

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA ULUSLARARASI GÜVENCE DENETİMİ STANDARDI GDS (ISAE) 3410-SERA GAZI BEYANLARI-I

Prof. Dr. Seval KARDEŞ SELİMOĞLU *

Doç. Dr. Arzu ÖZSÖZGÜN ÇALIŞKAN**

Makale Gönderim Tarihi : 22.11.2015 / Kabul Tarihi : 27.12.2015

ÖZ

Sanayileşme, fosil yakıtların tüketimi, orman arazilerinin tahrip edilmesi, tarımsal faaliyetler ve şehirleşme sera gazlarının atmosferdeki birikimlerini hızlandırarak, küresel ısınmaya neden olmaktadır. İşletmelerce raporlanan sera gazı salımına ilişkin üretilen bilgiler “Uluslararası Güvence Denetimi Standardı GDS (ISAE) 3410 Sera Gazı Beyanlarına İlişkin Güvence Standardı” uyarınca denetlenmekte ve bu denetim sonucu paydaşlara güvence yaratılmaktadır. Bu güvence hizmeti karbon ayak izi verilerinin yanlış açıklanma riskini azaltma, şirket aleyhindeki çevresel iddialara karşı güvence yaratma, yöneticilerin ve yatırımcıların karbon emisyon verilerine dayalı kararları için tutarlı, güvenilir ve objektif veri sunma gibi avantajlar sağlamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, sürdürülebilirlik ile ülkemiz için çok yeni ve daha önce hiç ele alınmamış bir konu olan “Uluslararası Güvence Denetimi Standardı GDS (ISAE) 3410 Sera Gazı Beyanlarına İlişkin Güvence Standardı” sürecinin ilişkisini açıklamak ve bu standarda ilişkin raporlanmanın nasıl yapılacağına dair bu alanda çalışan akademisyenlere ve uygulamacılara bir yol haritası sunmaktır. Çalışmamız birbirinin devamı olan iki makaleden oluşmaktadır. Birinci çalışmamızda, küresel ısınma ve sürdürülebilirliğe ilişkin kavramsal çerçeve ve uluslararası ve ulusal boyuttaki yasal düzenlemeler ele alınmıştır. İkinci çalışmamızda ise sera salımının muhasebeleştirilmesinde ve raporlanmasında göz önüne alınan standartlar ve GDS (ISAE) 3410 Sera Gazı Beyanlarına İlişkin Güvence Denetimi Standardının kapsamı, süreci ve raporlaması başlıkları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Küresel Isınma, Sürdürülebilirlik, Kyoto Anlaşması, GDS (ISAE) 3410, Karbon Muhasebesi, Türkiye

* Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, sselimoglu@anadolu.edu.tr

** Yıldız Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, ozsozgun@yildiz.edu.tr

INTERNATIONAL ASSURANCE STANDARDS IN THE CONTEXT OF SUSTAINABILITY: ISAE 3410 ASSURANCE ENGAGEMENTS ON GREENHOUSE GAS STATEMENTS**ABSTRACT**

Industrialization, fossil fuel consuming, forest land devastation, agricultural activities and urbanization lead to global warming by accelerating greenhouse gas accumulation in the atmosphere. Information about greenhouse gas emission reported by business controlled by international standard on assurance engagements (ISAE) 3410, assurance standards based on greenhouse gas emission and result of this control, warrant to the partners. This service get the edge on such as; preventing to get wrong carbon footprint data, warranty the arguments to the detriment of the company ,get trustful, objective and consistent data for enterpriser and administrator's decisions based on carbon emission data.

Aim of this study is to explain important concepts about greenhouse gas emission with sustainability of this issue which is new and unmentioned before in our country, come out national and international legal procedure of the issue and in order to warrant to shareholders, how to go on international standard on assurance engagements (ISAE) 3410, assurance standards based on greenhouse gas emission procedure and reporting is to guide academicians, practitioners studying in this field. Our study has two parts. In the first part; conceptual frame about global warming and sustainability, and national, international legal procedures are mentioned. In the second part standards taking into consideration about reporting and recognition of greenhouse gas emission and scope of international standard on assurance engagements (ISAE) 3410, assurance standards based on greenhouse gas emission, procedure and reporting are mentioned.

Keywords: Global Warming, Sustainability, Kyoto Agreement, Carbon Accounting, ISAE 3410

1. GİRİŞ

İnsan ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla yürütülen ekonomik faaliyetler gerek girdilerin bir bölümünün doğadan elde edilmesi, gerekse üretim süreçleri ve sonrasında ortaya çıkan atık ve gaz salınımları nedeniyle çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Küresel ısınma, hava ve su kirliliği, doğal kaynakların zarar görmesi, insan sağlığı ve yaşam kalitesinin kötüleşmesi sözkonusu etkilerden sadece bazılarıdır. Çevresel ve sosyal sorunların giderek şiddetlendiği günümüzde, özellikle ekonomi ve çevre sistemi ortaklığının kapasitesinin korunabilmesi için, faaliyetlerin, ekonomik sonuçları yanında, sosyal ve çevresel etkilerinin de gözetilerek yürütülmesi

gerekmektedir. Bu gerekliliğin giderek daha fazla kesim tarafından fark edilmesi, dikkatlerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarına yönelmesine neden olmaktadır¹.

Sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaşmak için ekonomik sistem içerisinde yer alan aktörlerin tamamı, bu hedef doğrultusunda hareket etmelidir. Bu açıdan bakıldığında işletmelere de önemli sorumluluklar düşmektedir. İşletme faaliyetlerinin ekonomik sonuçları, geleneksel olarak finansal tablolar aracılığı ile kapsamlı olarak ortaya konulmaktadır. Ancak bu faaliyetlerin çevresel ve sosyal etkileri para ile ifade edilemediğinden finansal tablolara yansıtılmamaktadır. Bu eksikliğin giderilebilmesi için sürdürülebilirlik raporu olarak

1 Heriberto Cabezas, Christopher W. Pawlowski, Audrey L. Mayer ve N. Theresa Hoagland, "Sustainability: Ecological, Social, Economic, Technological, and Systems Perspectives", **Clean Technologies and Environmental Policy**, 2003, Vol. 5, Numbers 3-4, s. 169; Watchaneeporn Setthasakko, "Barriers to implementing corporate environmental responsibility in Thailand: A qualitative approach", **International Journal of Organizational Analysis**, 2009, Vol. 17, No. 3, s. 170; Michael S. Common ve Sigrid Stagl, **Ecological Economics: An Introduction**, UK: Cambridge University Press, 2005, s. 1.

bilinen raporlara ihtiyaç vardır. Sürdürülebilirlik raporu, ekonomik sistemin temel aktörlerinden olan işletmelerin faaliyetlerinin ekonomik sonuçlarını, seçilmiş temel finansal göstergeler ile sunarken çevresel ve sosyal sonuçlarını da bu sonuçlara has göstergeler ile ortaya koyan bir rapordur. Bu rapor, bir yandan faaliyetlerin finansal olmayan sonuçlarını paydaşlara sunarak işletmenin hesap verme sorumluluğunu yerine getirmesini sağlarken, diğer yandan faaliyetlerin yarattığı etkilerin bütünsel resmini göstererek, raporlayan işletmenin sürdürülebilir kalkınma doğrultusunda yarattığı olumlu ve olumsuz etkilerine dair bilgi sağlamaktadır.

Sürdürülebilirlik raporlaması ile ilgili en önemli zorluklardan biri, kurumsal faaliyetlerin çevresel, sosyal ve ekonomik olmak üzere üç farklı açıdan etkilerini ana hatları ile de olsa ortaya koyabilmektir. Dahası bu etkiler; birbirleriyle çelişen amaçları, aralarındaki etkileşimi, öncelikleri ve karar alma süreçlerini de içermektedir. Bir sürdürülebilirlik raporunun kendisinden beklenen amaçları gerçekleştirmekte bir araç olarak kullanabilmesi için raporlama yapan kurumun sürdürülebilirlik performansının, hem pozitif hem de negatif sonuçlarıyla birlikte, dengeli ve makul bir sunumunun yapılması gerekir². Ancak işletmeler faaliyetlerinin negatif etkiler yaratan sonuçların açıklanmaktansa, pozitif etkiler yaratan sonuçlarının açıklanmaya daha fazla istekli olabilirler. Oysaki özellikle sürdürülebilirlik açısından konuya bakıldığında, olumsuz etkilerin azaltılması ve yönetilebilmesi için, özellikle negatif etkilerin raporlanmasına ihtiyaç vardır. Bu nedenle herhangi bir raporun içeriğinde yer alan verilerin gerçekten olduğu veya olması gerektiği haliyle raporlanıp raporlanmadığının, bir bağımsız otorite tarafından irdelenmesi ve onaylanması bu raporun içeriğinin

güvenirliliğini ve karar almada kullanılabilirliği arttırmaktadır. Ama sadece para ile ölçülebilen bilgileri içeren finansal raporların aksine, sürdürülebilirlik raporları, çeşitli finansal olmayan verileri de içermektedir. Bu da sürdürülebilirlik raporlarının hazırlanmasında ve raporun içeriğinde yer alan bilgilerinin doğruluğunun denetlenmesinde mühendis ve muhasebe meslek mensuplarının da içinde yer aldığı geniş bir ekibin birlikte çalışmasını gerektirmektedir.

İşletmelerin yayınladıkları (finansal ve finansal olmayan) raporlardaki bilgilerin doğruluğunu irdelenen, bu bilgilerin denetlenmesini konu edinen çeşitli güvence standartları vardır. Bu standartlar Uluslararası Denetim ve Güvence Standartları Kurulu tarafından yayınlanmaktadır. Bu Kurul tarafından yayınlanan ve tarihi finansal bilgilerin denetimi veya gözden geçirilmesi dışındaki güvence hizmetlerini düzenleyen Uluslararası Güvence Denetimleri Sözleşmeleri Standartları'ndan GDS (ISAE) 3410- Sera Gazı Beyanlarına İlişkin Güvence Denetimleri Standardı (ISAE 3410 International Standard on Assurance Engagements), işletmelerin sürdürülebilirlik raporlarında yer alan ve küresel ısınma probleminin kaynağı olarak kabul edilen sera gazı verilerinin denetimini konu edinmektedir. GDS 3140, işletmenin sürdürülebilirlik raporlarında yer alan sera gazı emisyonlarının beyanına ilişkin raporlama kapsamındaki güvence sözleşmelerini ele almaktadır. Başka bir ifade ile bu standart, işletmelerin sera gazı beyanlarına ilişkin güvence hizmeti verecek uygulamacıların (bağımsız muhasebecilerin); bu standart ile denetim yaparak görüş oluşturduklarını raporlarında beyan etmeleri halinde, uyulması gereken esasları düzenlemektedir. Çalışmamız esas olarak iki bölümden oluşmaktadır. Bu makalenin kapsamında yer alan ilk bölümde, küresel

2 GRI, (2014a), "About Sustainability Reporting", <https://www.globalreporting.org/information/sustainability-reporting/Pages/default.aspx>, Erişim: 11.09.2015.

ısınma ve sürdürülebilirlik ilişkisi ve önemli kavramları ile uluslararası ve ulusal boyuttaki yasal düzenlemeler ele alınarak açıklanacaktır. İkinci bölümde ise sera salımı muhasebesi, raporlaması ve denetimi konuları ele alınarak irdelenecektir.

2. Küresel Isınma ve Sürdürülebilirlik

Küresel ısınma ve beraberinde getirdikleri dünyadaki yaşamı tehdit etmektedir. Yirminci yüzyılda insanoğlu yaşadığı gezegene dışarıdan bakma fırsatını elde etmiştir. Bu dışsal bakış açısıyla dünya; insanların değil, bulutların, okyanusların, bitki örtülerinin ve toprakların belli bir düzen içinde egemen olduğu bir küredir³. Bu küre, yerçekiminin de etkisiyle gaz ve buhar tabakası tarafından çepeçevre sarılmıştır. Atmosfer adı verilen bu tabaka, yerküredeki her bir canlının yaşamının devamlılığı için vazgeçilmezdir ve birçok gazın karışımından oluşmaktadır. Azot (% 78.08), oksijen (% 20.95) ve argon (0.93) atmosferi oluşturan temel gazlar iken, daha küçük bir tutara sahip olan (% 0.03) karbondioksit dördüncü önemli gaz iken, atmosferin kalan bölümü ise birikimleri çok az olan çok sayıda diğer gazlardan oluşur. Sera etkisi, iklim sistemi için önemli olan etmenlerin başında gelmektedir⁴.

Yerküre, Güneş'ten gelen kısa dalgalı radyasyonun (ışınımın) bir bölümünü yeryüzünde, bir bölümünü alt atmosferde (troposferde) emer. Güneş ışını-

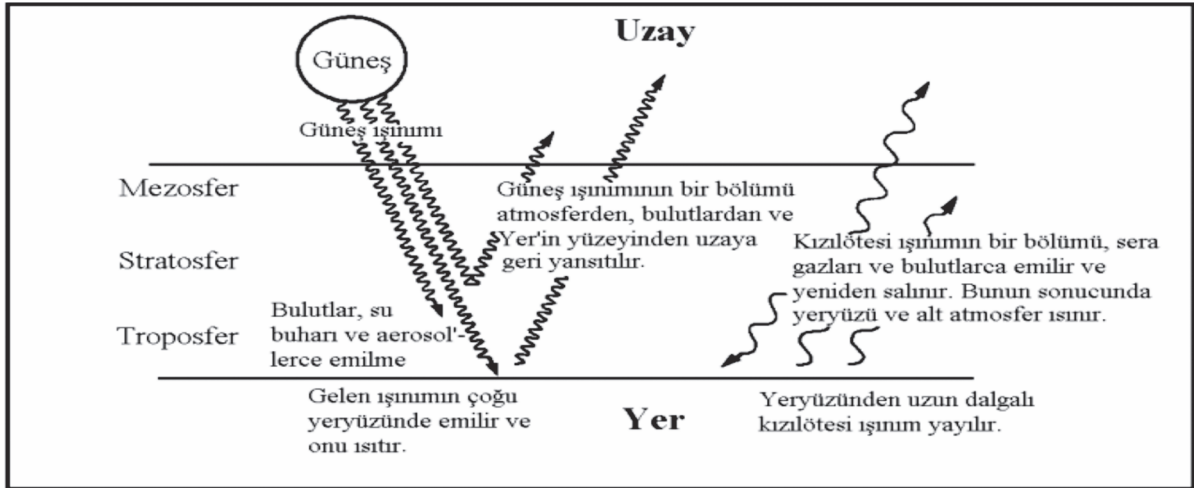
mının bir bölümü ise, emilme gerçekleşmeden, yüzeyden ve atmosferden yansıyarak uzaya kaçar. Başka bir ifade ile atmosfer Güneş'ten gelen görünür ışınların onda dokuzunun yeryüzüne geçişini engellemez. Böylece, yeryüzüne ulaşarak burada ve troposferde tutulan enerji, genel atmosfer ve okyanus dolaşımıyla yeryüzüne dağılır ve onu ısıtır. Gelen ışınlarla ısınan dünya dev bir radyatör gibi davranmaya başlar. Ancak dünya (Yerküre), bu ısıyı Güneş'in yaydığı şekilde tüm dalga boylarında yayamaz, sadece kızılötesi ışınlar şeklinde yayabilir. Bunun nedeni, atmosferde yer alan ve sera gazları olarak bilinen gazların bu ışınları soğurması ve sonra da yüzeye doğru yansıtmasıdır. Tropikal kuşaktan yükselen sıcak hava kutuplara doğru, soğuk kutup havası da yüzeye inip ekvatora doğru ilerler. Bu şekilde atmosfer olayları, su çevrimi, karbon çevrimi vb. süreçler işleyerek dünyada yaşamın devamlılığı sağlanır⁵. Atmosferdeki gazlar gelen Güneş ışınlarının dünyaya ulaşmasına izin verirken, Yerküre'den uzaya geri salınan uzun dalgalı yer ışınlamalarının sadece küçük bir bölümü geçirir. Böylece Yerküre'nin yüzeyinin ve troposfer beklenenden daha fazla ısınması sağlanır ve böylece ısı dengesi düzenlenir. Bu durum güneş ışınlarıyla ısınan ancak içindeki ısıyı dışarıya bırakmayan seraları andırır ve bu nedenle de bu doğal süreç, sera etkisi olarak adlandırılmaktadır⁶. Şekil 1, sera etkisinin nasıl işlediğini şematik olarak göstermektedir.

3 Türkiye Çevre Sorunları Vakfı (TÇSV) , Ortak Geleceğimiz. Çev: Belkis Çorakçı, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara: Ekim 1991, s. 23.

4 Murat Türkeş, "Hava, iklim, şiddetli hava olayları ve küresel ısınma", Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2000 Yılı Seminerleri, Teknik Sunumlar, Seminerler Dizisi:1, Ankara: 2001, s. 189.

5 Kamil B. Varınca, Gülten Güneş ve Ferruh Ertürk, "Hava Kirlenmelerinin İnsan Sağlığı ve İklim Değişikliği Üzerine Etkileri", Ulusal Hava Kalitesi Sempozyumu, Konya, 2008, s. 5.

6 Türkeş, a.g.e., s. 189; Varınca, vd., a.g.e., s. 5; Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu (Ankara: Sekizinci 5 Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005)), 2000, DPT Yayın No: 2532, ÖİK Yayın No: 548, s. 2-3.



Şekil 1: Sera Gazı Etkisinin Şematik Gösterimi

Kaynak: Türkeş, Hava, İklim, Şiddetli Hava Olayları ve Küresel Isınma, 2001:189

Dengeli bir sera etkisi, dünyanın yaşanabilir bir sıcaklığa ulaşmasını sağladığı için gereklidir. Bu etkinin olmaması halinde yeryüzünde ortalama sıcaklığın -18°C civarında olacağı öngörülmektedir. Buna karşın, bu etkinin çok kuvvetli olması da yaşamı destekleyen koşulları ortadan kaldıracaktır⁷. Zira sanayi devrimi, fosil yakıtların tüketilmesi, ormansızlaşma, arazi kullanım değişiklikleri, tarımsal etkinlikler ve sanayi süreçleri ile insanların çeşitli faaliyetleri, salınan sera gazlarının atmosferdeki birikimlerini hızla arttırmıştır. Şehirleşmenin katkısı da eklenince doğal sera etkisi çok daha kuvvetlenmiştir⁸.

Sera etkisine bağlı olarak, yeryüzünde ve atmosferin alt bölümlerinde (alt troposfer) görülen sıcaklık artışı "küresel ısınma" olarak adlandırılmaktadır. Başka bir ifadeyle, küresel ısınma, atmosferdeki birikimleri artmaya devam eden sera gazları nedeniyle kuvvetlenen sera etkisi sonucunda oluşmaktadır⁹. Bu etki iklim değişikliğine neden olmaktadır. Birleşmiş Milletler İklim

Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne göre iklim değişikliği; "karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik¹⁰" olarak tanımlanmaktadır.

Doğal sera gazlarının en önemlileri su buharı (H_2O), karbondioksit (CO_2), metan (CH_4), diazotmonoksit (N_2O) ve troposfer ile stratosferde (troposferin üzerindeki atmosfer bölümü) bulunan ozon (O_3) gazlarıdır. Bu gazların yanında kloroflorokarbonlar (CFC) da sera etkisi yaratır ama bunların atmosferdeki oranları çok düşüktür¹¹. Dünyadaki sera etkisinin %75'inin su buharından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu dünya ısındıkça okyanuslardan, deniz, göl ve ırmaklardan giderek daha fazla miktarlarda suyun buharlaşıp atmosfere karışması ve sonuçta atmosferdeki daha çok su buharının da dünyayı daha da ısıtması anlamına gelir. Sera etkisini arttıran su çevrimi

7 Varınca, vd., a.g.e., s. 5.

8 Türkeş, a.g.e., s. 193; DPT, a.g.e., s. 2.

9 Türkeş, a.g.e., s. 193.

10 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, http://www.uhdigm.adalet.gov.tr/sozlesmeler/coktaraflisoz/bm/bm_41.pdf, Erişim: 9.9.2015. s. 3.

11 Türkeş, a.g.e., s. 189, Varınca vd., a.g.e., s. 5

üzerinde insanların doğrudan bir etkisi bulunmamaktadır. Ancak yukarıda sayılan ve sera etkisini yaratan diğer gazların önemli bir bölümü insanlar tarafından üretilmektedir. Karbondioksit (CO_2), insanlar tarafından yaratılan ve sera etkisini kuvvetlendiren gazların başında yer almaktadır¹².

Tablo 1, atmosferde doğal sera gazı etkisinin kuvvetlenmesine yol açan insan kaynaklı sera gazlarının türlerini, gazların temel kaynaklarını, atmosferde kalma sürelerini, küresel ısınma potansiyellerini ve gözlemlenen değişiklikleri içermektedir. Doğal ve endüstriyel sera gazları, enerji, ulaştırma, sanayi, tarım, ormancılık ve atık yönetimi sektörlerinde, başta fosil yakıtların tüketilmesi ile ortaya çıkmaktadır. En önemli

karbon yutakları olan ormanların yok edilmesi, atmosferdeki sera gazları birikimini arttırmıştır¹³.

Her bir sera gazı türünün atmosferde farklı bir kalış süresi ve ısı tutma özelliği vardır. Bu farklılıklar, bazı gazların iklim üzerinde diğerlerinden daha zararlı olmalarına neden olur. Farklı özellikteki gazların birbirleri ile karşılaştırılabilirliğinin sağlanması ve toplamının hesaplanması için bunların emisyonları karbondioksit eşdeğerine dönüştürülmekte ve her bir gazın 100 yıllık “küresel ısınma potansiyeli” için bir ölçüt olarak kullanılmaktadır. Başka bir ifadeyle, her bir sera gazı, kendisinin karbondioksit oranla ısı tutma kabiliyetlerini nitelendiren bir küresel ısınma potansiyeline sahiptir¹⁴.

Tablo 1: Sera Gazına İlişkin Temel Bilgiler

Sera Gazı Türleri	Temel Kaynakları	Atmosferde Kalış Süreleri (Yıl)	Küresel Isınma Potansiyelleri
Karbondioksit (CO_2)	Yakıt tüketimi, endüstriyel süreçler	5-200	1
Metan (CH_4)	Yakıt tüketimi, kömür madenciliği, ham petrolün taşınması, endüstriyel süreçler, tarımsal etkinlikler (Entirik fermentasyon, gübre yönetimi, çeltik ekimi, tarımsal artıkların yakılması), atıklar	12	21
Diazotmonoksit (N_2O)	Yakıt tüketimi, endüstriyel süreçler, tarımsal etkinlikler (tarımsal artıkların yakılması)	114	310
Hidroflorokarbonlar (HFC_s) Hidrokloroflorokarbonlar ($HCFC_s$)	Endüstriyel süreçlerde çözücü kullanımı ve halokarbonların tüketimi	2->50.000	140-12.000
Perflorokarbonlar (PFC_s)			
Sülfürhekza florür (SF_6)		3.200	23.900

* ppm: milyonda bir birim, pbb: milyarda bir birim

Kaynak: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, “İklim Değişikliği ve Teknoloji Uygulamaları”, yararlanılarak oluşturulmuştur.

12 Varınca, vd., a.g.e., s. 6.

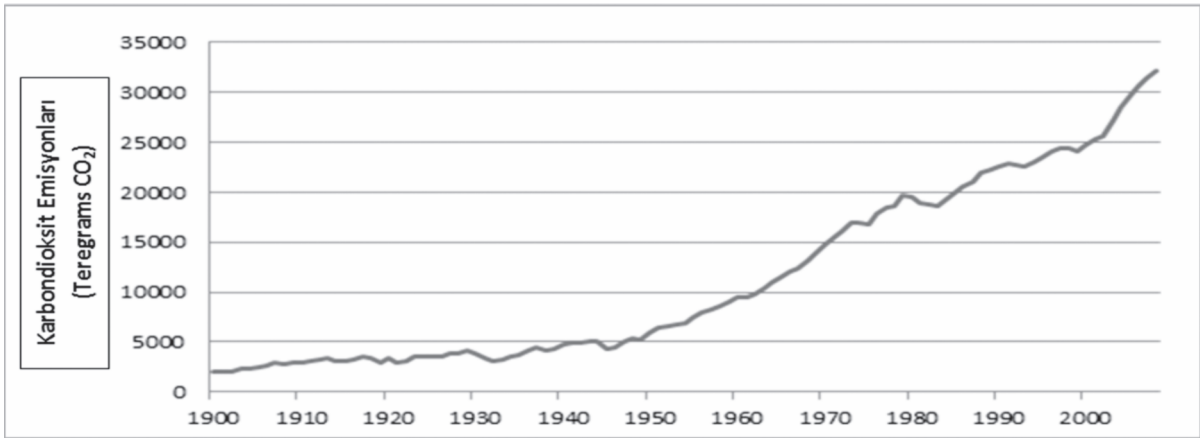
13 Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV), İklim Değişikliği ve Teknoloji Uygulamaları, www.ttg.gov.tr/content/docs/iklim_degisikligi_ve_teknoloji.pdf, Erişim: 9.9.2015, s. 2.

14 EPA, Climate Change Indicators in the United States, 2104, Third Edition, s.14.

Küresel ısınma potansiyeli; bir gazın salınımından sonra 100 yıllık bir zaman periyodunda, o gazın küresel ısınmaya ne miktarda katkı yapacağını tahmini için geliştirilen bir ölçüttür. Karbondioksitin küresel ısınma potansiyeli için atanan değer 1'e eşittir. Bu analiz, Birleşmiş Milletler nezdinde kurulan Hükümetler arası İklim Değişikliği Panelinin (The Intergovernmental Panel on Climate Change's (IPCC's)) İkinci Değerlendirme Raporu'nda yer almaktadır. Bu raporda, metan gazının küresel ısınma potansiyeli 21 olarak yer almaktadır. Bu göstergenin anlamı; metan gazının bir ton emisyonunun, 100 yılda karbondioksitin yapacağı emisyonun 21 kat daha fazla küresel ısınmaya katkı sağlayacağıdır.

Bu nedenle ilgili ton metan kadar metan emisyonu 21 ton karbondioksit'e eşittir. Bu göstergeler aynı zamanda ekonomik çıktı ve nüfus yönünde de gaz emisyonlarına ilişkin bir bakış açısı sunmaktadır¹⁵. Tablo 1'de sera gazlarının türleri itibariyle, küresel ısınma potansiyelleri ve temel kaynaklarına yer verilmiştir.

Yukarıda da değinildiği üzere, dünya genelinde insan faaliyetlerinin sonucu olarak sera gazlarının emisyonlarının artması, atmosferde uzun süre kalan gazların ve diğer sera gazlarının yoğunluğunu önemli miktarda arttırmıştır¹⁶. 1900 ile 1980 yılları arasında emisyon değerleri 16 kat artarken, 1980 ile 2008 yılların arasında bu değerler 1.5 kat artmıştır (Şekil 2)¹⁷.



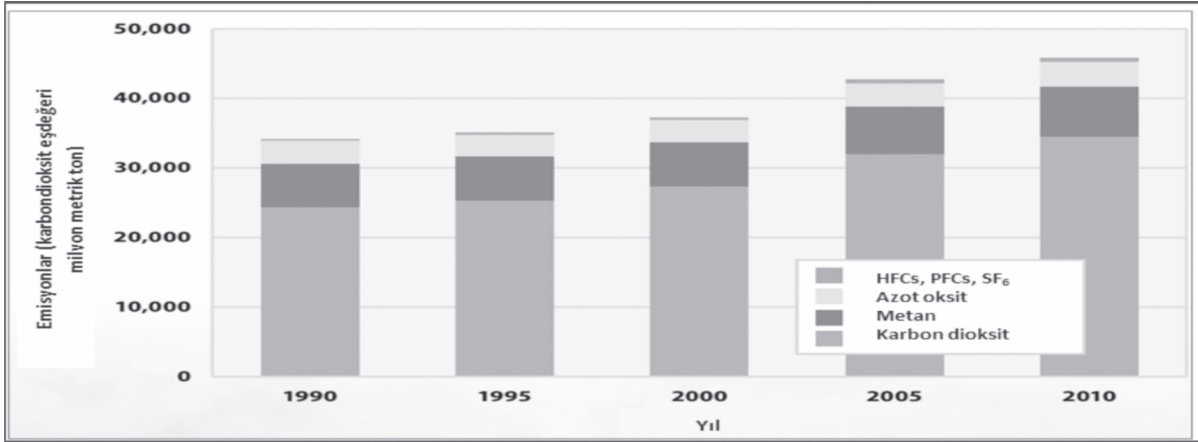
Şekil 2: 1900 – 2008 Dönemi Fosil Yakıt Kaynaklı Global Karbondioksit (CO₂) Emisyonları

Kaynak: Boden, T.A., G. Marlan ve R. J. Andres (2010), Global, Regional and National Fossil-Fuel CO₂ Emissions, Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tenn, U.S.A. doi 10.3334/CDIAC/00001_V2010

15 EPA, Climate Change Indicators in the United States, 2104, Third Edition, s.14.

16 EPA, Climate Change Indicators in the United States, 2104, Third Edition, s.18.

17 Boden, T.A., G. Marlan ve R. J. Andres (2010), Global, Regional and National Fossil-Fuel CO₂ Emissions, Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tenn, U.S.A. doi 10.3334/CDIAC/00001_V2010

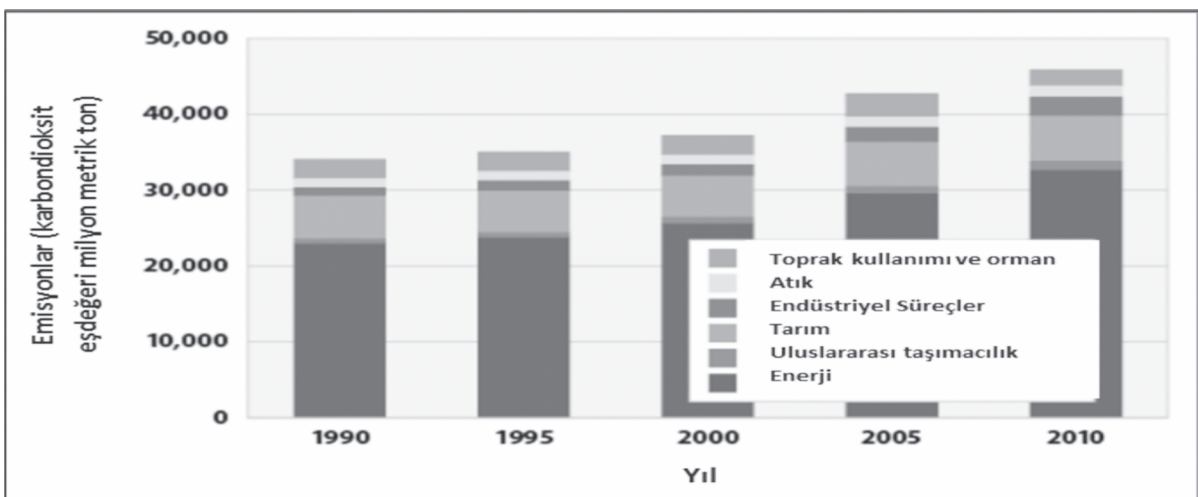


Şekil 3: 1990-2010 Dönemi Gaz Bazında Küresel Sera Gazı Emisyonları

Kaynak: EPA, Climate Change Indicators in the United States, 2104, Third Edition, s.18.

1990-2010 yıllarında arasındaki küresel sera gazları emisyonlarını gaz bazında Şekil 3'te yer almaktadır. Buna göre, 2010 yılında dünya genelinde insan faaliyetlerinden kaynaklanan emisyon tahminleri toplam 46 milyar metrik ton sera gazıdır. Bu miktar karbondioksit eşdeğeri olarak açıklanmaktadır. 1990 yılından itibaren sera gazlarında %35 artış olmuştur. Bu değerler, arazi kullanımı ve orman etkilerini içeren net emisyon miktarlarını yansıtmaktadır. 1990-2010 döneminde

önemli sera gazları türlerinin tamamında artış vardır. Karbondioksitin net emisyonu %42 artmıştır. Bu özellikle önemlidir, çünkü karbondioksit toplam global sera gazı emisyonlarının yaklaşık dörtte üçünü oluşturmaktadır. Nitro oksit olarak da adlandırılan diazotmonoksit (N_2O), en az %9 artarken, metan gazı (CH_4) %15 artmıştır. Hidroflorokarbonlar (HFCs), Perflorokarbonlar (PFCs) ve Sülfürhekza florür (SF_6) gibi florlü gazların emisyonundaki artış iki kattan daha fazladır¹⁸.



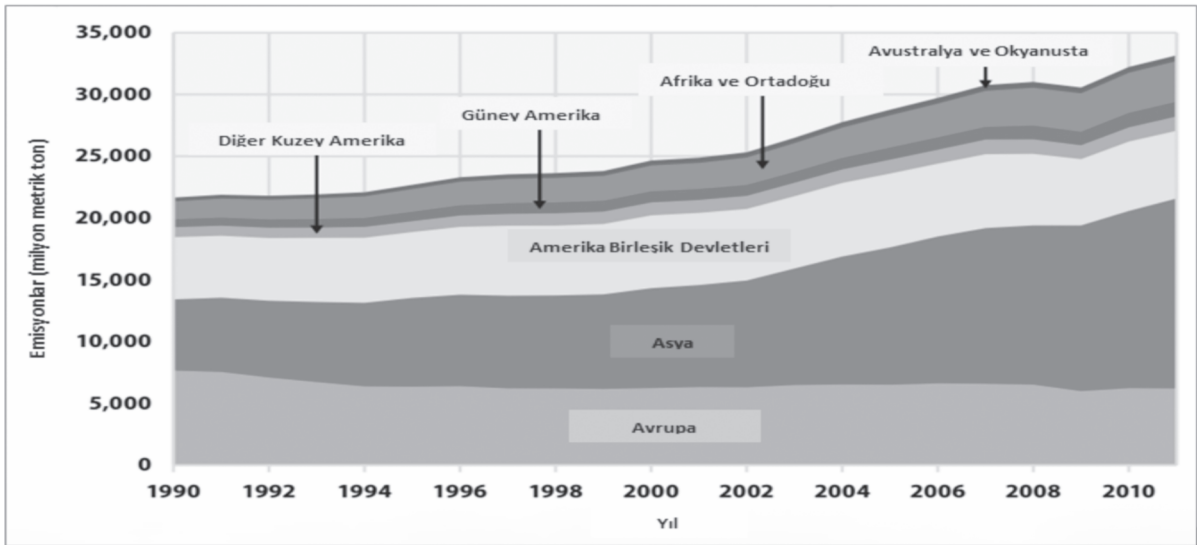
Şekil 4: 1990-2010 Dönemi Sektör Bazında Küresel Sera Gazı Emisyonları

Kaynak: EPA, Climate Change Indicators in the United States, 2104, Third Edition, s.19.

¹⁸ EPA, Climate Change Indicators in the United States, 2104, Third Edition, s.18.

1990-2010 dönemi için sektör bazında küresel sera gazı emisyonuna ilişkin veriler ise Şekil 4'te yer almaktadır. Enerji üretimi ve araçlardaki kullanımını içeren yakıt kullanımı, dünya genelindeki sera gazı emisyonlarının en büyük kaynağıdır. Bu oran 2010 yılı için toplam emisyonun %17'sini oluşturmaktadır, bu oranı %13 ile tarım izlemektedir. Arazi kullanımını değişimi ve ormanlar, ormanların yok edilerek bu alanların kullanıma açılması nedeniyle sera gazı kaynağı olarak değerlendirilmektedir¹⁹.

işarettir. Ekonomik faaliyetler, nüfus, gelir düzeyi, arazi kullanımı ve iklimsel koşullar gibi çeşitli faktörler, bazı ülkelerin diğerlerine göre daha fazla sera gazı salınımında bulunmalarına neden olmaktadır²⁰. Özellikle, II. Dünya Savaşı'ndan sonra hızlı bir yapılanma, sanayileşme ve kontrolsüz nüfus artışı ile birlikte tüketimin ön plana çıktığı bir kalkınma süreci başlamıştır. Bu süreçte doğal kaynaklar bilinçsizce tüketilmiş, sınırsız tüketim sonucu atıklar oluşmuş, aşırı şehirleşme ve yeni tarım alanlarının açılması ama-



Şekil 5: 1990-2011 Dönemi Bölge Bazında Küresel Sera Gazı Emisyonları

Kaynak: EPA, Climate Change Indicators in the United States, 2104, Third Edition, s.19.

Karbondioksit emisyonları dünyanın bazı bölgelerinde (Asya gibi) diğerlerine oranla daha hızlı artmaktadır (Şekil 5). 2011 yılındaki küresel emisyonun %82'si, yani çoğunluğu Asya, Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri bölgelerinden kaynaklanmaktadır. Her ülke, atmosfere sera gazı salmaktadır, bu da iklim değişikliğinin kökeninin tam anlamıyla küresel olduğunun bir

çıyla ormanlık alanlar azalmış, ozon tabakası aşınmış, iklim değişiklikleri ve küresel ısınma yaşanmaya başlanmıştır. Zaman içinde insanoğlunun yaşamını devam ettirmek adına doğaya uygun olmayan bir şekilde yürüttüğü faaliyetler, insan dahil farklı yaşamların da var olduğu bu gezegenin hayat sistemini, yaşama kabiliyetini tehdit etmektedir²¹. Böylece insan ihtiyaçlarının

19 EPA, Climate Change Indicators in the United States, 2104, Third Edition, s.19.

20 EPA, Climate Change Indicators in the United States, 2104, Third Edition, s.18-19.

21 TÇSV, a.g.e., s. 24-25.

karşılanması ve kalkınma amacıyla yürütülen faaliyetler, çevresel sorunlara zemin hazırlamış ve çevre ve ekonomi ilişkisi tartışılmaya başlanmıştır. Bu da dikkatlerin sürdürülebilir kalkınma kavramına yönelmesine neden olmuştur.

Küresel anlamda, sürdürülebilir kalkınma olgusunun tohumları 1972 yılında Birleşmiş Milletler tarafından düzenlenen Stockholm Konferansı'nda atılmıştır. Konferansta sürdürülebilir kalkınma ifadesi açıkça kullanılmamakla birlikte, Bildirge'nin çeşitli maddelerinde çevre ve ekonomi ilişkisine yer verilmiştir. Ayrıca bu konferans çevre sorunlarının uluslararası düzeyde ele alındığı ilk büyük konferanstır. Bu sebeplerle, Stockholm Konferansı küresel anlamda çevre bilincinin oluşumunda önemli bir rol oynamıştır²². Birleşmiş Milletler nezdinde yürütülen çalışmalar incelendiğinde, sürdürülebilir kalkınmanın bir kavram olarak ilk kez, 1980 yılında Dünya Koruma Stratejisi'nde kullanıldığı görülmektedir. Bu stratejide, insan ihtiyaçların karşılanması için ekonomik gelişmenin önemi kabul edilmekle birlikte, doğanın ve doğal kaynakların korunmasının da gerekli olduğuna dikkat çekilmiştir. 1982 yılında kabul edilen Dünya Doğa Antlaşması'nda da sürdürülebilirlik teması yer almıştır²³. Birleşmiş Milletler nezdinde kurulan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu çalışmalarını, "Ortak Geleceğimiz" başlıklı bir rapor hazırlayarak sunmuştur.

Brundtland Komisyonu raporu olarak da bilinen "Ortak Geleceğimiz" başlıklı bu rapor, sürdürülebilir kalkınma stratejisinin yaygınlaştırılmasına ve daha geniş kesimlerin sürdürülebilir kalkınma kavramı ile tanışmasına aracılık etmiştir²⁴. Bu raporda sürdürülebilir kalkınma; "gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini tehlikeye sokmaksızın bugünkü nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilen kalkınma" olarak tanımlanmaktadır²⁵. Bu tanım, akademik yazında sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin tanımlar arasında en fazla kabul gören tanımdır²⁶ ve Brundtland Raporu'nda, sürdürülebilir kalkınma kavramı; dünya geneline kapsayan makroekonomik düzeyde çevresel, sosyal ve ekonomik meseleler arasında karşılıklı yarar sağlayacak bir dengeyi amaçlayan, bütüncü bir kavram olarak ele alınmıştır.

3. Sera Gazlarına İlişkin Uluslararası ve Ulusal Boyut: Kyoto Protokolü ve Türkiye

Kyoto anlaşması ile sonuçlanan çevreye ilişkin uluslararası girişimlerin dönüm noktası 1972 yılında Stockholm'de düzenlenen İnsan Çevresi Konferansı'dır. 1992 yılında, çevre ve kalkınmaya ilişkin sorunların çözümü için ortak stratejilerin geliştirilmesi amacıyla, Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde ülke liderlerinin katılımıyla Uluslararası Çevre ve Kalkınma Konferansı düzenlenmiştir. Somut adımların atılmasını sağlamak

22 Esra Nemli, **Sürdürülebilir Kalkınma: Şirketlerin Çevresel ve Sosyal Yaklaşımları**, Filiz Kitabevi, İstanbul: 2004, s. 33.

23 Nemli, a.g.e., 36-37.

24 Nuno Quental, Júlia M. Lourenço ve Fernando Nunes Da Silva, "Sustainable Development Policy: Goals, Targets and Political Cycles", **Sustainable Development**, 2011, Vol. 19, s. 16; Elzbieta Broniewicz, "Application of the Environmental Protection Expenditure Account", **Management of Environmental Quality: An International Journal**, 2007, Vol. 18, No. 3, s. 298.

25 Peter Glavic ve Rebeka Lukman, "Review of Sustainability Terms and Their Definitions", **Journal of Cleaner Production**, 2007, Vol. 15, 1884, Seleshi Sisaye, "Ecological Systems Approaches to Sustainability and Organizational Development: Emerging Trends in Environmental and Social Reporting Systems", **Leadership and Organization Development Journal**, 2011, Vol. 32, No. 4, s. 385, Kathryn M. Davidson, "Reporting Systems for Sustainability: What Are They Measuring?", **Social Indicators Research**, 2011, Vol. 100, No. 2, s. 351.

26 Jacobus A. Du Pisani, "Sustainable Development-Historical Roots of the Concept", **Environmental Science**, 2006. Vol. 3, Issue 2, s. 92.

üzere de “Çevre ve Kalkınma Üzerine Rio Deklarasyonu” ile “Gündem 21” olarak adlandırılan bir eylem planı yayınlanmıştır. Deklarasyonda, uzun vadeli ve kalıcı bir ekonomik kalkınma için çevrenin önemi vurgulayan ve bu iki unsuru birleştiren 27 ilke belirlenmiştir. Gündem 21 ise, “sosyal, ekonomik ve çevresel yönden kalkınma nasıl sürdürülebilir” sorusunu cevaplayarak dünya genelinde çevreye duyarlı bir sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen genel bir programdır²⁷.

Rio Konferansı’nda Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇŞ) imzaya açılmıştır. 1992 yılında kabul edilen ve 1994 yılında yürürlüğe giren bu sözleşmede yer verilen “*atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmak*” hedefi Kyoto sürecinin temel yapı taşı olmuştur. Bu sözleşme atmosferde sera gazı birikimlerinin sabitlenmesi nihai hedefini ve belirlenen bazı hukuki ilkelere aracılığıyla uluslararası iklim rejimini tanımlamaktadır. BMİDÇŞ’nin hukuki ilkeleri; eşitlik, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar, gelişmekte olan ülkelerin gereksinimlerinin ve özel koşullarının tanınması, önceden

önlem alma yaklaşımı, sürdürülebilir kalkınma ve büyümenin desteklenmesi olarak sıralanabilir²⁸.

Dünya genelindeki ülkeler, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’ne göre 1990 yılındaki gelişmişlik düzeyleri temel alınarak EK-I ve EK-II olmak üzere iki temel grupta sınıflandırılmıştır. Ancak listelerin detayları incelendiğinde, ülkelerin EK-I, EK-II ve EK-I Dışı olmak üzere üç grup halinde sınıflandırıldığı ve yapılan sınıflandırma paralelinde ülkelere yükümlülükler atandığı görülmektedir. Sözleşmenin temel hedefi; atmosferdeki sera gazı birikimlerinin iklim sistemi üzerindeki tehlikeli etkisini önleyerek durdurmaktır. Bu hedefe ulaşabilmek için ülkelere “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar” düşmektedir. Ülkeye özel sorumluluk yaklaşımının sebebi, gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkelerin pek çok açıdan birbirlerinden farklılaşmasıdır. Bu farklılıklar nedeniyle, gelişmekte olan ülkelerin ihtiyaçlarının ve özel koşullarının tam olarak tanınması ve bunların sürdürülebilir kalkınmalarının ve büyümelerinin desteklenmesi gerekir. Nitekim Sözleşmede de bu gerekliliklere karşılık gelen ilkelere yer verilmiştir²⁹.

27 Ayşe Öznur Özer, Güncel Bir Tartışma: Sürdürülebilir Kalkınma, Planlama Dergisi, 1995/3-4, s. 24. Nemli, a.g.e., s. 40.

28 Massimiliano Montini, “LIFE 2005- Türkiye’de İklim Değişikliği Politikalarının Tanıtılması”, Kyoto Protokolü Üst Düzey Bilgilendirme ve Tanışma Toplantısı Notları, 2007, Ankara. s.2.

29 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, http://www.uhdigm.adalet.gov.tr/sozlesmeler/coktaraflioz/bm/bm_41.pdf, s. 4.

Tablo 2: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi EK-I ve EK-II Ülkeleri

EK-I Ülkeleri			EK-II Ülkeleri	
Almanya	Hollanda	Monako ^b	Almanya	İsviçre
ABD	İngiltere	Norveç	ABD	İtalya
AB	İrlanda	Polonya ^a	AB	İzlanda
Avusturalya	İspanya	Portekiz	Avusturya	Japonya
Avusturya	İsveç	Romanya ^a	Avustralya	Lüksemburg
Belçika	İtalya	Rusya ^a	Belçika	Kanada
Beyaz Rusya ^a	İzlanda	Slovenya ^b	Danimarka	Norveç
Bulgaristan ^a	Japonya	Slovakya ^b	Finlandiya	Portekiz
Çek Cumhuriyeti ^b	Letonya ^a	TÜRKİYE ^c	Fransa	Yeni Zelanda
Danimarka	Litvanya ^a	Ukrayna ^a	Hollanda	Yunanistan
Estonya ^a	Lihtenştayn ^b	Yeni Zelanda	İngiltere	
Finlandiya	Lüksemburg	Yunanistan	İrlanda	
Fransa	Kanada		İspanya	
Hırvatistan ^b	Macaristan ^a		İsveç	

a : O dönemde piyasa ekonomisine geçiş sürecinde bulunan ülkeler
b : Sonradan eklenen ülkeler
c : Ek-II listesinde yer alan Türkiye'nin adı, 2001 yılında gerçekleştirilen 7. Taraflar Konferansı'nda alınan 26/CP7 numaralı karar ile bu listeden çıkarılmıştır.

Ancak, sözleşme kapsamında ülkelerin, gelişmişlik ve sorumluluk parametreleri net bir şekilde ortaya konmamıştır. Bunun yerine, ülkeler “zenginler kulübü” olarak adlandırılan OECD üyesi ve eski Doğu Bloku'nun Orta ve Doğu Avrupa'lı üyeleri olmalarına göre, ekonomik ve tarihsel açıdan sorumlu ülkeler olarak tanımlanmış, bu kapsama girmeyen ülkeler ise, hiçbir gelişmişlik tanımlaması yapılmadan tek bir çatı altında sınıflandırılmıştır³⁰. Bu doğrultuda, EK-II listesi sadece AB ülkeleri ile zengin, sanayileşmiş ülkeler olarak kabul edilen OECD ülkelerini kapsamaktadır. EK-I listesinde ise Avrupa Birliği ülkeleri ile aralarında o dönemde piyasa ekonomisine

geçiş sürecinde olan ülkeler olarak tanımlanan ülkeler yer almaktadır. Bir başka ifadeyle, EK-II ülkeleri, EK-I ülkelerinin alt kümesidir. EK-I Dışı Listesi ise dünyanın geri kalan ülkelerini temsil etmektedir (Tablo 2).

Bu üçlü sınıflandırmaya paralel olarak ülkelerin sorumlulukları da aşağıdaki şekilde farklılaşmaktadır:

- EK-I Ülkeleri: Gelişmiş ülkeler ile EK-I'de yer alan diğer taraflar, sera gazı salımlarının azaltılması konusunda öncü rol oynayarak insan kaynaklı sera gazı salımlarını sınırlandıran-

30 Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), “Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Diğer Uluslararası Emisyon Ticareti Sistemleri”, 13/05/2008 tarih ve B.18.ÇYG.0.02.00.04-020/8366 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, s. 6.

dırmak, sera gazı yutaklarını koruyarak ve geliştirmek, ayrıca iklim değişikliğini önlemek için önlem almak ve bunları ve izledikleri politikaları bildirmek ve mevcut sera gazı emisyonlarıyla ilgili verileri iletmekle yükümlüdürler.

- EK-II Ülkeleri: Uluslararası sürecin işleyişini kolaylaştırmak için gelişmekte olan ülkelere mali destek sağlanmak ve çevreye uyumlu teknolojilerin bu ülkeler tarafından kullanılabilmesi için bu ülkelere aktarmak veya bu teknolojilere erişimlerini teşvik etmek.
- EK-Dışı Ülkeler: Gelişmekte olan bu ülkeler, geliştirilecek yeni politikaları ortak fakat farklılaştırılmış sorumlulukları çerçevesinde, sera gazı emisyonlarını azaltmaya, araştırma ve teknoloji üzerinde işbirliği yapmaya ve sera gazı yutaklarını korumaya teşvik edilmekte, ancak belirli bir yükümlülük altına alınmamaktadırlar³¹.

BMİDÇS'nce tüm taraflar için belirlenen ortak yükümlülükler ise sera gazı salımları envanterinin düzenli olarak hazırlanması; iklim değişikliği ile savaş ve iklim değişikliğine uyum; teknoloji transferi; biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir yönetim; uyum, araştırma ve eğitim alanlarında işbirliği ve ulusal bilginin bildirimidir³².

BMİDÇS'ne taraf tüm ülkelerden oluşan en üst düzey karar organı olan "Taraflar Konferansı (COP)" her yıl toplanarak, sözleşmenin uygulanması konusunda değerlendirmelerde bulunmakla ve sözleşmeyi daha ileriye taşıyacak kararları tartışmakla görevlidir. Taraflar Konferansı,

BMİDÇS, zamana bağlı olarak sera gazı emisyonlarının azaltılmasında sayısal hedef belirlememiş olması nedeniyle, sera gazı salınımlarının düşürülmesi için, gelişmekte olan ülkeler tarafından verilen taahhütleri yetersiz bulmuştur. Bunun üzerine 1995 yılının Mart-Nisan aylarında Berlin'de gerçekleştirilen 1. Taraflar Konferansı, taahhütlerin güçlendirilmesi ve bağlayıcılığı olması için bir tartışma başlatmıştır. 11 Aralık 1997 tarihinde, Kyoto'da toplanan 3. Taraflar Konferansı'nda Kyoto Protokolü imzaya açılmış ve 2005 yılında Rusya'nın anlaşmayı onaylaması üzerine bu protokol yürürlüğe girmiştir. Protokole 191 ülke ve Avrupa Birliği taraf olmuştur. Kyoto Protokolü, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik hukuki açıdan bağlayıcı bir belgesidir³³.

Türkiye, BMİDÇS'nin kabul edildiği 1992 yılında, OECD üyesi bir ülke olarak, gelişmiş ülkelerle birlikte Sözleşme'nin EK-I ve EK-II listelerine dahil edilmiştir. Ancak 7. Taraflar Konferansı'nda alınan 26/CP.7 sayılı kararla Türkiye'nin diğer EK-I taraflarından farklı konumu tanınmış ve EK-II listesinden çıkarılarak EK-I listesinde kalmıştır. Türkiye, 24 Mayıs 2004 tarihinde, 189. Taraf olarak BMİDÇS'ne katılmıştır. Bu sözleşmenin ulusal odak noktası Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'dır. Kyoto Protokolü'ne ise 26 Ağustos 2009 tarihinde taraf olmuştur. Protokol kabul edildiğinde BMİDÇS tarafı olmayan Türkiye, EK-I taraflarının sayısallaştırılmış salım sınırlama veya azaltım yükümlülüklerinin tanımlandığı Protokol EK-B listesine dahil edilmemiştir³⁴. Bir başka ifade ile Türkiye özel şartlı EK-I üyesi konumundadır. Ancak Protokol'ün 2008-2012

31 Çiğdem Tuğaç, "İklim Güvenliği Açısından Su Kaynaklarının Yönetimi", Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi, Sayı 23/3, Temmuz 2014, s. 1-30, s.5-6., TTGV, a.g.e., s. 5-6.

32 Montini, a.g.e., s. 6.

33 Müslüme Narin, "Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizması: Emisyon Ticareti", International Conference on Eurasian Economies, 17-18 September 2013, St. Petesburg, Russia, s. 944.

34 Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (CSB), "Kyoto Protokolü", www.csb.gov.tr

yıllarını kapsayan birinci yükümlülük döneminde herhangi bir sayısal bir emisyon azalımı ve sınırlama hedefi almamıştır³⁵.

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin EK-I listesinde yer alan gelişmiş ülkeler, Kyoto Protokolü EK-B listesini oluşturmaktadırlar ve bunlar EK-B listesinde belirlenen sayısallaştırılmış emisyon sınırlamalarına uymayı taahhüt etmişlerdir. Bu ülkelerin, toplam sera gazı emisyonlarını ilk yükümlülük dönemi olan 2008-2012 döneminde, 1990 yılı düzeyinin en %5 altına indirme taahhüdünde bulunmaları zorunludur. Bir başka ifadeyle, ülkelerin 1990 yılı sera gazı emisyonları, taahhütler için temel oluşturmaktadır. EK-I taraflarından her biri, ayrıca 2005 yılına kadar bu protokoldeki yükümlülüklerini yerine getirmede gösterilebilir bir ilerleme kaydetmiş olmalıdır. Bu genel hedefe ulaşabilmek için ülkeler, müzakereler sonucunda farklı miktarlarda azaltım oranları almışlardır. Örneğin, bu oran AB ülkeleri için %8, ABD için ise %7 olarak kabul edilmiştir. Yeni Zelanda ve Ukrayna gibi bazı ülkelerin 1990 yılı düzeylerinde herhangi bir değişiklik yapılmazken, Norveç (%1), Avustralya (%8) ve

İzlanda (%10) gibi bazı ülkelerinse 1990 yılındaki emisyon sınırlarını aşmalarına izin verilmiştir. Bağlayıcı hedefleri olan ülkeler, dünya karbon salınımının %45'ini temsil etmektedirler³⁶.

Protokolün ilk uygulama dönemi olan 2012 yılında, Katar'ın başkenti Doha'da BMİDÇS 18. Taraflar Konferansı (COP18) ve Kyoto Protokolü'nün (KP) 8. Taraflar Buluşması (COP/MOP8) görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Bu toplantılarda, uluslararası iklim değişikliği rejimini düzenleyen mevcut tek resmi mekanizma olan Kyoto Protokolü'nün devamı konusunda karar alınmış ve 1 Ocak 2013 tarihinden başlayarak, 31 Aralık 2020 yılına kadar devam eden zaman aralığı, Kyoto Protokolü'nün ikinci yükümlülük dönemi olarak kabul edilmiştir. Japonya, Kanada, Rusya ve Yeni Zelanda ikinci yükümlülük döneminde yer almayacağını belirtmiştir. Avrupa Birliği'ne üye 27 ülke, gelişmiş ülkelere Avustralya, İsviçre, ise 2020 yılına yönelik emisyon azaltım hedeflerini ortaya koymuşlardır. Türkiye ise birinci yükümlülük dönemine benzer şekilde, henüz bir salım azaltım yükümlülüğü belirtmemiştir³⁷.

35 Abdulmenaf Turan ve Mahmut Güler, "Türkiye'de Sürdürülebilir Çevre Politikaları: İklim Değişikliği Örneği", International Conference on Eurasian Economies, 17-18 September 2013, St. Petesburg, Russia, s. 956.

36 Narin, a.g.e., s. 944; Tuğaç, a.g.e., s.6; Murat Türkeş, Utku M. Sümer ve Gönül Çetiner, "Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları", **Tesisat Dergisi**, 52, s. 86.

37 Narin, a.g.e., s. 945.

Tablo 3: BMİDÇS ve Kyoto Protokolü Arasındaki Temel Farklılıklar

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi	Kyoto Protokolü
EK-I Taraflarının 2000 yılında sera gazlarının salımlarının 1990 yılı düzeyine indirmesi hedefi, sadece niyet düzeyinde.	EK-I Tarafları, 1. Dönem için (2008-2012) somut sayısal hedefler alıyor.
Yaptırım gücü zayıf.	Hedeflere ulaşılmaması halinde, sonraki dönemler için geçerli olacak ağır yaptırımlar sözkonusu.
Esneklik kuralları (hesaplamalar için geçerli olacak temel yılı belirlemesi) sadece belli ülkeler (Piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki ülkeler) için geçerli.	Gerekli hazırlıkları tamamlayan tüm Taraflar, esneklik düzeneklerine göre (Ortak Yürütme (JI), Temiz Kalkınma Düzenneği (CDM), Emisyon Ticareti (ET)) katılabilir.
Ülkeler arası ayırım için tek kriter; OECD üyeliği ve gelişmişlik derecesi.	Her ülke, görüşmeler yoluyla kendisi için farklı bir konum belirleyebilir.
İklim değişikliği sürecinin temel metni.	2005 yılından itibaren 2012-sonrası dönem için (süre, yükümlülük oranları, ülkeler) yeni görüşmeler başlayacak, bu amaçla yeni ittifaklar kurulabilecektir.

Kaynak: REC Türkiye, BMİDÇS ve Kyoto Protokolü, 2006, s.57

2015 yılında Paris’te gerçekleştirilen İklim Değişikliği Konferansı’nda (COP12), küresel ısınmanın 1,5 derecede tutulmasını hedefleyen taslak, gelişmekte olan ülkelerin de kabulüyle oylamada olumlu sonuç alınmıştır. Küresel ısınma ile mücadele açısından bakıldığında, fosil yakıtlardan vazgeçilmesi, ülkelerin karbon salınım beyanlarını 5 yılda bir gözden geçirmesi ve küresel ısınmanın 2 derecenin altında tutulması önemlidir. Son taslak uyarınca, ülkelerin sera gazı salınımlarını 2050 yılına dengelemeleri öngörülmektedir.

Kyoto Protokolü uyarınca, ilgili ülkelerin 2008-2012 yılların arasında sera gazı emisyonlarını 1990 yılı seviyelerinin ortalama %5 altına indir-

meyi taahhüt etmeleri sayesinde BMİDÇS hedeflerine ulaşmak için, ülkeler bazında somut ve belli zaman dilimleri içerisinde sera gazı hedeflerinin azaltılması konusunda zorunlu hedefler belirlenmiştir. Kyoto Protokolü’nü diğer diğer uluslararası çevre sözleşmelerinden ayıran en önemli özellik, Protokol’de belirlenen hedeflere ulaşmak için piyasa ekonomisi ilkelerine göre oluşturulmuş esneklik mekanizmaları ve yükümlülükler uyulmaması halinde gündeme gelen yaptırımlar sistemidir³⁸.

Kyoto Protokolü’nün, Temiz Kalkınma Mekanizması (Clean Development Mechanism), Ortak Yürütme (Joint Implementation) ve Emisyon Ti-

38 ÇOB, (Kyoto Protokolü Esneklik...), a.g.e., s. 5.

careti (Emission Trade) olmak üzere üç esneklik mekanizması vardır. Bu esneklik mekanizmalarının amacı; iklim değişikliği ile mücadelede maliyet etkin bir yöntem ile ülkelerin sera gazı azaltım hedeflerine ulaşmalarını sağlamaktır. Bu mekanizmalar aracılığıyla, sözleşmeye taraf olan ülkeler kendi aralarında ya da kendi ülkelerinin dışında sera gazı emisyonları azaltmaya yönelik proje yatırımları ile sera gazı azaltım hedeflerine ulaşabilmekte ve elde ettikleri karbon kredilerini (sertifikalarını) piyasada satabilmektedirler³⁹. Başka bir ifade ile bu uygulamalarla, EK-I ülkeleri, kendi uygulayacakları ulusal politikalar dışında da seragazı emisyonu azaltım hedeflerine ulaşabileceklerdir⁴⁰. Bu esneklik mekanizmaları, sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesinde ve iklim değişikliğinin önlenmesinde kullanıla-

bilecek önemli araçlardır. Bu mekanizmalardan Temiz Kalkınma ve Ortak Yürütme proje bazlı mekanizmalar iken, Emisyon Ticareti piyasa bazlı bir mekanizmadır⁴¹. Bu mekanizmaların temel hedefi:

- Teknoloji transferi ve yatırım aracılığıyla sürdürülebilir kalkınmayı özendirmek,
- Ülkelerin Kyoto hedeflerini gerçekleştirmelerinde mali etkin yolla emisyonlarını azaltmalarına veya atmosferden karbonu uzaklaştırmalarına yardımcı olmak,
- Özel sektörü ve gelişmekte olan ülkeleri emisyon azaltım çabalarına katkı vermeleri için teşvik etmektir⁴².

Tablo 4: Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları Karşılaştırması

Mekanizma Türü	Temeli	Katılan Ülke		Geçerli Karbon Birimi
		Yatırımcı (Karbon Alıcı)	Ev Sahibi (Karbon Satıcı)	
Temiz Kalkınma	Proje	EK-B Ülkeleri	EK-I Dışı Ülkeler	Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltımı (CER)
Ortak Yürütme	Proje	EK-B Ülkeleri		Emisyon Azaltım Birimi (ERU)
Emisyon Ticareti	Piyasa	EK-B Ülkeleri		Tahsislendirilmiş Miktar Birimi (AAU)

Kaynak: ÇOB, Karbon Piyasalarında Ulusal Deneyim ve Geleceğe Bakış, 2011, s. 12.

39 Atakan Öztürk, Ufuk Demirci, Mustafa Fehmi Türker, “İklim Değişikliği ile Mücadelede Karbon Piyasaları ve Türkiye İçin Bir Değerlendirme”, I. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, 26-28 Ekim 2011, Kahramanmaraş, KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi Özel Sayısı, s. 307.

40 Etem Karakaya, Mustafa Özçağ, “Sürdürülebilir Kalkınma ve İklim Değişikliği: Uygulanabilecek İktisadi Araçların Analizi”, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, I. Maliye Konferansı: Geçiş Ekonomilerinde Mali Politikalar, 16 Nisan 2004, Bişkek/Kırgızistan

41 Hakan Çelikkol, Nasif Özkan, “Karbon Piyasaları ve Türkiye Perspektifi”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı 31, Aralık 2011, s. 204.

42 Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), “Karbon Piyasalarında Ulusal Deneyim ve Geleceğe Bakış”, Ocak 2011, s.11.

Kyoto Protokolü'nün 12. Maddesiyle düzenlenen Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM), proje temelli esneklik mekanizmalarından ilkidir ve EK-I ülkelerinin, bu ekin dışında kalan ülkelerde uygulanan projeler çerçevesinde gelişmiş teknolojiyi transfer etmelerini sağlamaktadır. Böylelikle bu ülkelerin gerçek, ölçülebilir, proje faaliyeti sonucunda sera gazı emisyonlarının azaltılmaları gerekli kılınmaktadır. Buna ek olarak, ülkelere kazandıkları Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltım Kredilerini (Certification Emission Reduction-CER), kendi azaltım yükümlülükleri kapsamında değerlendirmeleri imkanı tanınarak, ülke içinde bu miktara kadar daha fazla salım yapma hakkı kazanmaları da sağlanmaktadır⁴³. Bir başka ifadeyle, Kyoto Protokolü'nde EK-B listesinde yer alan bir gelişmiş ülke olan "A", listede yer alan başka bir gelişmiş ülke olan "B"de sera gazı emisyonunu azaltmak için bir proje uygulayabilir ve bu projenin sonucunu olarak kazanılan karbon kredisini de kendisini emisyon hedefine ulaşmak için saydırabilir. 2014 Eylül itibariyle, toplam 108 ülkeden, 7.828 CDM proje ve faaliyet programı kayıt olmuş ve yaklaşık 1.066 projenin ise değerlendirme aşamasındadır. Raporlama dönemi sonuna kadar 2.666 proje ve faaliyet programından 1.493 milyar CER ihraç edilmiştir. Çin (%46,67), Hindistan (%20,23) ve Brezilya (%4,36) projelere ev sahipliği yapan ilk üç ülkedir. En fazla proje (%73,06) ve üretim (%4,3) alanlarında görülmektedir⁴⁴. 31 Ağustos 2015 itibariyle, 7664 proje kayıt olmuş, her bir projenin sağlayacağı ortalama yıllık azalımdan toplam beklenen CER 993.025.830 ton CO₂ eş-değeridir. Kayıtlı projelerin ülkelere göre dağı-

lımına bakıldığında sırasıyla Çin ve Hindistan'ın ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir⁴⁵.

Bir diğer mekanizma olan Ortak Yürütme Mekanizması (Joint Implementation-Joint Implementation), Kyoto Protokolü'nün 6. Maddesi ile düzenlenmiştir. Bu mekanizmada, herhangi bir EK-I ülkesi tarafından, başka bir EK-I ülkesinde emisyon azaltmaya yönelik proje gerçekleştirilebilir. Hazırlanan projeye ev sahipliği yapan ve proje yoluyla emisyonu azalan EK-I ülkesi, Emisyon Azaltımı Kredisi (Emissions Reduction Units-ERU) kazanmakta ve bu miktarı yatırımcı diğer EK-I ülkesine satabilmektedir. Yatırımcı EK-I ülkesi satın aldığı krediler ile toplam emisyon permisini arttırırken, transfer edilen Emisyon Azaltım Kredisi miktarı her ikisi de EK-I ülkesi olduğu için projeye ev sahipliği yapan ülkenin toplam permisinden düşülmür.

Piyasa temelli esneklik mekanizması olan Emisyon Ticareti (Emission Trade-ET) Mekanizması ise, Kyoto Protokolü'nün, 17. Maddesinde düzenlenmiştir. Bu mekanizmada, Kyoto Protokolü'nde sayısal emisyon azaltım yükümlülüğü almış ülkeler, belirlenmiş olan emisyon azaltım miktarlarının bir bölümünün ticaretini yapabilirler. Diğer bir ifadeyle, taahhüt edilen emisyon miktarından daha fazla azaltım yapan taraf ülke, emisyonundaki bu ilave azaltımı bir başka ülkeye satabilir⁴⁶. Bunun yanısıra bölgesel ve ülke çaplı geliştirilen emisyon ticareti sistemleri de vardır. Bu tür emisyon ticareti sistemleri, başta enerji üreticileri ve imalatçı firmalar gibi sera gazı emisyonları yüksek olan işletmeleri hedef almaktadır. Sistem çerçevesinde işletme bazında

43 ÇOB, (Kyoto Protokolü Esneklik.....), a.g.e., s.16

44 United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) Clean Development Mechanism, Executive Board Annual Report 2014, <http://unfccc.int/resource/docs/2014/cmp10/eng/05.pdf>, Erişim: 9.9.2015, s.7

45 United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), "Distribution of expected CERs from registered projects by Host Party", <https://cdm.unfccc.int/Statistics/Public/CDMinsights/index.html>, Erişim: 31.08.2015.

46 ÇOB, (Kyoto Protokolü Esneklik ...), a.g.e., s.16, Narin, a.g.e., s. 946.

sera gazı üst limiti belirlenerek, hedeflerine ulaşmaları için işletmelerin kendi aralarında sera gazı azaltım kredilerini alıp satmalarına imkân tanınmaktadır⁴⁷. Bu tarz piyasaların varlığı bu çalışma kapsamında ele alınan Uluslararası Güvence Hizmeti Standardı 3410'nu gündeme getirmekte ve önemini daha da arttırmaktadır. Bilindiği gibi, özellikle sermaye piyasası gibi maddi olmayan varlıklar, haklar ile karşılığında mali kaynakların el değiştirdiği, piyasalarda güven unsuru sistemin sağlıklı işleyişi açısından son derece önemlidir. Mali tabloların bağımsız denetimi, yatırımcı açısından, karar almada kullanılan verinin güvenilirliğine ilişkin nasıl makul güvence sunarak sistemin çalışmasını sağlıyorsa, sera gazı beyanlarına ilişkin verilen güvence hizmeti de emisyon ticareti sisteminin özü itibarıyla doğru bir şekilde çalışması için vazgeçilmezdir.

BMİDÇS'ne taraf olan Türkiye, Sözleşme gereğince her yıl 15 Nisan'a kadar Sera gazı Emisyon Envanterini, Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Rehberlerine göre hesaplamak ve BMİDÇS Sekretaryasına bildirmekle yükümlüdür. Bu kapsamda ulusal sera gazı emisyon envanteri, 1990 yılından itibaren doğrudan sera gazları, karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), diazotmonoksit (N₂O), hidroflorokarbon (HFC), perflorokarbon (PFC), kükürhekzaflorit (SF₆) ve öncül sera gazları azotoksit (NO_x), karbonmonoksit (CO), metandışı uçucu organik bileşikler (NMVOC) ve kükürtdioksit (SO₂) emisyonlarını kapsamaktadır⁴⁸.

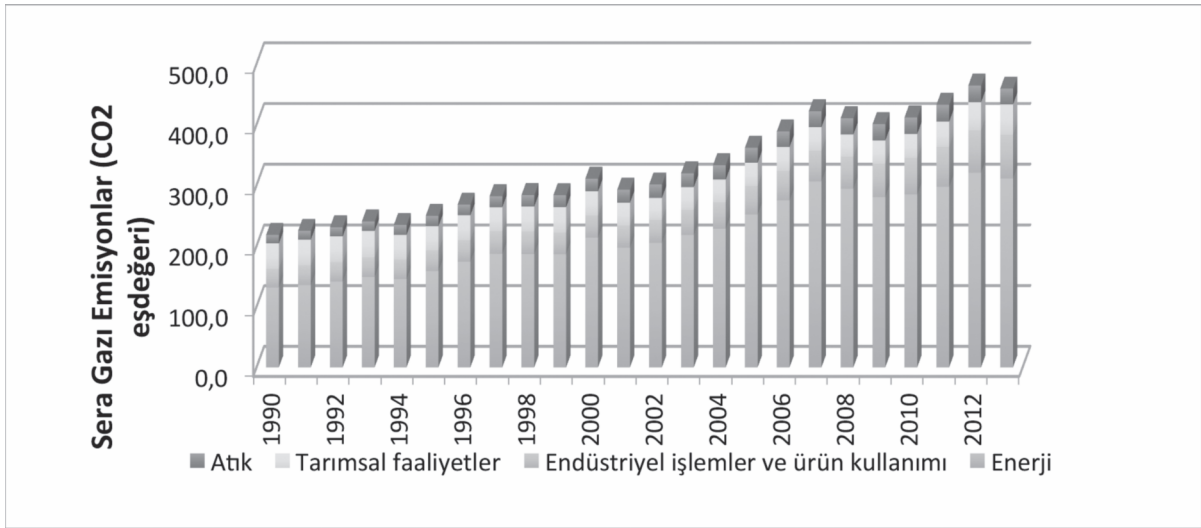
Türkiye sera gazı emisyon envanteri sonuçlarına göre, 2012 yılında toplam seragazı emisyonu CO₂ eşdeğeri olarak 439,9 milyon ton (Mt) olarak hesaplanmış ve emisyonlarda CO₂ eşdeğeri olarak en büyük payı %70,2 ile enerji kaynaklı emisyonlar alırken, bunu sırasıyla %14,3 ile endüstriyel işlemler, %8,2 ile atık ve %7,3 ile tarımsal faaliyetler takip etmiştir⁴⁹. 2013 yılında toplam seragazı emisyonu CO₂ eşdeğeri olarak 459,1 milyon ton (Mt) olarak hesaplanmıştır. 2013 yılı emisyonlarında CO₂ eşdeğeri olarak en büyük payı %68,7 ile enerji kaynaklı emisyonlar alırken, bunu sırasıyla %15,7 ile endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, %10,8 ile tarımsal faaliyetler ve % 5,7 ile atıkların takip ettiği görülmüştür. CO₂ eşdeğeri olarak 2013 yılı toplam seragazı emisyonu 1990 yılına göre %110,4 artış göstermiştir. 1990 yılında kişi başı CO₂ eşdeğer emisyonu 3,96 ton/kişi olarak hesaplanırken, bu değer 2013 yılında 6,04 ton/kişi olarak hesaplanmıştır. Toplam CO₂ emisyonlarının 2013 yılında %82,2'si enerjiden, %17,6'sı endüstriyel işlemler ve ürün kullanımından, %0,2'si tarımsal faaliyetler ve atıktan kaynaklanırken, CH₄ emisyonlarının %46,5'i tarımsal faaliyetlerden, %36,7'si atıktan, %16,8'i ise enerji ile endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı kaynaklıdır. N₂O emisyonlarının %79,4'ü tarımsal faaliyetlerden, %8,4'ü enerjiden, %7,9'u atıktan, %4,3'ü ise endüstriyel işlemler ve ürün kullanımından dolayı ortaya çıkmaktadır⁵⁰.

47 ÇOB, (Karbon Piyasalarında Ulusal...), a.g.e., s. 13.

48 Ulusal seragazı emisyonları, 2015 yılına kadar 1996 Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Rehberleri kullanılarak hesaplanırken, 2015 yılında 2006 IPCC Rehberlerine göre 1990-2013 dönemi emisyonları hesaplanmış ve 1990-2012 dönemi verileri revize edilmiştir. Emisyon envanteri, enerji, endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, tarımsal faaliyetler ve atıktan kaynaklanan, doğrudan seragazıları olan karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), diazotmonoksit (N₂O) ve F-gazları ile dolaylı seragazıları azotoksitler (NO_x), metan dışı uçucu organik bileşikler (NMVOC), karbonmonoksit (CO) ve kükürtdioksit (SO₂) emisyonlarını kapsamaktadır.

49 TÜİK, Sera Gazı Emisyonları Envanteri, 2012, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16174>, Erişim: 10.9.2015

50 TÜİK, Sera Gazı Emisyonları Envanteri, 2013, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18744>, Erişim: 9.9.2015



Şekil 6: 1990- 2012 Dönemi Türkiye Sera Gazı Emisyonlarının Sektörlere Göre Dağılımı

Kaynak: TÜİK, Sera Gazı Emisyon Envanteri Verilerinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Türkiye’de sera gazı emisyonları, 17 Mayıs 2014 tarihli, 29003 sayılı, Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik ile düzenlenmektedir. Yönetmeliğin amacı; yönetmelikte EK-1’de bulunan listede yer alan faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının izlenmesine, raporlanmasına ve doğrulanmasına dair usul ve esasları düzenlemektir. Doğrulamadan kastedilen, işletmeci tarafından hazırlanan sera gazı emisyon raporunun maddi hatalar içermediğini makul bir güven seviyesinde belirten bir doğrulama raporu oluşturmak amacıyla Yönetmelik’in EK-4’ünde belirtilen “sera gazı emisyonları doğrulama ilkeleri” çerçevesinde doğrulayıcı kuruluş tarafından denetlenmesidir. Başka bir ifade ile, doğrulama; bir plana göre izlenen emisyon miktarına ait, hem izleme planı hem de izleme raporlarının bir doğrulayıcı kuruluş (denetçi) tarafından doğruluğunun denetlenmesidir. Doğrulayıcı kuruluşlar, TÜRKAK (Türkiye Akreditasyon Kurumu) tarafından akredite edilmiş olup, bakanlık (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı) adına hareket edeceklerdir.

4. SONUÇ

Günümüzde işletmelerden beklenen, *gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini tehlikeye sokmaksızın bugünkü nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilen kalkınma* şeklinde tanımlanan sürdürülebilir kalkınma anlayışı çerçevesinde faaliyetlerini sürdürmeleridir. İşletme faaliyetleri çevre üzerinde olumsuz sonuçları olan etkiler yaratabilmektedir. Küresel ısınma, sebep olduğu zincirleme etkiler de dikkate alındığında, en önemli çevresel sorunların başına gelmektedir. Küresel ısınma, yerküredeki yaşamın devamlılığı için vazgeçilmez bir doğal süreç olan sera etkisinin, insan faaliyetlerinin yarattığı gaz salınımları nedeniyle şiddetlenmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Endüstriyel süreçler, fosil yakıtların tüketimi, orman arazilerinin tahrip edilerek tarıma ve insan kullanımına tahsis edilmesi, tarımsal faaliyetler, şehirleşme ve insan faaliyetleri sera gazlarının atmosferdeki birikimlerini hızlandırmaktadır.

Atmosferdeki insan kaynaklı sera gazı birikimlerinin, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli etkisini önleyerek küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadele etmek için Kyoto Protokolü olarak adlandırılan uluslararası bir çerçeve geliştirilmiştir. Bu Protokolü imzalayan ülkeler, ortak fakat farklı sorumluluklar prensibi dâhilinde karbon dioksit ve sera gazı etkisine neden olan diğer gazların salınımını doğrudan azaltma veya bu azaltmayı başaramıyorlarsa da farklı mekanizmalar aracılığı ile bu hedefe ulaşma sorumluluğu taşımaktadırlar. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ihtiyaçları, kaynakları ve sera gazı emisyonundaki tarihsel sorumlulukları farklıdır. Ancak sera gazı emisyonuna bağlı küresel ısınma ve yarattığı etkiler tüm ülkeler için önemli problemleri beraberinde getirmektedir. Sera gazı emisyonunun azaltılarak, olumsuz etkileri bertaraf edecek seviyelere getirilebilmesi için emisyon miktarlarının izlenmesi gerekmektedir. İşletmeler, sera gazı emisyonlarını sürdürülebilirlik raporları aracılığıyla raporlamaktadırlar. Bu raporlar, ekonomik, sosyal ve çevresel göstergeleri içermektedir ve farklı mesleklere mensup profesyonellerin oluşturduğu bir yapı bu raporlara destek vermektedir. Muhasebe

meslek mensupları da bu raporların hazırlanması ve denetlenmesinde görev almaktadır. Raporda yer alan sera gazı salımlarının bağımsız güvence hizmetleri dâhilinde denetlenmesi de meslek mensubun yükümlülük alanına girmektedir. Birçok ulusal ve uluslararası kamu ve özel sektör standart yapılandırıcı kuruluş, meslek mensupları tarafından sera gazı salımlarının doğru/uygun bir şekilde nasıl raporlanması ve denetlenmesi gerektiği ve sera gazı güvence yükümlülüğünün yürütülebilmesi için meslek mensuplarının taşıması gereken vasıflar ve yetkinlikler konularında çalışmaktadır.

Sera gazı salımına ilişkin ortaya çıkan verilerin denetimi, karbon ayak izi verilerinin yanlış açıklanma riskini azaltma, emisyon azaltım projeleri veya ürün karşılaştırmaları durumunda şirket aleyhine olabilecek çevresel iddialara karşı güvence yaratma, şirket yöneticilerinin ve yatırımcıların işletmenin karbon emisyon verilerine dayanarak verecekleri kararlar için tutarlı, güvenilir ve objektif veri sağlama gibi faydalar sağlamaktadır.

KAYNAKÇA

- Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, http://www.uhdigm.adalet.gov.tr/sozlesmeler/coktaraf-lisoz/bm/bm_41.pdf, Erişim: 9.9.2015.
- Boden, T.A., G. Marlan ve R. J. Andres, Global, Regional and National Fossil-Fuel CO₂ Emissions, Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tenn, 2010, U.S.A.doi 10.3334/CDIAC/00001_V2010.
- Broniewicz, Elzbieta, “Application of the Environmental Protection Expenditure Account”, Management of Environmental Quality: An International Journal, 2007, Vol. 18, No. 3, s. 298-308.
- Cabezas, Heriberto, Christopher W. Pawlowski, Audrey L. Mayer ve N. Theresa Hoagland, “Sustainability: Ecological, Social, Economic, Technological, and Systems Perspectives”, Clean Technologies and Environmental Policy, 2003, Vol. 5, Numbers 3-4, s. 167-180.
- Common, Michael S. ve Sigrid Stagl, Ecological Economics: An Introduction, UK: Cambridge University Press, 2005.
- Çelikkol, Hakan, ve Nasıf Özkan, “Karbon Piyasaları ve Türkiye Perspektifi”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı 31, Aralık 2011, s. 203-222.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), “Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Diğer Uluslararası Emisyon Ticareti Sistemleri”, 13/05/2008 tarih ve B.18.ÇYG.0.02.00.04-020/8366 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), “Karbon Piyasalarında Ulusal Deneyim ve Geleceğe Bakış”, Ocak 2011.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (CSB), “Kyoto Protokolü”, www.csb.gov.tr
- Davidson, Kathryn M., “Reporting Systems for Sustainability: What Are They Measuring?”, Social Indicators Research, 2011, Vol. 100, No. 2, s. 351-365.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu (Ankara: Sekizinci 5 Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005)), 2000, DPT Yayın No: 2532, ÖİK Yayın No: 548.
- EPA, Climate Change Indicators in the United States, 2104, Third Edition, s.14.
- Glavic, Peter ve Rebeka Lukman, “Review of Sustainability Terms and Their Definitions”, Journal of Cleaner Production, 2007, Vol. 15, s. 1875-1885.
- GRI, (2014a), “About Sustainability Reporting”, <https://www.globalreporting.org/information/sustainability-reporting/Pages/default.aspx>, Erişim: 11.09.2015.
- Karakaya, Etem ve Mustafa Özçağ, “Sürdürülebilir Kalkınma ve İklim Değişikliği: Uygulanabilecek İktisadi Araçların Analizi”, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, I. Maliye Konferansı: Geçiş Ekonomilerinde Mali Politikalar, 16 Nisan 2004, Bişkek/Kırgızistan.
- Montini, Massimiliano, “LIFE 2005- Türkiye’de İklim Değişikliği Politikalarının Tanıtılması”, Kyoto Protokolü Üst Düzey Bilgilendirme ve Tanışma Toplantısı Notları, 2007, Ankara. S.2.
- Narin, Müslüme, “Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizması: Emisyon Ticareti”, International Conference on Eurasian Economies, 17-18 September 2013, St. Petesburg, Russia, s. 941-952.
- Nemli, Esra, Sürdürülebilir Kalkınma: Şirketlerin Çevresel ve Sosyal Yaklaşımları, Filiz Kitabevi, İstanbul: 2004.
- Özer, Ayşe Öznur, Güncel Bir Tartışma: Sürdürülebilir Kalkınma, Planlama Dergisi, 1995/3-4, s. 21-26.
- Öztürk, Atakan, Ufuk Demirci, Mustafa Fehmi Türker, “İklim Değişikliği ile Mücadelede Karbon Piyasaları ve Türkiye İçin Bir Değerlendirme”, I. Ulusal AkdenizOrman ve Çevre Sempozyumu, 26-28 Ekim 2011, Kahramanmaraş, KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi Özel Sayısı, s. 306-312.

- Pisani, Jacobus A. Du, "Sustainable Development-Historical Roots of The Concept", Environmental Science, 2006, Vol. 3, Issue 2, s. 83-96.
- REC Türkiye, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü, <http://www.ttg.org.tr/content/docs/rec.pdf>, Erişim: 9.9.2015.
- Quental, Nuno, Júlia M. Lourenço ve Fernando Nunes Da Silva, "Sustainable Development Policy: Goals, Targets and Political Cycles", Sustainable Development, 2011, Vol. 19, s. 15-29.
- Setthasakko, Watchaneeporn, "Barriers to implementing corporate environmental responsibility in Thailand: A qualitative approach", International Journal of Organizational Analysis, 2009, Vol. 17, No. 3, s. 169-183.
- Sisaye, Seleshi, "Ecological Systems Approaches to Sustainability and Organizational Development: Emerging Trends in Environmental and Social Reporting Systems", Leadership and Organization Development Journal, 2011, Vol. 32, No. 4, s. 379-398.
- Tuğaç, Çiğdem, "İklim Güvenliği Açısından Su Kaynaklarının Yönetimi", Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi, Sayı 23/3, Temmuz 2014, s. 1-30.
- TUİK, Sera Gazı Emisyonları Envanteri, 2013, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18744>, Erişim: 9.9.2015.
- TUİK, Sera Gazı Emisyonları Envanteri, 2012, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16174>, Erişim: 9.9.2015
- Turan, Abdulmenaf ve Mahmut Güler, "Türkiye'de Sürdürülebilir Çevre Politikaları: İklim Değişikliği Örneği", International Conference on Eurasian Economies, 17-18 September 2013, St. Petesburg, Russia, s. 953-960.
- Türkeş, Murat, "Hava, iklim, şiddetli hava olayları ve küresel ısınma", Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2000 Yılı Seminerleri, Teknik Sunumlar, Seminerler Dizisi:1, Ankara: 2001, s. 187-205.
- Türkeş, Murat, Utku M. Sümer ve Gönül Çetiner, "Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları", Tesisat Dergisi, 52, s. 84-100.
- Türkiye Çevre Sorunları Vakfı (TÇSV) , Ortak Geleceğimiz. Çev: Belkıs Çorakçı, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara: Ekim 1991.
- Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV), İklim Değişikliği ve Teknoloji Uygulamaları, www.ttg.org.tr/content/docs/iklim_degisikligi_ve_teknoloji.pdf, Erişim: 9.9.2015.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), Clean Development Mechanism, Executive Board Annual Report 2014, <http://unfccc.int/resource/docs/2014/cmp10/eng/05.pdf>, Erişim: 9.9.2015.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), "Distribution of expected CERs from registered projects by Host Party", <https://cdm.unfccc.int/Statistics/Public/CDMinsights/index.html>, Erişim: 31.08.2015.
- Varınca, Kamil B. Gülten Güneş, Ferruh Ertürk, "Hava Kirlenmelerinin İnsan Sağlığı ve İklim Değişikliği Üzerine Etkileri", Ulusal Hava Kalitesi Sempozyumu, 2008, Konya, Türkiye, s. 1-8.