır. Türkiye’de bu anlaşmaların imzalanması için şeffaf bir ihale sürecinin izlenmediği hatta bazı anlaşmalarda hiç ihale bile yapılmadığı dikkate alındığında bu anlaşmaların kamu açısından çok ağır şartlar içermesi ve bunun da yüksek elektrik fiyatları sonucunu doğurması çok doğaldır.¹²⁸

Günümüzde Hazine garantilerini öngören bu anlaşmalar serbest piyasa koşullarının oluşması üzerinde birçok olumsuz etkiye sahiptir. İlk olarak, piyasaya yeni oyuncu girişi olmadığı sürece, oluşacak piyasada üretim şirketleri arasında rekabet olması ihtimali bu anlaşmalar nedeniyle neredeyse bulunmamaktadır. İkincisi, mevcut YİD, Yİ ve İHD sözleşmeleri, kamu tarafından fiyat ve miktar garantisi verilerek (yani piyasadaki diğer oyunculara kıyasla çok daha sınırlı risk almaları sağlanarak) ayrıcalıklı bir statü verilen üretim şirketlerinin olduğu bir durumu koruyarak ve daha da önemlisi bu ayrıcalıklı konumdaki şirketleri piyasaya yeni oyuncuların girmesiyle oluşacak potansiyel rekabetten soyutlayarak piyasa gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bunlara ek olarak, verilen garantiler nedeniyle, piyasada oluşan fiyatın anlaşmalarla belirlenen fiyatın altına düşmesi durumunda aradaki fark Hazine’den ödenecek; bu ise, zaten devamlı açık vermekte olan genel bütçeye oldukça büyük bir yük daha ekleyerek ülkenin maliye politikalarını olumsuz yönde etkileyecektir. Daha da olumsuz olan durum; talebin anlaşmalarda belirlenen miktarın altında kalması halinde, yine anlaşmalar gereği, kamunun belki de asla ihtiyaç duymadığı elektriği satın almak zorunda kalmasıdır. Kısacası, günümüzde, Hazine garantilerini öngören yukarıda değinilen kanunlar kapsamında yapılan anlaşmalar sadece elektrik sektöründe rekabetin oluşması önündeki en

¹²⁸ Atiyas, **a.g.e.**, s.8.

büyük engellerden biri değil, aynı zamanda ülkenin maliye politikalarına da zarar veren en önemli unsurların başında gelmektedirler.¹²⁹

4.1.3. Reform ve Yeniden Yapılandırma Dönemi

1990'lı yılların sonuna gelindiğinde, devamlı artan talep ve kötüleşen mali durum karşısında, Hazine garantilerine dayanan ve özel sektör katılımını öngören ancak özelleştirme içermeyen modellerin Türkiye'deki sorunları çözemediği açıkça anlaşılmıştır. Bununla birlikte, mevcut modellerin piyasada rekabetin oluşturulması önünde en büyük engel olduğu da artık herkes tarafından kabul edilen bir gerçek haline almıştır.¹³⁰ Bu nedenle Türkiye, enerji piyasalarını düzenlemek için eskisinden tamamen farklı bir politikayı uygulamaya koymaya karar vermiştir.

Krizin etkisi ve Uluslararası Para Fonu'nun da zorlaması ile enerji darboğazının aşılması ve yatırımların daha rahat yapılabilmesini teminen koalisyon hükümeti döneminde biraz da zorlamayla 2001 yılında 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu yürürlüğe girmiştir. Böylece, elektrik piyasasında serbest rekabet esaslarına, yeniden yapılandırmaya ve özelleştirmeye dayanan bir modelin hayata geçirilmesi amaçlamıştır. Bu Kanun uyarınca; TEAŞ üçe bölünmüş ve Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ), Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ) ve Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş. (TETAŞ) olmak üzere üç yeni kamu şirketi kurulmuştur. Oluşturulması hedeflenen potansiyel piyasayı düzenlemek için de özerk bir kurum olan Elektrik Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) kurulmuştur.

Elektrik sektöründeki gelişmelere paralel olarak, enerji sektörünün diğer önemli bölümlerinde de benzer uygulamalar hayata geçirilmeye çalışılmıştır. 2 Mayıs 2001'de 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu

¹²⁹ Erdoğan, a.g.e., s.41.

¹³⁰ Atiyas, a.g.e., s.9.

yürürlüğe girmiş ve doğal gaz sektöründe benzer reformlar hedeflenmiştir. Son olarak, 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu ve 5307 sayılı Sıvılaştırılmış Petrol Gazları Piyasası Kanunu sırasıyla 20 Aralık 2003 ve 13 Mart 2005 tarihlerinde yürürlüğe girmiş ve bu piyasaları düzenleme görevi de EPDK'ya verilmiştir.¹³¹

Tablo 3: Türkiye Enerji Sektörü Tarihi¹³²

Tarih	Gelişme
19. yüzyıl	Türkiye'de ilk petrol arama faaliyetleri başladı
1902	İlk elektrik üretimi Tarsus'ta gerçekleştirildi
1913	İlk elektrik santrali İstanbul – Silahtarağa'da kuruldu
1923	Türkiye Cumhuriyeti kuruldu ve liberal ekonomi politikaları izlemeye başladı
1938	Türkiye elektrik sektörünün millileştirilmesi süreci başladı
1944	Millileştirme süreci tamamlandı
1960'lar	LPG, gazyağına alternatif olarak kullanılmaya başladı
1962	Birinci 5 Yıllık Kalkınma Planı uygulamaya kondu ve böylece "Kalkınma Planları Dönemi" başladı
1963	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) kuruldu
1970	Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) kuruldu
1974	BOTAŞ, Irak ham petrolünü taşımak

¹³¹ Erdoğan, a.g.e., s.42.

¹³² Erdoğan, a.g.e., s.42.

	amacıyla kuruldu
1982	Elektrik dağıtım tesisleri TEK'e devredildi ve böylece TEK dikey bütünleşik bir kamu tekeli haline geldi
1982	Elektrik üretimi alanındaki kamu tekeli kaldırıldı ve özel sektöre ürettiği elektriği TEK'e satma imkânı tanındı
1982	Türkiye'de ilk defa doğal gaz kullanılmaya başladı
1984	TEK yeniden yapılandırıldı ve bir kamu iktisadi teşebbüsü (KİT) haline geldi
1984	3096 sayılı kanun yürürlüğe girdi ve YİD, İHD ve otoprodüktör modellerinin hukuki altyapısını oluşturdu
1984	BOTAŞ, doğal gaz sektöründe de faaliyet göstermeye başladı
1993	TEK özelleştirme planına alındı ve TEAŞ ve TEDAŞ olarak ikiye ayrıldı
1994–5	Anayasa Mahkemesi özelleştirmeyi imkânsız hale getiren kararlar aldı
1994	3996 sayılı kanun ve bu kanunun uygulanmasını düzenleyen 5907 sayılı karar yürürlüğe girdi; ve YİD modelini teşvik etmek amacıyla bu projelere Hazine garantileri ve bazı vergi muafiyetleri getirildi
1996	LPG, ilk defa kojenerasyon tesislerinde kullanılmaya başladı
1997	4283 sayılı kanun yürürlüğe girdi ve Yİ modeli için yasal altyapıyı

	oluşturdu
Ağustos 1999	Elektrik sektöründe özelleştirmeyi ve uluslararası tahkimi mümkün kılan anayasa değişikliği yapıldı
3 Mart 2001	4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu yürürlüğe girdi
2 Mayıs 2001	4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu yürürlüğe girdi
20 Aralık 2003	5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu yürürlüğe girdi
17 Mart 2004	Hükümet 2012 yılına kadar elektrik sektöründe izlenecek politikaların belirlendiği Elektrik Enerjisi Sektörü Reformu ve Özelleştirme Strateji Belgesi'ni yayınladı
13 Mart 2005	5307 sayılı Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG) Piyasası Kanunu yürürlüğe girdi

4.2. ENERJİ PİYASASI REFORMLARI

4.2.1. Elektrik Piyasası Reformları

Türkiye 2001 yılına kadar enerji alanında değişik modeller öngörmüş ve uygulamaya koymuş olmasına karşın, 2001 yılında 4628 sayılı Elektrik Piyasası kanunu ile yeni bir sürece girmiştir. Türkiye elektrik piyasasını düzenleyen ana kanun 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu'dur. Bu kanun kendinden önceki düzenlemeleri (3096, 3996 ve 4283 sayılı kanunlar gibi) geçersiz kılmıştır. Yeni sistem ile ilgili temel unsurlar aşağıda verilmiştir.

4.2.2. Piyasa Açıklığı ve Piyasa Tasarımı

Talep tarafından bakıldığında, yıllık 100.000 kWh'ın üzerinde elektrik kullanan tüketiciler kendi tedarikçisini seçebilen “serbest tüketiciler” olarak kabul edilmektedir. Kademeli olarak sıfırlanması hedeflenen serbest tüketici limiti ile tüm piyasanın daha rekabetçi bir konuma getirilmesi amaçlanmaktadır.

Nihai amaç %100 piyasa açıklığı olarak ifade edilmektedir. Arz tarafına geçecek olursak, yeni rejimle birlikte yetkilendirme yoluyla lisans verme yöntemi benimsenmiş; üretim, toptan satış, dağıtım, perakende satış, ithalat ve ihracat faaliyetleri için lisanslar vermeye başlanmıştır. İletim kamu tekeli olarak kalmış olup, özel üreticiler de doğrudan iletim hattı kurabileceklerdir. Yeni rejimin kalbinde; üretim şirketlerinin toptan satış şirketleriyle (TETAŞ ve daha sonra piyasaya girecek diğer şirketler), dağıtım şirketleriyle, herhangi bir bağımsız perakende satış şirketiyle ve serbest tüketicilerle yaptıkları sözleşmelerden oluşan ikili anlaşmalar piyasası bulunmaktadır. Son kullanıcılara gelecek olursak, serbest tüketicilerin yalnızca kendi bölgelerindeki dağıtım/perakende satış şirketinden değil, aynı zamanda doğrudan toptan satış şirketlerinden, farklı bir bağımsız perakende satış şirketinden ya da bağımsız bir üretim şirketinden elektrik almasının mümkün olduğunu görmekteyiz. Öte yandan serbest olmayan tüketiciler, elektriği kendi bölgelerinde faaliyet gösteren dağıtım/perakende satış şirketinden veya farklı bir perakende satış şirketinden almak durumundadırlar.

EPDK iletim ve dağıtım hatlarına erişim rejimi olarak düzenlemeye tabi üçüncü taraf erişimi modelini kabul etmiştir. Düzenleyici kurum (EPDK), taraflar arasındaki uyuşmazlıkları çözme fonksiyonunu da yürütecektir.

Kamu hizmeti yükümlülükleriyle ilgili olarak; EPK, fiyat yapısını ve fiyatları etkilememek koşuluyla desteklenmesi gerektiği düşünülen tüketicilere sadece doğrudan gelir desteği şeklinde yardım yapılmasına izin vermektedir.

Mevcut piyasa yapısı herhangi bir merkezi havuz ya da enerji borsası öngörmemektedir. İkili anlaşmalar dikkate alındığında, arz ve talebin gerçek zamanlı dengelenmesi dengeleme piyasasındaki alım ve satımlar yoluyla sistem işleticisi (TEİAŞ) tarafından gerçekleştirilecektir. Bu amaçla TEİAŞ bünyesinde bir sistem dengeleme ve uzlaştırma merkezi kurulması öngörülmüştür. Yani, piyasanın çoğunlukla ikili anlaşmalar üzerinden işlemesi, havuzun ise yalnızca dengeleme işlemleriyle sınırlı kalması öngörülmektedir.¹³³

4.2.3. Yeniden Yapılandırma

Türkiye’de elektrik alanında faaliyet gösteren tek kurum olan TEAŞ, 4628 sayılı Kanun’un ana ruhuna uygun olarak, faaliyet alanları esas alınarak EÜAŞ, TETAŞ ve TEİAŞ olarak üçe ayrılmıştır. Böylece, her biri ayrı bir tüzel kişilik olan şirketlerin kendi faaliyet alanlarında daha etkin olmaları yolu açılmış, aynı zamanda faaliyetler arası çapraz sübvansiyonun da önüne geçilmesi amaçlanmıştır.

Bu yeni yapı altında, EÜAŞ, özel sektöre devredilemeyen kamu elektrik üretim tesislerini devralacak, işletecek ya da kapatacaktır. TETAŞ toptan satış işlemlerini yürütmek için kurulmuştur ve yakın gelecekte toptan satış piyasasına hâkim hale gelen bir kurum olmuştur. TETAŞ aynı zamanda önceki Yİ, YİD ve İHD sözleşmelerinin, Hazine garantili uzun dönem elektrik alım anlaşmaları da dâhil olmak üzere, tarafı haline gelmiştir ve diğer yükümlenilen maliyetleri de üstlenmiştir. TEİAŞ yeni yapıda iletimden ve daha da önemlisi taraflar arasındaki fiziki ve mali işlemlerin

¹³³ Erdoğan, a.g.e., s.44.

dengelenmesinden sorumlu bir kurumdur. Diğer bir ifade ile sistem işleticisi olarak da faaliyetini yürütmektedir.¹³⁴

4.2.4. Özelleştirme

4628 sayılı Kanun yeni piyasa modeli öngörmüş, bu modelde ise elektrik üretim ve dağıtımında doğrudan özelleştirme öngörülmüştür. İletim aynı zamanda sistem işleticisi olması nedeni ile de kamu mülkiyetinin devamı öngörülmüştür. Yüksek Planlama Kurulu Kararı ile 2004 yılının Mart ayında, 2012 yılına kadar elektrik sektöründe izlenecek politikaları belirleyen, dağıtım ve üretim tesislerinin özelleştirilmesi de dâhil olmak üzere kimi kritik konuları ele alan Elektrik Enerjisi Sektörü Reformu ve Özelleştirme Strateji Belgesi yayınlanmıştır. Hükümet tarafından yayınlanan bu belgeye göre; dağıtım sektöründeki özelleştirme uygulamaları 2005 yılında başlayayıp, 2006 yılında tamamlanacağı hedeflenmiş olmakla beraber, bu hedeflerden zaman bazında sapmalar olmuş, dağıtım bölgelerinin % 50'si özelleştirilmiş olmakla birlikte, üretim özelleştirmelerinde küçük bazı tesisler dışında kayda değer bir ilerleme sağlanamamıştır. Üretim varlıkları, farklı türdeki varlıkların bir araya getirilmesiyle oluşturulacak gruplar halinde özelleştirileceği öngörülmüş olmakla birlikte, bu gün yürütülen çalışmalar bu hedeften de sapma olduğunu ve portföylerin dışında yeni üretim gruplarının oluşturulduğunu göstermektedir. Toplam 7.055 MW kapasitesi olan 17 hidroelektrik santrali, iletim sistemi ve piyasa işleticisi (TEİAŞ) kamu mülkiyetinde kalmaya devam edecektir.¹³⁵

¹³⁴ Atiyas, **a.g.e.**, s.11.

¹³⁵ IEA (2005), Energy Policies of IEA Countries: TURKEY, 2005 Review, International Energy Agency, Paris, Fransa, 2005, Sayfa 144.

4.3. TÜRKİYE'NİN ENERJİ KAYNAKLARI

Türkiye'nin enerji politikasının tarihsel sürecini incelediğimizde ana hedefin, ülkenin enerji ihtiyacını, ekonomik büyüme ve sosyal kalkınmayı destekleyecek biçimde zamanında, yeterli ve güvenilir şekilde, ekonomik koşullarda ve çevresel etki de göz önüne alınarak sağlamak olarak izah etmek mümkündür. Bu ana hedef doğrultusunda yerli ve yenilenebilir kaynakların mümkün olduğunca hızlı bir şekilde devreye girmesi ve üretimin arttırılması amaçlanmaktadır. Türkiye'nin Enerji Kaynaklarını Konvansiyonel Enerji ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları olmak üzere iki alt başlık altında ele almak mümkündür.

4.3.1. Konvansiyonel Enerji Kaynakları

Endüstriyel topluma geçiş sürecinin temel enerji kaynakları, konvansiyonel enerji kaynakları olarak tanımlanan fosil yakıtlardır. Bunlar petrol, doğalgaz ve kömürden oluşmaktadır. Dünya enerji tüketiminin 2009 yılı itibariyle kaynaklar bazında dağılımı % 34,77 petrol, % 23,76 doğalgaz, %29,36 kömür, % 5,47 nükleer ve % 6,63 hidroelektrik olarak gerçekleşmiştir.¹³⁶

4.3.1.1. Petrol

Türkiye'nin petrol kaynaklarının Orta Doğu ülkeleri kadar zengin ve kolay üretilebilir olmadığı bilinmektedir. Ancak, petrol varlığının ispatlandığı Güney Doğu Anadolu bölgesinde bile, üçte ikilik alanda, yeterli jeolojik-jeofizik etüd ve arama sondajı yapılmamıştır.¹³⁷

¹³⁶ (Erişim) <http://www.bp.com/productlanding.do?categoryId=6929&contentId=7044622>, 09.06.2010

¹³⁷ Mustafa KARAAĞAÇLI, Orhan ERDEN - Hedef Sıfır Yokoluş Ve Kirlilik Açısından Sürdürülebilir Enerji-Çevre İlişkilerinde Eğitim Ve Kamuoyu Bilinci Gereksinimi -VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, UTES'2008 17-19 Aralık 2008, İstanbul.

4.3.1.2. Doğalgaz

Çevrim verimliliğinin yüksekliği, çevreye ilişkin ek yatırımlara gereksinim olmaması, yatırım maliyetlerinin düşük olması, işletme kolaylığı ve stoklama sorununun olmayışı gibi üstünlükleri bakımından özel üreticiler açısından da doğalgaz cazip bir yakıt olarak görülmektedir. YİD, Yİ ve otoprodüktör projeleri ağırlıklı olarak doğalgaza dayalı olduğundan Türkiye'nin kaynak planlamasında ve bölgesel ilişkilerinde baskı unsuru olması yanında, enerji kaynaklarında ithalat bağımlılığını getirmektedir. Belirtilen avantajlardan dolayı doğalgaza olan talep hızla artmaktadır.¹³⁸

4.3.1.3. Kömür

Nükleer enerji dışındaki enerji kaynaklarını oluşturan ham petrol ve doğalgaz vb. rezervler içerisinde kömür (linyit ve taşkömürü) yüzde 70'lik bir payla geleceğin enerji kaynağı olarak görülmektedir. Dünyada petrol rezervlerinin bugünkü tüketim hızı ile 40 yıl, doğalgaz rezervlerinin ise 65 yıl sonra biteceği tahmin edilirken, linyit rezervlerinin 158 yıl, taşkömürü rezervlerinin ise 425 yıl yeteceği bilinmektedir.

Türkiye, genel olarak kömür rezervleri, özellikle linyit rezervleri açısından zengin olarak nitelendirilebilecek bir ülkedir. Türkiye'de linyit rezervleri 8.3 milyar ton civarındadır. Yıllık mevcut 50 milyon ton üretim seviyesi ile bu rezervlerin Türkiye'ye yaklaşık 160 yıl yeteceği söylenebilir. Üretilabilir taşkömürü rezervi ise, 490 milyon ton civarındadır ve mevcut üretim hızıyla yaklaşık 100 yıl civarında yetebilecektir.¹³⁹

(Erişim) http://www.uteg.org/makaleler/hedef_sifir_yokulus_kirlilik.pdf, s. 124.

¹³⁸ Karaağaçlı, **a.g.e.**, s.124.

¹³⁹ Karaağaçlı, **a.g.e.**, s.124.

4.3.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Hidrolik enerji, rüzgar enerjisi, jeotermal enerji, güneş enerjisi, dalga ve okyanus enerjisi, hidrojen enerjisi ile biyokütleden enerji üretimi belli başlı yenilenebilir enerji kaynakları olarak aşağıda ele alınmıştır.

4.3.2.1. Hidrolik Enerji

Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan hidrolik enerji en çok kullanılan ve yenilenebilir enerji kaynakları içinde teknoloji gelişimi en ileri seviyede olan enerji kaynağıdır. Kullanılmakta olan en eski enerji kaynaklarından biridir. Hidrolik enerji kaynağı sudur. Bu nedenle hidroelektrik santraller bir su kaynağı üzerinde olmak zorundadır. Elektriği uzun mesafelere ileten teknoloji bulunduktan sonra hidrolik enerji daha da çok kullanılır olmuştur. Hidroelektrik santraller akan suyun gücünü elektriğe dönüştürürler. Akan su içindeki enerji miktarını, suyun akış veya düşüş hızı tayin eder. Büyük bir nehirde akan su büyük miktarda enerji taşımaktadır. Ya da su çok yüksek bir noktadan düşürüldüğünde de yine yüksek miktarda enerji elde edilmektedir. Her iki yolla da kanal ya da borular içine alınan su, türbinlere doğru akar, elektrik üretimi için pervane şeklinde kolları olan türbinlerin dönmesini sağlar. Türbinler jeneratörlere bağlıdır ve mekanik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürürler.¹⁴⁰ Türkiye'nin kullanılabilir hidrolik potansiyeli 200 milyar kWh civarında tahmin edilmektedir.

4.3.2.2. Rüzgar Enerjisi

Rüzgar enerjisi, güneş radyasyonunun yer yüzeylerini farklı ısıtmasından kaynaklanır. Yer yüzeylerinin farklı ısınması, havanın sıcaklığının, neminin ve basıncının farklı olmasına, bu farklı basınç da

¹⁴⁰ Ünal, a.g.e., s.16.

havanın hareketine neden olur. Güneş ışınları olduğu sürece rüzgar olacaktır. Rüzgar güneş enerjisinin bir dolaylı ürünüdür. Dünyaya ulaşan güneş enerjisinin yaklaşık % 2 kadarı rüzgar enerjisine çevrilir. Dünya yüzeyi düzensiz bir şekilde ısınır ve soğur, bunun sonucu atmosferik basınç alanları oluşur, yüksek basınç alanlarından alçak basınç alanlarına hava akışı yapar.

Bir tropikal ada üzerindeki rüzgarlar (ticaret rüzgar) gündüz ve gece boyunca hemen hemen sabit bir rüzgar akışı sağlayarak oldukça bağımlıdır. Ne yazık ki, dünyanın her bölgesinde ticaret rüzgarları yoktur ve hava sistemleri her bir kaç gün süresinde hareket eder. Rüzgar hızında, durgun bir havadan bir fırtınaya kadar çok farklı değişimler vardır. Elektrik enerjisi kullanımı zamana bağlı olduğu için rüzgardaki günlük ve mevsimsel değişimler önemli bir göstergedir.¹⁴¹

Türkiye’de rüzgar enerji santral kurma çalışmaları son yıllarda hızlanmış olup Mayıs 2010 itibariyle yaklaşık 1.000 MW kurulu güce erişilmiştir.

4.3.2.3. Jeotermal Enerji

Jeotermal kelimesi Yunanca geo (yeryüzü) ve therme (ısı) kelimelerinden gelmekte olup yer ısısı veya yeryüzü ısısı anlamına gelmektedir. Yaklaşık 4 milyar yıl önce yüksek sıcaklıkta bir araya gelmiş toz ve gazlardan kaynaklanan yeryüzünün iç ısısı, bütün yeryüzü kayaçları içerisinde bulunan radyoaktif elementlerin bozulması sonucunda sürekli olarak tazelenmektedir.¹⁴² Jeotermal kaynak, jeolojik yapıya bağlı olarak yerkabuğu ısısının etkisiyle sıcaklığı sürekli olarak bölgesel atmosferik yıllık ortalama sıcaklığın üzerinde olan, çevresindeki sulara göre daha fazla miktarda erimiş madde ve gaz içerebilen doğal olarak çıkan veya çıkarılan

¹⁴¹ (Erişim) http://www.eie.gov.tr/turkce/YEK/ruzgar/ruzgar_en_hak.html, 06.06.2010

¹⁴² (Erişim) Geothermal Education Office, “*Geothermal Energy Facts*”, <http://geothermal.marin.org/geoenergy.html#using-geo>, 06.06.2010

su, buhar ve gazlar ile yeraltına insan düzenlemeleri vasıtasıyla gönderilerek yerkabuğu veya kızgın kuru kayaların ısısı ile ısıtılarak su, buhar ve gazların elde edildiği yerler olarak tanımlanmaktadır.¹⁴³ Jeotermal enerji ise, Jeotermal kaynaklardan doğrudan veya dolaylı her türlü faydalanmayı kapsamaktadır.¹⁴⁴ Türkiye'nin elektrik üretimi için kullanılabilir jeotermal enerji potansiyeli 600-700 MW olarak hesaplanmakta olup söz konusu kapasiteden çok az bir oranda faydalanılmaktadır.

4.3.2.4. Güneş Enerjisi

Güneşin çekirdeğinde yer alan füzyon süreci ile açığa çıkan ışıma enerjisidir. Güneşteki hidrojen gazının helyuma dönüşmesi şeklindeki füzyon sürecinden kaynaklanır. Dünya atmosferinin dışında güneş enerjisinin şiddeti, aşağı yukarı sabit ve 1370 W/m^2 değerindedir, ancak yeryüzünde $0-1100 \text{ W/m}^2$ değerleri arasında değişim gösterir. Bu enerjinin dünyaya gelen küçük bir bölümü dahi, insanlığın mevcut enerji tüketiminden kat kat fazladır. Güneş enerjisinden yararlanma konusundaki çalışmalar özellikle 1970'lerden sonra hız kazanmış, güneş enerjisi sistemleri teknolojik olarak ilerleme ve maliyet bakımından düşme göstermiş, çevresel olarak temiz bir enerji kaynağı olarak kendini kabul ettirmiştir.¹⁴⁵ Güneş enerjisinden konut ısıtma ve soğutma, buhar üretimi, tuzlu su ayrıştırma, sera ısıtma, kükürt v.b. gibi alanlarda faydalanılabilir.

4.3.2.5. Dalga ve Okyanus Enerjisi

Yeryüzünün toplam alanının üçte biri karalarla, geri kalan üçte ikisi ise deniz ve okyanuslarla kaplıdır. Devletler ve milletler, bu kadar büyük bir alanı

¹⁴³ (Erişim) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, “Jeotermal Kaynaklar Ve Mineralli Sular Kanunu Tasarısı”, <http://www.mta.gov.tr/jeotermal.doc>, 08.06.2010

¹⁴⁴ (Erişim) Türkiye Jeotermal Derneği, “Jeotermal Enerji Nedir?”, <http://www.jeotermaldernegi.org.tr/>, 22.01.2010

¹⁴⁵ (Erişim) <http://www.eie.gov.tr/turkce/YEK/gunes/gunes.html>, 21.01.2010

kaplayan deniz ve okyanuslardan taşımacılık, ulaşım, besin deposu, eğlence amaçları dışında enerji üretimi amaçlı olarak da yararlanabilmenin yollarını araştırmaktadırlar. Geçtiğimiz yüzyılın ikinci yarısı içerisinde başlayan araştırma-geliştirme çalışmaları, yavaş fakat emin adımlarla ilerleme kaydetmektedir. Bu çalışmaların ortaya çıkardığı verilerden yola çıkarak okyanus ve denizlerden yararlanarak enerji üretecek projelerin geliştirilmesine başlanmış ve bu projeler, araştırma-geliştirme çalışmaları Okyanus Enerji Sistemleri adı altında genelleştirilmiş ve adlandırılmıştır. Bu yenilenebilir enerji kaynağı, aynı zamanda Dalga Enerjisi adı altında da isimlendirilmektedir.¹⁴⁶

Okyanus enerji sistemleri, teknolojik gelişme safhasının araştırma ve geliştirme ile ticaret öncesi uygulama safhasında bulunmaktadır. Teknoloji geliştiricileri ve bu alandaki gelişmeyi destekleyenler için en büyük zorluk, okyanus enerji sistemleri için bir çok farklı kaynak çeşitlerinin (dalgalar, gel-gitler, (gel gite bağlı) akıntılar, tuzluluk ve termal farklılıklar içeren) mevcut olmasıdır. Ek olarak her bir kaynaktan enerji üretilmesinde bir çok farklı yöntemler bulunmaktadır. Sistemler arasındaki karşılaştırmalar; enerji üretimi, jeneratör kapasitesi ve maliyet durumlarının temelini teşkil eden kabullerin farklı olmasına bağlı olarak zor olmaktadır.”¹⁴⁷

4.3.2.6. Hidrojen Enerjisi

Hidrojen 1500'lü yıllarda keşfedilmiş, 1700'lü yıllarda yanabilme özelliğinin farkına varılmış, evrenin en basit ve en çok bulunan elementi olup, renksiz, kokusuz, havadan 14,4 kez daha hafif ve tamamen zehirsiz bir gazdır. Güneş ve diğer yıldızların termonükleer tepkimeye vermiş olduğu ısının yakıtı hidrojen olup, evrenin temel enerji kaynağıdır. -252,77 0C'de sıvı hale getirilebilir. Sıvı hidrojenin hacmi gaz halindeki hacminin sadece 1/700'ü

¹⁴⁶ Ünal, a.g.e., s.62.

¹⁴⁷ Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), Energy technologies at the cutting edge, "Ocean Energy Systems", Paris/Fransa, OECD/IEA, 2005, s.27

kadardır. Hidrojen, bilinen tüm yakıtlar içerisinde birim kütle başına en yüksek enerji içeriğine sahiptir (Üst ısı değeri 140,9 MJ/kg, alt ısı değeri 120,7 MJ/kg). 1 kg hidrojen, 2,1 kg doğal gaz veya 2,8 kg petrolün sahip olduğu enerjiye sahiptir. Ancak birim enerji başına hacmi yüksektir. Hidrojen doğada serbest halde bulunmaz, bileşikler halinde bulunur. En çok bilinen bileşiği ise sudur.

Isı ve patlama enerjisi gerektiren her alanda kullanımı temiz ve kolay olan hidrojenin yakıt olarak kullanıldığı enerji sistemlerinde, atmosfere atılan ürün sadece su ve/veya su buharı olmaktadır. Hidrojen petrol yakıtlarına göre ortalama 1,33 kat daha verimli bir yakıttır.

Hidrojenden enerji elde edilmesi esnasında su buharı dışında çevreyi kirlletici ve sera etkisini artırıcı hiçbir gaz ve zararlı kimyasal madde üretimi söz konusu değildir. Hidrojen gazı farklı yöntemlerle elde edildiği gibi su, güneş enerjisi veya onun türevleri olarak kabul edilen rüzgar, dalga, ve biyokütle ile de üretilebilmektedir. Araştırmalar, mevcut koşullarda hidrojenin diğer yakıtlardan yaklaşık üç kat pahalı olduğunu ve yaygın bir enerji kaynağı olarak kullanımının hidrojen üretiminde maliyet düşürücü teknolojik gelişmelere bağlı olacağını göstermektedir. Bununla birlikte, günlük veya mevsimlik periyotlarda oluşan ihtiyaç fazlası elektrik enerjisinin hidrojen olarak depolanması günümüz için de geçerli bir alternatif olarak değerlendirilebilir. Bu tarzda depolanan enerjinin yaygın olarak kullanılabilmesi -örneğin toplu taşıma amaçları için yakıt piline dayalı otomotiv teknolojilerinin geliştirilmesine bağlıdır.¹⁴⁸

¹⁴⁸ (Erişim) Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü, “*Hidrojen Enerjisi*”, http://www.eie.gov.tr/turkce/YEK/hidrojen/index_hidrojen.html, 09.06.2010

4.3.2.7. Biyokütleden Enerji Üretimi

Her türlü bitkisel ve hayvansal organik maddeye, biyokütle denir. Biyokütle içindeki enerji, bazı dönüşümlerle ortaya çıkarılmaktadır. Bu sayede gaz, mangal kömürü, sentetik yağlar ve alkoller ve değişik yakacaklar elde edilebilmekte ve hem atıklar değerlendirilmiş, hem de biyokütleden faydalanılmış olmaktadır. Dünyanın yıllık biyokütle üretimi 75 milyar ton petrole eşdeğerdir. Bu değer, Dünya'nın yıllık enerji tüketiminin, yaklaşık 10 katıdır.¹⁴⁹

4.4. KYOTO PROTOKOLÜ VE TÜRKİYE

Ülkemizi, bulunduğu coğrafi konum itibari ile dünya genelinde değerlendirildiğimizde yenilenebilir enerji kaynakları potansiyeli bakımından şanslı ülkeler arasında saymak hiçte yanlış olmayacaktır. Son yıllarda başta Almanya gibi gelişmiş ülkeler olmak üzere AB ülkelerindekine paralel bir şekilde ülkemizde de yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı duyarlılık artmaya başlamıştır. Enerjinin sürdürülebilir arzının sağlanması ve ithalata dayalı enerji politikamızın değiştirilmesi ile enerji ithal bağımlılığımızın azaltılmasında önemli bir yeri olan yenilenebilir enerji kaynaklarının AB mevzuatına paralel bir şekilde teşvik edilmesi, bu alanda yapılacak yatırımların ve yerli teknolojilerin desteklenmesi, çevreyle uyumlu bir enerji politikasının yürütülmesi yanında, istihdamı teşvik edici bir unsur olarak da ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır. Özellikle, yerli tasarım ve mühendisliği destekleyecek politikalar, dışa bağımlılığı azaltacağı gibi bu konudaki mali kaybın da önüne geçecektir.

AB genelinde ve dünya üzerinde yenilenebilir enerjinin desteklenmesine ilişkin çeşitli sistemler uygulanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde

¹⁴⁹ Karaağaçlı, a.g.e., s.126.

yapılan çalışmalar incelendiğinde, G7 ülkeleri (ABD, Japonya, Almanya, İngiltere, Fransa, İtalya, Kanada'dan oluşan sanayileşmiş zengin ülkelerin oluşturduğu ortak bir gruba verilen isimdir), OECD'nin gelişmiş ülkeleri ve AB kapsamında yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine yönelik özel teşvikler uygulandığı görülmektedir.¹⁵⁰

Uluslararası Enerji Ajansı ülkelerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesine ilişkin kullanılan yöntemler sekiz kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar;

- Sübvansiyon, hibeler veya vergi indirimleri gibi mali teşvikler,
- Yenilenebilir enerji için garanti edilmiş pazarlar ve/veya uygun fiyatlar,
- Yenilenebilir enerji teknolojileri konusunda hükümet tarafından finanse edilen AR-GE çalışmaları,
- Yenilenebilir enerji teknolojisi, kaynak varlığı ve performansı ile teşvikler hakkında bilgi sahibi olmayı sağlayacak bilgi ve eğitim kampanyaları,
- Enerji kullanımı, çevresel performans veya enerji sistemlerini yerleştirme konularında düzenlemeler ve standartlar,
- Yenilenebilir enerji kullanımı için hedeflerin yer aldığı ulusal yenilenebilir enerji planları,
- Genellikle hükümetler ve endüstri/şirketler arasındaki gönüllü programlar,
- Tüketicilerin “yeşil enerji” için daha fazla ödedikleri yeşil fiyatlama,

olarak özetlenebilir.¹⁵¹

¹⁵⁰ DPT, **Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Elektrik Enerjisi Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, Ankara, 2001, s. 4-27

¹⁵¹ DPT, **a.g.e.**, 2001, s. 4-28

Ülkemiz iklim değişikliği sürecine, 16 Ekim 2003 tarihli ve 4990 sayılı Kanun'la onaylanması uygun bulunan ve Bakanlar Kurulu'nun 11 Kasım 2003 tarihli ve 2003/6458 sayılı Kararı ile onaylanarak, 18 Aralık 2003 tarihli ve 25320 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanan Kanun ile dâhil olmuştur.¹⁵²

Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM), 17 Şubat 2009 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan 05 Şubat 2009 tarihli ve 5836 sayılı Kanunla, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine Yönelik Kyoto Protokolü'ne katılmamızı uygun bulmuştur. Düzenlemenin gerekçesinde, Türkiye'nin Protokole dahil olmasının, uluslararası gündemin en öncelikli ve acil sorunlarından biri haline gelen iklim değişikliği ile mücadele konusundaki kararlılığını ve uluslararası toplumun güvenilir bir ülkesi olduğunu göstermesi bakımından önem arz ettiği belirtilmiştir.¹⁵³

Söz konusu Kanunun gerekçesinde aynı zamanda, Protokole taraf bir Türkiye'nin, 2012 yılında ilk yükümlülük dönemi sona erecek olan Protokol sonrasındaki müzakere sürecinde ağırlığının artacağı ve iklim değişikliği ile mücadele konusunda 2012 sonrasının şekillenmesinde kendi özgün koşulları konusunda daha verimli bir şekilde fikir alış verişinde bulunabileceği ifade edilmiştir. Bu görüş, Türkiye'nin Protokolün bir parçası olarak, 2012 sonrasına ilişkin yeni dönemin biçimlendirilmesinde söz sahibi olma ve menfaatlerini koruma kaygısını ön plana çıkarmakta ve Kyoto Protokolü'nün bu aşamada imzalanmasının uygun bulunmasının temel nedenlerinden birini ortaya koymaktadır. Yine, gerekçe metninde Kyoto Protokolü'nün imzalanmasının AB müktesebatına uyumun gerçekleştirilmesi aşamasında bir gereklilik olduğu vurgulanmıştır.¹⁵⁴

Kyoto Protokolü'ne taraf olmasının ardından enerji politikasını yeniden gözden geçirmesi ve AB mevzuatına uyum sürecinde de etkin bir yeri olan

¹⁵² Merzifonluoğlu, **a.g.e.**, s.31.

¹⁵³ Ezbiderli, **a.g.e.**, s. 28.

¹⁵⁴ Ezbiderli, **a.g.e.**, s. 28.

yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi artık bir zorunluluk olarak Türkiye'nin karşısında durmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, BMİDÇS ve Kyoto Protokolü'nün öngördüğü sera gazı emisyonlarının azaltılması hedefine ulaşmada önemli bir araç olacak, diğer taraftan enerji çeşitliliği yanında ülkemizin enerjide dışa bağımlılığını aynı oranda azaltacaktır. Diğer taraftan, bu sayede fosil yakıtlara ve ithal enerjiye bağımlı olan ülkemizde kendi öz kaynaklarımızın etkin ve verimli bir şekilde kullanımı yolunda zorunlu bir adım atılmış olacaktır.¹⁵⁵

Bu çerçevede değerlendirildiğinde, BMİDÇS ve Kyoto Protokolü, bir taraftan sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik önemli katkıları nedeniyle hem yaşanabilir bir dünya oluşturulmasına, diğer taraftan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesinde önemli katkı sağlayacağını belirtmek yanlış olmayacaktır.¹⁵⁶

İDÇS, temelde karbondioksit, metan, diazotmonoksit, perflorokarbonlar, hidroflorokarbonlar ve kükürthekzaflorid gazlarının salımının kontrol altına alınmasını hedeflemektedir.

Türkiye'de, 1990 yılında 170 milyon ton karbondioksit eşdeğeri (CO₂ mte) sera gazı salımı yapılmıştır. Bu miktar 2005 yılında %80'in üzerinde bir artışla 312 CO₂ mte'ye yükselmiştir. 2005 yılındaki salımlar içerisinde en büyük pay, 256,3 milyon ton ile karbondioksitten kaynaklanmıştır. Karbondioksitten sonra belli başlı diğer salımlar olarak 49,36 CO₂ mte ile metan, 3,44 CO₂ mte ile diazotmonoksit, 2,38 CO₂ mte ile hidroflorokarbonlar ve 0,86 CO₂ mte ile de kükürthekzaflorid karşımıza çıkmaktadır. Türkiye'de perflorokarbonlar ile ilgili veriler henüz tutulmamaktadır.

Türkiye'nin 2007 yılı Sera Gazı Emisyon Envanteri ile ilgili veriler aşağıda yer almaktadır.

¹⁵⁵ Ezbiderli, a.g.e., s. 29.

¹⁵⁶ Ezbiderli, a.g.e., s. 29.

Tablo 4: Toplam seragazı emisyonları (milyon ton CO₂ eşdeğeri)¹⁵⁷

	1990	1995	2000	2005	2007
CO ₂	139,59	171,85	223,81	256,43	304,47
CH ₄	29,21	42,54	49,27	49,32	54,38
N ₂ O	1,26	6,33	5,74	3,43	9,65
F Gazları	0	0	1,14	3,24	4,13
Toplam	170,06	220,72	279,96	312,42	372,64

Tablo 5: Sektörlere göre toplam seragazı emisyonları (milyon ton CO₂ eşdeğeri)¹⁵⁸

	1990	1995	2000	2005	2007
Enerji	132,13	160,79	212,55	241,45	288,33
Endüstriyel İşlemler	13,07	21,64	22,23	25,39	26,18
Tarımsal Faaliyetler	18,47	17,97	16,13	15,82	26,28
Atık	6,39	20,31	29,04	29,75	31,85
Toplam	170,06	220,72	279,96	312,42	372,64

Tablo 6: Doğrudan seragazı emisyonlarının sektörel dağılımı (%)¹⁵⁹

	1990	1995	2000	2005	2007
CO₂					
Enerji	90,76	90,40	92,52	92,05	92,77
1. Çevrim ve Enerji Sektörü	24,37	27,53	34,31	34,53	35,01
2. Sanayi	26,89	24,43	26,75	26,17	26,28
3. Ulaştırma	18,59	19,10	15,62	15,80	16,75
4. Diğer Sektörler	20,92	19,33	15,83	15,55	14,73
Endüstriyel İşlemler	9,24	9,60	7,48	7,95	7,23
1. Mineral Üretimi	7,96	8,61	7,08	7,54	7,23

¹⁵⁷ Türkiye İstatistik Kurumu, Sera Gazı Emisyon Envanteri, **Haber Bülteni**, 2007, 26.06.2009¹⁵⁸ Türkiye İstatistik Kurumu, **a.g.e.**¹⁵⁹ Türkiye İstatistik Kurumu, **a.g.e.**

2. Kimya Endüstrisi	0,59	0,56	0,07	0,23	0,00
3. Maden Üretimi	0,69	0,44	0,34	0,18	0,00
CH₄					
Enerji	15,18	10,17	8,50	7,88	7,85
A. Yakıt Yanması	10,28	6,78	5,22	4,87	4,47
1. Çevrim ve Enerji Sektörü	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07
2. Sanayi	0,22	0,16	0,23	0,26	0,30
3. Ulaştırma	0,24	0,28	0,28	0,25	0,23
4. Diğer Sektörler	9,78	6,30	4,66	4,30	3,87
B. Kaçak Emisyonlar	4,90	3,40	3,28	3,01	3,38
Endüstriyel İşlemler	0,17	0,12	0,10	0,03	0,10
Tarımsal Faaliyetler	62,78	41,96	32,46	31,76	33,48
Atık	21,87	47,75	58,95	60,33	58,56
N₂O					
Enerji	79,02	17,58	22,71	44,11	16,43
1. Çevrim ve Enerji Sektörü	9,19	2,56	4,05	7,13	3,03
2. Sanayi	11,21	2,29	4,07	6,88	2,94
3. Ulaştırma	20,77	5,29	7,16	19,18	6,75
4. Diğer Sektörler	37,85	7,43	7,43	10,92	3,71
Endüstriyel İşlemler	10,19	80,43	74,78	51,28	(*)
Tarımsal Faaliyetler	10,80	1,99	2,51	4,61	83,57

Söz konusu envantere göre Ulusal Seragazı Emisyonları 1996 Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli Rehberi kullanılarak hesaplanmıştır. Emisyon envanteri, enerji, endüstriyel işlemler, tarımsal faaliyetler ve atık bertarafından kaynaklanan, doğrudan seragazları olan karbon dioksit, metan, nitroz oksit ve F-gazları ile dolaylı seragazları azot oksitler, metan dışı uçucu organik bileşikler ve karbon monoksit emisyonlarını kapsamaktadır. Arazi

kullanımı ve arazi kullanım değişimlerinden kaynaklanan emisyonlar hesaplamalara dahil edilmemiştir.¹⁶⁰

Envanter sonuçlarına göre, 2007 yılında toplam seragazı emisyonu CO₂ eşdeğeri olarak 372,6 milyon ton (Mt) olarak tahmin edilmiştir. 2007 yılı emisyonlarında CO₂ eşdeğeri olarak en büyük payı %77 ile enerji kaynaklı emisyonlar alırken, ikinci sırayı %9 ile atık bertarafı almaktadır. Tarımsal faaliyetler ve endüstriyel işlemler %7'şer paya sahiptir.¹⁶¹

CO₂ eşdeğeri olarak 2007 yılı toplam seragazı emisyonu 1990 yılına göre %119 artış göstermiştir. Yine söz konusu envantere göre; Türkiye'de, 2007 yılı CO₂ emisyonunda 1990 yılına göre, enerji sektöründe %123, endüstriyel işlemlerde ise %71 artış gözlenmiştir.

2007 yılında toplam CO₂ emisyonlarının yaklaşık olarak %93'ü enerji kaynaklı, %7'si endüstriyel işlemler kaynaklıdır. CH₄ emisyonlarının %59'unun atık bertarafından, %33'ünün tarımsal faaliyetlerden, N₂O emisyonlarının ise %84'ünün tarımsal faaliyetlerden kaynaklandığı görülmüştür.

2007 yılında enerji kaynaklı CO₂ emisyonu incelendiğinde, toplam CO₂ emisyonunun %35'inin çevrim ve enerji sektöründen kaynaklandığı, %26'sının sanayiden, %17'sinin ulaştırma sektörü, geri kalan %15'inin ise diğer sektörlerdeki enerji üretiminden kaynaklandığı görülmüştür.¹⁶²

¹⁶⁰ Türkiye İstatistik Kurumu, **a.g.e.**

¹⁶¹ Türkiye İstatistik Kurumu, **a.g.e.**

¹⁶² Türkiye İstatistik Kurumu, **a.g.e.**

CO₂ emisyonu, 1990-2007

SERAGAZI KAYNAKLARI	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(1000 ton)									
Enerji	126.701,07	132.470,80	138.638,26	145.246,92	143.208,79	155.347,30	173.367,39	185.596,47	185.004,09	185.203,17
1. Çevrim ve Enerji Sektörü	34.014,69	36.632,03	41.794,87	40.565,29	47.175,41	47.314,12	51.977,07	58.188,68	64.071,55	69.346,15
a. Elektrik Üretimi	30.325,45	33.036,20	37.958,32	36.117,85	42.458,31	43.750,17	47.289,61	53.229,41	58.893,78	64.542,94
b. Petrol Rafinerileri	3.689,24	3.595,83	3.836,55	4.447,45	4.717,11	3.563,95	4.687,46	4.959,27	5.177,77	4.803,20
2. Sanayi Sektörü	37.530,74	40.470,20	39.431,96	40.812,57	37.079,95	41.982,33	51.994,65	56.994,60	55.375,65	49.770,12
a. Demir Çelik	9.402,02	9.613,27	9.567,24	9.433,02	9.255,52	9.652,41	10.693,58	10.704,11	9.680,29	9.573,66
b. Demir Harici Madenler	1.010,62	942,02	986,95	903,92	1.206,59	1.663,38	1.315,26	1.180,22	1.077,85	1.688,59
c. Kimyasallar	2.513,68	2.384,26	2.502,17	2.856,56	2.548,89	2.767,62	2.684,94	3.029,97	2.468,90	3.018,03
d. Diğer	24.604,42	27.530,66	26.375,60	27.619,08	24.068,96	27.898,92	37.300,88	42.080,31	42.148,62	35.489,84
3. Ulaştırma	25.954,63	24.674,45	25.311,81	30.941,64	29.380,24	32.830,43	34.882,59	33.270,15	31.427,51	33.290,61
a. Havacılık	904,59	1.034,93	1.071,10	1.441,81	1.618,45	2.709,58	2.976,05	3.133,76	3.219,78	2.833,54
b. Karayolu	24.035,93	22.582,77	23.119,82	28.267,61	26.533,76	28.792,36	30.590,48	28.822,53	26.860,05	29.174,96
c. Demiryolu	516,65	526,02	497,33	583,40	618,47	618,47	632,18	631,22	637,60	637,60
d. Denizcilik	497,47	530,73	623,57	648,82	609,55	710,02	683,88	682,64	710,08	644,51
4. Diğer Sektörler	29.201,00	30.694,12	32.099,62	32.927,41	29.573,19	33.220,43	34.513,08	37.143,04	34.129,38	32.796,28
a. Konut	23.405,61	24.874,02	26.263,78	25.739,30	22.348,39	25.848,03	26.741,60	29.088,06	26.149,96	24.596,65
b. Tarım/Orman/Balıkçılık	5.795,38	5.820,11	5.835,84	7.188,11	7.224,80	7.372,41	7.771,48	8.054,98	7.979,42	8.199,64
Endüstriyel İşlemler	12.893,03	14.074,44	14.293,55	15.661,44	15.895,42	16.506,53	17.300,31	18.126,32	17.708,66	16.508,43
1. Mineral Ürünleri	11.106,28	12.489,20	12.668,47	13.745,26	14.172,57	14.788,39	15.335,45	15.909,22	16.088,89	15.526,70
a. Çimento Üretimi	10.333,37	11.584,76	11.814,06	12.725,64	13.205,08	13.824,71	14.211,48	14.647,24	14.872,77	14.269,57

b. Kireç Üretimi	645,09	796,53	738,75	897,56	847,05	816,61	930,86	1.065,07	970,01	887,58
c. Kireçtaşı ve Dolomit Kullanımı	21,52	7,34	9,69	8,84	7,61	13,69	16,83	15,22	10,82	11,87
d. Sodyum Karbonat Üretimi ve Kullanımı	106,30	100,58	105,97	113,22	112,83	133,37	176,28	181,69	235,29	357,68
2. Kimya Endüstrisi	825,72	735,59	720,76	1.065,27	857,18	964,17	1.013,15	1.040,77	633,85	206,11
a. Amonyak Üretimi	713,47	678,06	647,45	1.023,13	805,22	937,02	967,61	998,44	570,66	160,40
b. Karpit Üretimi	112,25	57,53	73,31	42,15	51,96	27,14	45,53	42,33	63,19	45,71
3. Maden Üretimi	961,03	849,65	904,33	850,91	865,67	753,97	951,71	1.176,34	985,92	775,62
a. Demir Çelik Üretimi	770,23	637,78	685,00	628,57	631,31	528,11	708,04	923,89	731,45	503,47
b. Demir Alaşımları Üretimi	81,17	111,40	113,88	117,04	126,80	115,13	131,89	140,82	143,23	161,08
c. Alüminyum Üretimi	109,62	100,47	105,45	105,30	107,56	110,72	111,78	111,64	111,25	111,07
Toplam	139.594,10	146.545,24	152.931,81	160.908,37	159.104,22	171.853,83	190.667,69	203.722,79	202.712,75	201.711,60

Tablo 7: CO₂ emisyonu, 1990-2007¹⁶³¹⁶³ Türkiye İstatistik Kurumu, a.g.e.

Tablo 8: CO₂ emisyonu, 1990-2007¹⁶⁴**CO₂ emisyonu, 1990-2007**

SERAGAZI KAYNAKLARI	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	(1000 ton)							
Enerji	207.054,44	190.878,73	198.951,36	212.964,27	222.283,61	236.051,49	252.793,93	282.471,85
1. Çevrim ve Enerji Sektörü	76.779,72	79.722,48	74.055,79	74.195,58	76.184,85	88.556,87	90.602,20	106.602,75
a. Elektrik Üretimi	72.089,38	74.515,39	68.814,72	68.973,26	70.499,47	83.679,69	85.311,75	100.661,51
b. Petrol Rafinerileri	4.690,34	5.207,09	5.241,07	5.222,32	5.685,38	4.877,17	5.290,45	5.941,24
2. Sanayi Sektörü	59.874,86	46.893,54	58.082,79	67.360,25	68.302,43	67.102,48	76.876,34	80.012,03
a. Demir Çelik	10.087,73	9.384,12	8.906,24	9.587,73	9.520,93	9.325,43	9.029,38	9.975,45
b. Demir Harici Madenler	1.953,72	1.960,61	2.142,74	1.955,54	2.274,57	2.369,23	2.728,15	9.957,46
c. Kimyasallar	3.152,32	3.288,62	3.256,88	3.129,48	3.140,11	4.352,26	4.433,33	2.410,85
d. Diğer	44.681,09	32.260,20	43.776,93	52.687,50	53.366,82	51.055,56	60.685,49	57.668,27
3. Ulaştırma	34.968,90	35.026,30	36.044,33	37.765,48	40.457,82	40.525,92	43.738,06	51.010,66
a. Havacılık	3.058,29	3.322,73	3.745,02	4.128,06	4.798,68	4.054,36	4.534,42	6.063,69
b. Karayolu	30.822,24	30.541,22	31.113,55	32.368,94	34.077,86	34.517,38	37.081,73	42.934,09
c. Demiryolu	477,72	377,44	379,52	394,58	374,27	676,75	682,23	424,12
d. Denizcilik	610,65	784,90	806,23	873,90	1.207,01	1.277,43	1.439,67	1.588,76
4. Diğer Sektörler	35.430,96	29.236,41	30.768,46	33.642,96	37.338,52	39.866,22	41.577,33	44.846,42
a. Konut	26.891,55	21.065,09	22.471,30	25.218,56	28.284,91	30.639,47	31.667,43	34.051,06
b. Tarım/Orman/Balıkçılık	8.539,41	8.171,33	8.297,17	8.424,40	9.053,60	9.226,75	9.909,91	10.795,35

¹⁶⁴ Türkiye İstatistik Kurumu, a.g.e.

Endüstriyel İşlemler	16.751,57	16.500,71	17.481,72	18.023,02	19.600,83	20.382,23	20.910,73	22.002,96
1. Mineral Ürünleri	15.840,64	15.753,95	16.478,95	16.965,40	18.398,70	19.328,90	20.256,67	22.002,96
a. Çimento Üretimi	14.771,91	14.667,82	15.051,68	15.521,29	16.725,48	18.554,80	19.480,84	21.208,47
b. Kireç Üretimi	832,06	876,36	1.191,60	1.187,25	1.411,24	441,53	775,84	794,49
c. Kireçtaşı ve Dolomit Kullanımı	8,80	10,61	10,98	14,74	6,41	(*)	(*)	(*)
d. Sodyum Karbonat Üretimi ve Kullanımı	227,86	199,17	224,69	242,11	255,57	332,57	0,00	(*)
2. Kimya Endüstrisi	152,64	169,42	613,84	601,65	702,64	592,93	178,42	0,00
a. Amonyak Üretimi	104,01	130,62	585,04	563,14	641,25	592,93	178,42	(*)
b. Karpit Üretimi	48,63	38,80	28,81	38,50	61,38	(*)	(*)	(*)
3. Maden Üretimi	758,29	577,33	388,92	455,97	499,49	460,41	475,64	0,00
a. Demir Çelik Üretimi	521,18	400,26	261,86	296,31	346,98	318,98	292,87	**
b. Demir Alaşımları Üretimi	126,41	65,96	14,56	46,01	37,31	33,43	74,76	**
c. Alüminyum Üretimi	110,70	111,11	112,50	113,65	115,20	108,00	108,01	(*)
Toplam	223.806,01	207.379,44	216.433,08	230.987,29	241.884,43	256.433,72	273.704,67	304.474,81

4.5. TÜRKİYE'DE KARBON PİYASASI

Türkiye'nin 2004 yılında BMİDÇS'ne taraf olmasını müteakiben 2004/13 sayılı Başbakanlık genelgesiyle İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu (İDKK) oluşturulmuştur. Bu kurul, Çevre ve Orman Bakanlığı Koordinatörlüğünde, Dışişleri Bakanlığı, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Devlet Planlama Teşkilatı ve Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği'nden oluşmaktadır.¹⁶⁵

Türkiye, Kyoto Protokolüne başlangıcında imza atmamış olmasına karşın Protokole katılma kararı 26 Mayıs 2008 tarihinde alınmıştır. Türkiye'nin Kyoto Protokolüne katılımının uygun bulunduğu kanun tasarısı TBMM Genel Kurulunda 5 Şubat 2009 tarihinde görüşülmüş ve kabul edilmiş, 17 Şubat 2009 tarih ve 27144 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Türkiye, Kyoto Protokolüne taraf olmadığından piyasa mekanizmalarına ev sahipliği yapamamaktadır. Bununla birlikte 2005 yılından itibaren ülkemizde gönüllü karbon piyasalarında geliştirilen yenilenebilir enerji projeleri mevcuttur. Bunlardan ilki, sera gazı salım azalım projesi olarak hazırlanan 30 MW kurulu gücündeki Bandırma Rüzgar Enerji Santrali (BARES)'dir. Bu proje ile yıllık 72.000 ton CO₂ azaltımı sağlamıştır. Bu projeden sonra ülkemizde bir çok yenilenebilir enerji yatırımları gönüllü karbon piyasasından yararlanmak üzere proje geliştirmiştir.¹⁶⁶ Bu projelerin bir kısmına Tablo 9'da yer verilmiştir.

¹⁶⁵ Süheyla Suzan Aalica, "Kyoto Protokolü ve Türkiye'nin Konumu", s.11. (Erişim) <http://www.abft.net/konferans/sunumlar/SSuzanAlica.pps>, 22.02.2009

¹⁶⁶ Farız Taşdan, **Gönüllü Karbon Piyasası: Türkiye**, Enerji & Çevre Dünyası, Sayı 72, Eylül, 2009, s.36.

Türkiye’de farklı standartlarda pek çok gönüllü karbon azatım projesi hazırlanmasına karşın bugüne kadar bir standart altında kayıt edilerek karbon azatım haklarını satabilme noktasına gelmiş projelerin öngörülen toplam sera gazı salım azatım miktarı 2.292. 681 ton CO₂ ‘e ulaşabilmiştir. Hazırlanan bu projeler çok farklı standartlarda geliştirilebilmekle beraber, ülkemizde geliştirilen projeler en kaliteli standart olan Gold Standart’ı tercih etmektedir. Gold Standart karbon azatım birim fiyatı ton başına 9-11 Avro civarındadır.¹⁶⁷ Bu rakam Avrupa Ülkelerinde daha da yüksek seyretmektedir. Bu projelerin yatırımcıya katkısı ise yaklaşık 25.219.491 Avro olarak gerçekleşmektedir. Böylece, hem yenilenebilir enerji projeleri kolayca finansman problemlerini çözmekte, hem de yerli enerji ile ülkenin dışa bağımlılığında azalma meydana gelmektedir.

Kyoto Protokolüne taraf ülkeler, 2012 sonrası için Aralık 2009’da Kopenhag’da müzakereler yürütmüştür. Her ne kadar beklenen sonuçlar alınamamış ise de bundan sonraki süreçte emisyon azaltımında izlenecek yol için bir veri olduğunu söylemek güç olmayacaktır. Bu süreçte Türkiye’nin üstlenebileceği emisyon kısıtlamalarının bir taraftan Türk ekonomisine diğer taraftan sektörler üzerindeki etkisinin hesaplanabilmesini teminen, Devlet Planlama Teşkilatı öncülüğünde bir çalışma başlatılmış bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında yapılacak ekonomik modelleme ile emisyon kısıtlamalarına ilişkin farklı senaryoların, Türk ekonomisi üzerindeki süreçler itibari ile etkisi ortaya çıkarılmaya çalışılmaktadır.

¹⁶⁷ Farız, **a.g.e.**, s.36.

Tablo 9: Türkiye'deki Karbon Azaltım Haklarını (Karbon Kredisi) Satabilen Projeler¹⁶⁸

	Projeler	Standard	Ön Görülen Azaltım Miktarı (ton CO₂)
1	Bares 30 MW, RES	VER+	70.000
2	Karakurt 10.8 MW RES	VCS	24.000
3	Sebenoba 30 MW RES	VER+	60.000
4	Çatalca 60 MW RES	Gold Standard	150.000
5	Yuntdağ 42.5 MW RES	Gold Standard	100.000
6	Şamlı 90 MW RES	Gold Standard	160.000
7	Tuzla Jeotermal 7.5 MW	Gold Standard	32.000
8	Söke-Çatalbük 30 MW RES	Gold Standard	58.000
9	Burgaz RES	Gold Standard	44.000
10	Mamak Çöpgaz	Gold Standard	250.000
11	Mare Manastır RES	Gold Standard	94.000
12	Sayarlar RES	Gold Standard	85.000
13	Anemon RES	Gold Standard	80.000
14	Osmaniye RES	Gold Standard	300.000
15	Mazı-3 RES	Gold Standard	76.700
16	Akbük RES	Gold Standard	76.900
17	Dares Datça RES	Gold Standard	72.169
18	Keltepe RES	Gold Standard	47.531
19	Karaburun RES	Gold Standard	172.141
20	Kemerburgaz RES	Gold Standard	39.816
21	Çataltepe RES	Gold Standard	39.724
22	Poyraz RES	Gold Standard	127.000
23	Kuyucak RES	Gold Standard	71.578
24	Sarıkaya RES	Gold Standard	62.122
25	Aydın Salavatlı Dora-1 Jeotermal	VCS	30.309
26	Kalealtı 15 MW HES	VCS	29.885
			2.353.87

¹⁶⁸ Gold Standard: <http://www.cdmgoldstandard.org/>

SONUÇ

Çevre tahribatının başlangıcı ve en önemli nedenlerinden bir olan Sanayi Devrimi sonucunda insanoğlunun sonsuz ihtirasları sonucunda çevre olabildiğince değişime uğramış ve artık günümüz insanı için tehlikeli bir boyut haline gelmiştir. Çevrenin bu tahribatının iklim değişikliği üzerindeki olumsuz etkileri modern insanı ve onun teşkil ettiği toplumları yeni arayışlara itmiştir. Özellikle son 30 yılda daha yaşanabilir ve hakkaniyet çerçevesinde gelecek nesillere bırakılabilecek bir dünya için gerek uluslararası düzeyde, gerekse ulusal düzeylerde gerekli hassasiyetler oluşmuştur. Bu hassasiyetler sonucunda, atmosferdeki sera gazı birikimlerinin insanın iklim sistemi üzerindeki tehlikeli etkilerini önleyecek düzeyde durdurulması temel hedefi ile Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi imzalanmıştır.

1997 yılında Japonya'nın Kyoto kentinde yapılan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 3. taraflar Konferansı'nda, sözleşmenin nihai hedefine ulaşması için kurgulanan ilk somut adım olarak Kyoto Protokolü kabul edilmiş ve bu protokol 16 Şubat 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu protokol ile, atmosferdeki ser gazlarının azaltılması veya en azından artmasının engellenmesi amaçlanmıştır. Bu hedefin gerçekleştirilebilmesi için, gelişmiş ülkelerin geliştirmekte olan ülkelere teknoloji transferi veya mali yardımlar yapmaları öngörülmüştür. Bunun geliştirmekte olan ülkelerin çevreye, bunun sonucunda ise iklim değişiklikleri üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması açısından önemli bir aşama olduğunu vurgulamak gerekir.

Kyoto Protokolü ile birlikte iklim değişikliği ve çevre sorunlarının ekonominin birçok alanını etkilediğini söylemek artık mümkündür. Sera gazlarının azaltımı enerji yoğun endüstriler olmak üzere birçok sektör için artık rekabete ilişkin bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Asıl soru modern insanın enerji tüketiminden vazgeçip geçemeyeceği hususudur. Bu soruya verilecek müşterek cevap, modern insanın günümüz dünyasında enerji tüketiminden vazgeçmesinin imkansız olduğu olacaktır. O zaman yapılması gereken sera gazı salımına en çok etki eden enerji yoğun sektörlerde bu süreci daha makul bir noktada tutabilmek olacaktır. Bunun sonucunda ise konunun en önemli odak noktasını enerji zincirindeki dönüşüm oluşturmaktadır. Enerji verimliliğini sürekli artıracak önlemler, enerji ihtiyacının azaltılması, yenilenebilirler kaynaklardan daha fazla yararlanmak ve yenilenebilir enerji kaynaklarından maksimum seviyede yararlanıncaya kadar doğalgazdan yararlanmak suretiyle bu dönüşüm yapılabilir.

Karbondioksit emisyon düzeyi yüksek olan sektörler, iklim değişikliği politikası çerçevesinde alınan önlemlerin etkilerini hissetmektedir. Kanada, İngiltere ve Avrupa düzenleyici kurumları tarafından enerji endüstrileri “büyük ve nihai nokta emisyon salımı yapanlar” olarak tespit edilmiştir. Her ne kadar Amerika Birleşik Devletleri Kyoto Protokolü için imza atmamışsa da pek çok eyalet düzeyinde enerji sektörünü etkileyen girişimler geliştirilmiştir. En son çalışmalar her sanayi içerisinde kazananlar ve kaybedenler olduğunu göstermektedir. Bu sanayiler içerisinde bazı şirketler diğerlerine göre, yatırımlarındaki farklılıklardan, aldıkları gönüllü tedbirlerden ya da başka faktörlerden dolayı daha büyük mali risklere sahiptirler. Bu durumda karbon düzenlenen ve enerji yoğun sektörler içerisindeki Karbon Yönetim Stratejileri, endüstriler içerisindeki rekabetçi dengeyi etkilemekte ve karbon finansmanı için önemli sonuçlar barındırmaktadır.¹⁶⁹

Atmosfere salınan sera gazlarını azaltmaya yönelik Kyoto Protokolü kapsamında öngörülen piyasa mekanizmalarının değişik yöntemlerle sera gazlarının salımını azaltacağı yönünde ciddi kanıtlar mevcut olmakla birlikte, aynı oranda da değişik eleştiriler sıralanmaktadır. Bu eleştirilerin başında, emisyon ticareti sayesinde emisyon azaltımının bir yük olmaktan çıkıp

¹⁶⁹ Labatt ve White, **a.g.e.**, s. 87.

ekonomik bir özellik halini alacaktır. Emisyon üzerinden vergi alınması durumunda ise parasını ödeyenin istediği kadar salım yapabileceği ve yeni teknolojilere yatırım yapma riskinden kaçınacağıdır. Diğer bir eleştiri konusu ise, emisyon ticaretinin, çevreyi tahrip edip iklim değişikliklerine neden olan, dünyayı günümüz açısından yaşanabilir olmaktan çıkaran ve gelecek nesillere ise daha temiz bir dünya ve yaşam imkanının bırakılmasının önünde en önemli engel olan kirliliğin alınıp satılabilen bir emtiaya dönüştürülüyor olmasıdır.

En temel ve aynı zamanda etik açıdan da ciddi soru işaretlerini beraberinde getiren eleştiri ise, zaten sanayi devrimi ile çevrenin tahribinin baş sorumlusu olan, kendi ülkelerinde bulunan fosil yakıtları günümüze kadar hoyratça kullanarak atmosferin kirlenmesine neden olan gelişmiş ülkelerin, gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerin kotalarının satın alarak yaşam standartlarından bir taviz vermeden yaşamlarını aynı seviyede sürdürebilecek olmalarıdır.

Bunlarla birlikte, karbon ticaretindeki şüphelerle ilgili olarak, kükürt dioksit (ve azot oksitler) ile karbondioksitin yönetimi arasında önemli farklılıklar olduğu doğrudur. Temel bir fiziksel fark, atmosferde bulunma zamanları arasındaki farktır. On yıllarca atmosferde bulunan sera gazları ile karşılaştırıldığında; asit yağmuruna neden olan gazlar atmosferde 30 ila 60 gün arasında duruyorlar, böylece kaynak bölgeye daha yakın ve kaynaklandıkları ülke içinde birikmektedirler. Bu durum politik koşulların anlaşılmasını ve yönetilmesini daha basit bir şekle sokmaktadır. Mevzuat yürürlüğe girdiği zaman, kükürt dioksiti azaltmak için kullanılan teknik seçeneklerin iyi bilinmesi diğer önemli bir fiziksel fark olarak ortaya çıkmaktadır. Elektrik üretim tesisi kömür kullanıyorsa, daha uzun ve daha pahalı bir nakliyat anlamına gelmesine rağmen en basit çözüm az sülfürlü kömür satın almak oluyordu. Diğer bir seçenek de kirlletici maddeleri ayırmak için bacaya filtre kurulması olmuştur. Kömürden doğalgaza geçiş daha fazla

ve filtre teknolojisi daha az gelişmiş de olsa karbon dioksit için de benzer seçenekler bulunmaktadır.¹⁷⁰

Birçok insan piyasaların nasıl çalıştığını ve bir karbondioksit emisyon indirimleri piyasasının çalışması için ne yapılması gerektiğini bilmektedir. Teorik olarak, katılımcılar arasında farklılaşmış indirim maliyetleri, fiyat araştırmasına izin verecek şekilde işlemlerde şeffaflık, karşı taraf riski hükmü vb. bir dizi koşul sağlandığında piyasa çalışmaktadır. Böyle bir pazarın nasıl başlayacağını belirlemek siyasi bir problemdir. Kim buna ön ayak olacak? Kim katılmamak hususunda özel bir statü talep olacak? Düzenleyici sistem nasıl finanse edilecek? Emisyonları gerçekten azaltılmış olduğu konusunda katılımcıların güvenini sağlamak üzere izleme ve doğrulama protokolleri/kuralları nasıl oluşturulabilir? Dünyada derin ve yaygın yoksulluk sorunu devam ederken küresel bir öncelik olarak iklim değişikliği acil durumu nasıl sabitlenebilir? Büyük oranda fosil yakıtlara bağımlı olan Batı sanayi modeli en başarılı model ise, yükselen veya gelişmekte olan ülkelerin bu modeli kullanımına ya da en azından teşvik edilmesine izin verilmez? Açıkçası, bu problemlere karşılık kullanışlı hazır cevaplar bulunmamaktadır. Böylece şu soru halen cevabını beklemektedir: Bir karbon piyasası nasıl başlatılabilir? Ancak, son yıllarda ortaya konan çalışmalar ve projeler karbon piyasasının artık bir teorik tartışma olmadığını da göstermektedir.¹⁷¹

Aralık 2009 yılında Danimarka'nın Koppenag kentinde Kyoto Protokolü ve 2012 sonrası için yapılan konferansta karbon salımı ve ticareti için beklenen sonuçların alınamamış olması ise tüm bu tartışmalarda ki soru işaretlerinin ciddiyetini bir kat daha artırdığını söylemek güç olamayacaktır.

Türkiye'nin Kyoto Protokolü kapsamında 1990 yılındaki karbon salım verileri dikkate alındığında durumun hiç de iç açıcı olmadığını ifade etmek güç olmayacaktır. Nitekim, Türkiye 1990 yılında 170 milyon ton karbondioksit

¹⁷⁰ Labatt ve White, **a.g.e.**, s. 140.

¹⁷¹ Labatt ve White, **a.g.e.**, s. 140.

eşdeğeri sera gazı salımı yapıldığı belirtilmiştir. Bu miktar 2005 yılına gelindiğinde % 80'in üzerinde bir artışla 312 milyon ton, 2007 yılına gelindiğinde ise % 119 artışla 372 milyon ton olarak gerçekleştirildiği belirtilmiştir. Bu ise, artık Kyoto Protokolü'nün bir tarafı olan Türkiye'nin 1990 yılı gerçekleşmesinin % 5 altına nasıl ineceğinin veya bu maliyete nasıl katlanacağını tartışılmasını da beraberinde getirmektedir. Türkiye'nin ekonomik gelişme süreci dikkate alındığında çok zor ve maliyetli olacağı açıktır.

Tüm bu tartışmalar ve çekincelerle beraber, Kyoto Protokolü çerçevesinde oluşturulmuş piyasa mekanizmaları kapsamında gelecek yıllarda sera gazı salımının ortaya çıkaracağı maliyet birlikte değerlendirildiğinde Türkiye açısından bu sürece dahil olmak ve olabildiğince bu süreçten olumlu anlamda yararlanmak hem ekonomi hem de istihdam açısından faydalı olacaktır diye düşünülmektedir. Nitekim, Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli dikkate alındığında, mevcut hali ile ekonomik anlamda optimal olmayan projeler karbon ticaretinin sağlayacağı finansman yöntemleri sayesinde daha optimal bir durum alacağını söylemek mümkündür.

Sonuç olarak; yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesi, karbon ticareti, enerji verimliliği ve enerji piyasasında rekabete dayalı bir piyasanın oluşturulmasının bir bütün olarak ele alınarak politika oluşturulması, çevreye duyarlı sürdürülebilir kalkınma için gerekli görülmektedir. Bu temel unsurlar arasında işbirliği ve eşgüdümün sağlanması, enerji piyasasının etkin işlemesine katkıda bulunacaktır. Karbon fiyatının ve yenilenebilir enerji kaynaklarını destekleme mekanizmasının yeterli olmadığı, enerji verimliliği kültürünün toplumun tüm kesimine yaygınlaşmadığı durumlarda, etkin işleyen bir piyasa oluşturmak mümkün olmayacaktır. Etkin işlemeyen enerji piyasasında arz güvenliğinin ve kaynak çeşitliliğinin sağlanması da tehlikeye girecektir. Bu nedenle; yenilenebilir enerji kaynakları, enerji verimliliği, karbon ve enerji piyasalarında eşgüdüm oluşturulmasının, bu çerçevede bu

konularda görevli kurum ve kuruluşlar arasında işbirliğinin çevreye duyarlı sürdürülebilir kalkınma için gerekli olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

A.L. van Dijk-L.W.M. Beurskens-M.G. Boots-M.B.T. Kaal-T.J. de Lange-E.J.W. van Sambeek-M.A. Uytterlinde, **Renewable Energy Policies and Market Developments**, Hollanda, "Energy, Environment and Sustainable Development" Programı, Mart 2003,
(Erişim) http://en.wikipedia.org/wiki/White_certificates, 23.11.2009.

ALICA, Süheyla Suzan, **"Kyoto Protokolü ve Türkiye'nin Konumu"**,
(Erişim) <http://www.abft.net/konferans/sunumlar/SSuzanAlica.pps>,
22.02.2009.

ALGAN, Nesrin, "Devlet Politikaları Bağlamında Çevre ve Çevre Korumanın Tarihine Kısa Bir Bakış", **Türkiye'de Çevrenin ve Çevre Korumanın Tarihi Sempozyumu** 7-8 Nisan 2000, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı, İstanbul, 2000.

BEYHAN, Eyüp, **"Sürdürülebilir Kalkınma- Çevre ve Yerel Yönetimler"**,
(Erişim) <http://www.yerelsiyaset.com/pdf/kasim2008/4.pdf>, 22.06.2009.

BROHE, Arnaud, EYRE, Nick, HOWARTH, Nicholas, **Carbon Markets: An International Business Guide**, Earthscan, 2009.

CANDAN, Armağan, **AB'nin Çevre Politikası**, İktisadi Kalkınma Vakfı, Sayı:6, İstanbul, 2003, s. 7.

CAPOOR, Karan, AMBROSİ, Philippe, **State and Trends of the Carbon Market 2009**, Dünya Bankası, Washington D.C., Mayıs 2009.

Commission of the European Communities, Commission Staff Working Document, **"The Support of Electricity from Renewable Energy Sources"**, **Accompanying Document to the Proposal For a Directive of the**

European Parliament and of the Council on the Promotion of the Use of Energy From Renewable Sources, Ocak 2008, SEC(2008) 57 Brussels.

ÇALI, H.Hüseyin, “**Sürdürülebilir Kalkınma’nın Türkiye’deki Gelişimi**”, s.3.

(Erişim) <http://www.caginpolicies.com.tr/21/48-49-50.htm>, 09.06.2010.

ÇAKIR, Özgür, **İklim Değişikliğini Önleme Mekanizmaları, Bu Konuda Dünyadaki Uygulamaların İncelenmesi, Türkiye İçin Uygulanabilirliğinin Araştırılması ve Türkiye’nin Enerji Sektörüne Olası Etkilerinin Düzenleme Kurumu Bakış Açısından Değerlendirilmesi**, Uzmanlık Tezi, Ankara.

Çevre ve Orman Bakanlığı, “**Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Diğer Uluslararası Emisyon Ticaret Sistemleri Özel İhtisas Komisyonu Raporu**”, Ankara, Aralık 2008.

ÇİKOT, Özcan, “Avrupa’da Karbon ve Enerji Borsaları”, **Sermaye Piyasasında Gündem**, Sayı 82, Haziran 2009, s. 15-16.

Devlet Planlama Teşkilatı, **Ulusal Çevre Eylem Planı: Nüfus ve Çevre**, Temmuz 1997.

(Erişim) <http://ekutup.dpt.gov.tr/cevre/eylempla/torosa/nufus.html>, 09.06.2010

Devlet Planlama Teşkilatı, **Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Elektrik Enerjisi Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, Ankara, 2001.

Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, Enerji ve Çalışma Çevre Grubu, “**İklim Değişikliği ve Enerji Sektörü**”, 2008.

EGELİ, Gülün, **Avrupa Birliği ve Türkiye’de Çevre Politikaları**, TÇV Yayınları, Ankara, s.103.

ELLERMAN, A. Denny, JOSKOW, Paul L., **“The European Union’s Emissions Trading System in Perspective”** Massachusetts Institute Of Technology, 2008.

EU ETS: The winners and losers of EU carbon trading,
(Erişim) <http://www.climatechangeorp.com/content.asp?ContentID=5654>,
15.02.2010.

(Erişim), <http://bx.businessweek.com/carbon-markets/view?url=http%3A%2F%2Fc.moreover.com%2Fclick%2Fhere.pl%3Fr1976361774%26f%3D9791>, 20.01.2010.

(Erişim)<http://www.bp.com/productlanding.do?categoryId=6929&contentId=7044622>, 09.06.2010.

ERDOĞDU, Erkan, **Türkiye Enerji Piyasası Reformları: Ekonomik Analiz**, Uzmanlık Tezi, Ankara, Ocak 2006.

EZBİDERLİ, Güliz, **Avrupa Birliği Mevzuatı Çerçevesinde Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımının Teşvik Edilmesi**, Uzmanlık Tezi, Ankara, Nisan, 2009.

Gold Standard: <http://www.cdmgoldstandard.org/>

GÖZEN, Mustafa, DURAK, Saffet, **Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretimine Yönelik Piyasa Düzenlemeleri ve Teşvik Uygulamaları**, TMMOB Türkiye IV. Enerji Sempozyumu Bildirileri, Ankara, Aralık 2003.

GÖZEN, Mustafa, ÜNAL, Erol, **“Elektrik Piyasasında Yeşil Sertifika Mekanizması ve Dünya Uygulamaları”**, Biyoyakıtlar ve Biyoyakıt Teknolojileri Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Ankara, Aralık 2007.

KARAAĞAÇLI, Mustafa, ERDEN, Orhan, **“Hedef Sıfır Yokoluş Ve Kirlilik Açısından Sürdürülebilir Enerji-Çevre İlişkilerinde Eğitim Ve Kamuoyu Bilinci Gereksinimi”**, VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, İstanbul, 17-19 Aralık 2008, s.122-123.

(Erişim) http://www.uteg.org/makaleler/hedef_sifir_yokolus_kirlilik.pdf, 26.06.2009.

KARAKAYA, Etem, ÖZÇAĞ, Mustafa, **“Sürdürülebilir Kalkınma ve İklim Değişikliği, Uygulanabilecek İktisadi Araçların Analizi”**, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, I. Maliye Konferansı “Geçiş Ekonomilerinde Mali Politikalar”, Bişkek/Kırgızistan, Nisan 2004.

KOÇ, Yıldız Münevver, GARİP, Muhammet, **“Türkiye ve Avrupa’da Sürdürülebilir Enerji ve Çevre İlişkisi”**, VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, İstanbul, 17-19 Aralık 2008,
(Erişim)http://www.uteg.org/makaleler/turkiyede_avrupada_surdurulebilir_enerji_cevre.pdf, 30.11.2009.

LABATT, Sonia, WHITE, Rodney R., **Carbon Finance The Financial Implications of Carbon Finance**, New Jersey, ABD, Joahn Wiley & Sons, Inc, Hoboken, 2007.

MERZİFONLUOĞLU, Ümit, **Elektrik Sektöründen Kaynaklanan Sera Gazları Salımının Kontrolü ve Düzenleme Kurumları Açısından İncelenmesi**, Uzmanlık Tezi, Ankara, Aralık 2007.

NEMLİ, Esra, **“Sürdürülebilir Gelişme: Çevre ile Ekonomi Arasındaki Denge”**, 12. Ulusal Kalite Kongresi, Ekim, 2003, s. 4-8.

(Erişim) <http://www.kalder.org/genel/Esra%20Nemli%20Oturum%205E%20Windows%20XP.ppt>, 23.11.2009.

ÖZYOL, Arzu, “**Sürdürülebilir Kalkınma**”,

(Erişim) <http://www.hydra.com.tr/uploads/kutup9.pdf>, 26.06.2009.

RYDEN, Bo, ABILDGAARD, Jørgen, BAVN, Hans, CARLEN, Björn, **Ten Perspectives on Nordic Energy**, Nordic Energy Perspectives, Eylül 2006.

REC Türkiye, **İklim Değişikliği Proje Yöneticisi, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü, Metinler ve Temel Bilgiler**, Ankara, Nisan 2006.

SAYGIN, Hasan, “**Avrupa Birliği’nin Enerji Politikalarında Ticari Sertifika Sistemleri I**”, İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü, Ekim 2007, (Erişim) <http://www.tekstilisveren.org/content/view/718/38/>, 03.12.2009.

SVENDSEN, Gert Tinggaard, “**Lobbying and CO2 trade in the EU, Emissions Trading for Climate Policy**”, Cambridge, 2005.

SELİCİ, Tülay, UTLU, Zafer, İLTEN, Nadir, “**Enerji Kullanımının Çevresel Etkileri Ve Sürdürülebilir Gelişme Açısından Değerlendirilmesi**”, (Erişim) http://www.emo.org.tr/ekler/f096d0e005a8c79_ek.pdf, 28.11.2009.

ŞAHİN, Mustafa, **Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye**, Ankara, Şubat, 2009.

(Erişim) <http://www.did-cevreorman.gov.tr/idcs.ppt#342,9,KYOTO> PROTOKOLÜ, 6 Ağustos 2009.

TAŞDAN, Farız, “**Gönüllü Karbon Piyasası: Türkiye**”, **Enerji & Çevre Dünyası**, Sayı 72, Eylül, 2009, s.36.

TUĞCU, Can Tansel, “Çevre Ekonomisine Teorik Bir Yaklaşım: Sürdürülebilirlik Kavramının Üretim Fonksiyonuna Dahil Edilebilirliği”, (Erişim) http://paribus.tr.googlepages.com/t_tugcu3.doc, 28.06.2009.

TÜRKEŞ, Murat, **İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Kalkınma Ulusal Değerlendirme Raporu**, Ağustos 2002, Ankara.

Türkiye Çevre Vakfı, **Avrupa Birliği ve Türkiye’de Çevre Mevzuatı**, TÇV Yayınları Ankara, 2001.

ÜNAL, Erol, **Elektrik Piyasaları İçerisinde Toptan Satış Piyasalarının Yeri ve Yenilenebilir Enerji Üretiminin Bu Piyasa İçerisinde Değerlendirilmesi**, Uzmanlık Tezi, Mart 2006, Ankara.

World Business Council for Sustainable Development, **The Cement Sustainability Initiative Progress Report**, Haziran 2005.

(Erişim) <http://www.wbcsd.org/Plugins/DocSearch/details.asp?DocTypeId=25&ObjectId=MTU5MTE&URLBack=%2Ftemplates%2FTemplateWBCSD2%2FLayout%2Easp%3Ftype%3Dp%26MenuId%3DODU%26doOpen%3D1%26ClickMenu%3DRightMenu%26CurPage%3D10%26SortOrder%3Dpubdate%2520desc.>, 21.11.2009.

YAMİN, Farhana, **A Handbook of Emission Reduction Mechanisms**, Earthscan, 2005.

ÖZET

BAŞARAN, Abdullah Sami. Sürdürülebilir Enerji ve Çevre Anlayışına Dayalı Piyasa Mekanizmaları. Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2010.

Günümüzde, çevrenin eskiye oranla daha fazla tahrip olması ve bunun sonucunda iklim değişikliklerinin belirgin bir biçimde kendini göstermesi, sürdürülebilir kalkınma, çevre ve enerji ilişkisini geçmişe göre daha fazla önem verilmesine neden olmuştur. Özellikle iklim değişikliğine bağlı olarak yeryüzü sıcaklığının gittikçe artış eğilimi göstermesi çevre ile ilgili konularda politika yapıcıların, kamu kurum ve kuruluşların, üniversitelerin ve sivil toplum kuruluşlarının konuya olan hassasiyetini artırmıştır. Kyoto Protokolü ile hızlanan sera gazı ve CO₂ salınımlarının azaltımı çalışmaları, Karbon Ticareti ve Karbon Finansmanı ile konunun çevresel boyutu yanında ekonomik yönünü de ön plana çıkarmıştır. Türkiye’de daha çok son yıllarda önem kazanmasına karşın, iklim-çevre-enerji-yatırım-kalkınma ilişkilerinin yeniden tanımlanmasında etkili olan bu kavramlara ülkemizde büyük bir ilgi gözlemlenmektedir. Bir çok Avrupa ülkesine göre yenilenebilir enerji kaynakları açısından zengin olan ülkemizde, yenilenebilir enerji (rüzgar, güneş, su v.s.) projelerinin finansmanı için karbon ticaretinden sağlanabilecek gelirlerin ek katkı sağlayabileceği hususu konuya daha fazla ilgi duyulmasına katkı sağlamaktadır. Piyasa mekanizmalarına yönelik en iyi örneklerin tespit edilip değerlendirilmesi açısından bu konuda öncü rol üstlenen belli başlı AB üyesi ülkelerin piyasa mekanizmaları incelenecek ve değerlendirilmiştir. Her bir piyasa mekanizmasının işleyişi ve özellikleri hakkında en ince detaylarına kadar ele alınmış bilgilere yer verilmemiş, tezin amacı ile uyumlu olacak şekilde söz konusu piyasa mekanizmalarının uygulanabilirliği, etkileri ve ülkemizin sürdürülebilir enerji ve çevre politikaları ile uyumu hususları üzerinde durulmuştur. Diğer taraftan Türkiye Karbon piyasasının gelişimi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde teşvik edilmesi kapsamında yapılabilecek uygulamalara ilişkin öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Sözcükler

1. Sürdürülebilir Kalkınma
2. Sürdürülebilir Enerji
3. Yenilenebilir Enerji
4. Kyoto Protokolü
5. Karbon Ticareti

ABSTRACT

BAŞARAN, Abdullah Sami. Market Mechanisms Based on The Concept of Sustainable Energy and Environment. Master of Science Thesis, Ankara, 2010.

Today, since there is more destruction in the environment compared to the past and climate change has significantly shown itself as a result, more importance has been shown on the relationship between sustainable development, environment and energy than the past. The temperature of the earth is increasingly showing an upward trend especially depending on climate change, which increased the sensitivity on issues related to the environment among policy makers, public institutions, universities, and non governmental organizations. Kyoto Protocol has accelerated the studies on reduction of greenhouse gas and CO₂ emissions, as well as highlighted also economic aspects like Carbon Trading and Carbon Finance of the topic besides environmental aspects. Although these concepts gained more importance in Turkey in the last years, there is a great interest in our country to these influential concepts in redefining the relationships climate-environment-energy-investment-development relationships. Our country is rich in renewable energy sources according to many European countries and the revenues, which could be gained from carbon trade and can make additional contribution for the financing of renewable energy projects (wind, solar, hydro, etc.), makes more interest to this topic. To determine and evaluate the best examples for market mechanisms, the major EU member states' market mechanisms have been examined and evaluated. The functions and features of each market mechanism have not been discussed in details, instead, the applicability of market mechanisms, impacts of these mechanisms, and compliance with our country's sustainable energy and environmental policy issues are questioned so to be compatible with the goals of thesis. On the other hand, to develop Turkey's carbon market and promote renewable energy sources development in the context of

sustainable development, some proposals for the practical implementations have been tried to be develop.

Key Words

1. Sustainable Development
2. Sustainable Energy
3. Renewable Energy
4. Kyoto Protocol
5. Carbon Trade