

İklim Değişikliği ve Atık Yönetimi

Dr. Oğuz CAN

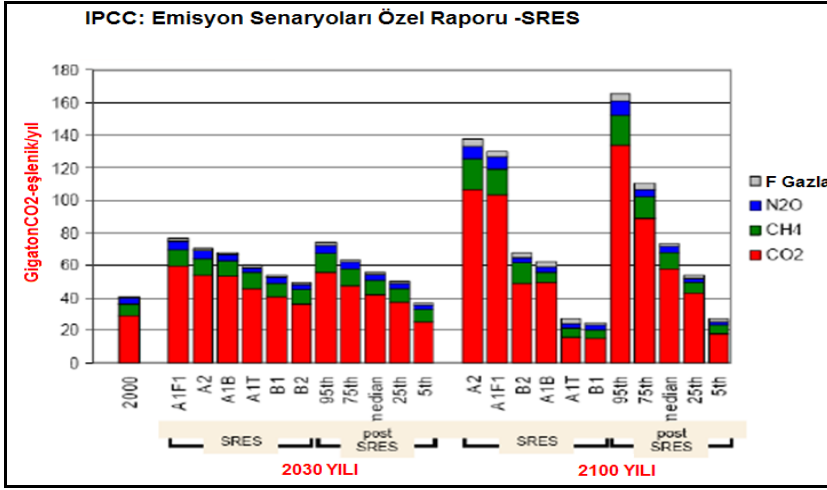
İSTAÇ AŞ. Sistem Geliştirme Müdürü

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinde, iklim değişikliği: “*karşılaştırılabilir zaman periyodunda gözlemlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak doğrudan ya da dolaylı olarak atmosferin bileşimini bozan insan kaynaklı etkinlikler sonucu iklimde oluşan değişiklik*” olarak tanımlanmaktadır.

1988 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Meteoroloji Örgütü’nün (WMO) desteğiyle kurulan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) insan kaynaklı iklim değişikliği ile ilgili bilimsel, teknik ve sosyo-ekonomik araştırmalar yapmakta, en güncel modelleri ortaya koyarak belirli periyotlarda açıklamaktadır. IPCC’nin birinci değerlendirme raporu 1990 yılında, ikinci değerlendirme raporu 1995’de, üçüncüsü de 2001 yılında yayımlanmıştır. Son olarak 2 Şubat 2007’de IPCC’nin dördüncü değerlendirme raporu kamuoyuna sunulmuştur.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli’nin 2100 yılına dair 4. değerlendirme raporunda küresel ortalama sıcaklıklardaki artış tahmini aşağıdaki gibi belirtilmektedir:

	Ekonomik gelişimin ön planda tutulduğu durum	Çevreci kaygıların ve faaliyetlerin yoğunlaştığı durum
Küreselleşme	Hızlı ekonomik büyüme halinde 1,4 -6,4 °C	Küresel sürdürülebilir çevre 1,1-2,9 °C
Bölgeselleşme	Bölgesel odaklı ekonomik gelişme 2,0-5,4 °C	Lokal sürdürülebilir çevre 1,4 -3,8 °C



IPCC'nin hazırlamış olduğu "Emisyon Senaryoları Özel Raporu"nda yer alan, 2030 ve 2100 yılları için CO₂, CH₄, N₂O, ve HFC, PFC ve SF₆ sera gazlarını içeren Florlu gazların 6 adet senaryo çalışması ve frekans dağılımına göre, özellikle enerji kaynaklı CO₂ sera gazında ciddi artışlar tahmin edilmektedir.

1992 yılında Rio'da yapılan Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda kabul edilen ve 21 Mart 1994 yılında yürürlüğe giren Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni, bağlayıcı ve sayısal hedefler içeren, 1997 tarihinde kabul edilip 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe giren Kyoto Protokolü takip etmiştir.

2012 yılı itibariyle birinci taahhüt dönemi sona erecek olan protokolde, 2012 ve sonrası Post - Kyoto dönemi için 2009 yılı Aralık ayında Danimarka'nın Kopenhag kentinde yapılacak 15. Taraflar Toplantısı'nda önemli gelişmeler ve yeni hedeflerin belirlenmesi beklenmektedir.

İklim Değişikliği ve Türkiye

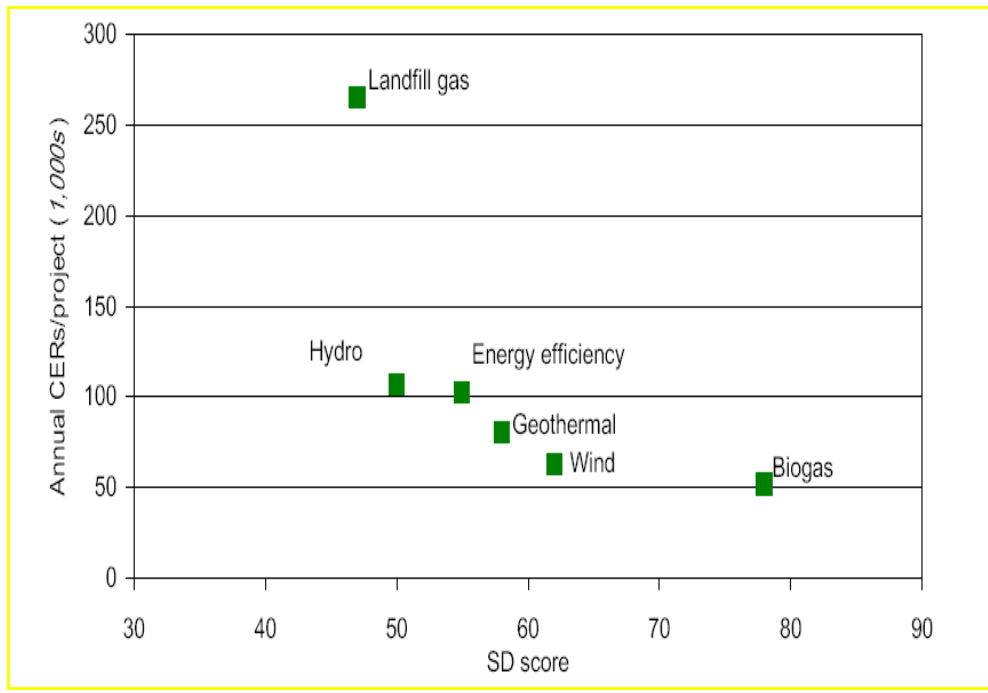
Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (BMİDÇS) yönelik Kyoto Protokolü'ne Katılmamızın Uygun Bulunduğuna Dair Kanun Tasarısı" 05 Şubat 2009 tarihinde Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurulu'nda kabul edilmiş; 5836 sayılı Kanun, 16.02.2009 tarih ve 27144 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2006 yılı için hazırlamış olduğu ulusal sera gazı envanterine göre 331,8 milyon ton CO₂ eşdeğer ile 1990 yılı toplam sera gazı emisyonu miktarına oranla % 95,1 artış göstermiştir. Diğer yandan 2006 yılı kişi başı sera gazı emisyonu değeri 4,6 ton CO₂ eşdeğeridir. AB 2006 yılı kişi başı sera gazı emisyon miktarı ortalaması ise 10,4 ton CO₂ eşdeğeridir. Yani kişi başı emisyonu gelişmiş ülkelere kıyasla oldukça aşağıdadır. Diğer yandan geçmiş yılların kümülatifine bakıldığında, tarihsel sorumluluk açısından ele alırsak ülkemizin Ek 1 sınıfı ve diğer gelişmekte olan ülke sınıfında yer alan birçok ülkeye göre daha az bir sorumluluğa sahip olduğu görülmektedir.

2004 yılı birinci ulusal emisyon envanterine göre emisyonlar sırasıyla enerji (%76,7), atık (%9,3), sanayi (%8,7) ve tarım (%5,3) sektörlerinde oluşmaktadır.

Post - Kyoto dönemi için Türkiye'nin sera gazı salımlarının azaltılmasında öncelikli olarak düşük maliyetli azaltım projelerinin devreye sokulması gerekmektedir. Azaltım potansiyelinin tespitinde öncelikli alanın enerji olacağı aşîkârdır. Dışa bağımlılığın azaltılması, arz güvenliği ve rekabet koşullarının iyileştirilmesi için yenilenebilir enerji yatırımları önemli bir seçenektir. İkinci sırada yer alan atık yönetiminin ise atık kaynaklı sera gazlarının azaltımı dışında, sürdürülebilir kalkınmaya olan doğrudan etkisi dikkati çekmektedir.

Bir ton CO₂ sera gazının azaltımı (CER-certified emission reduction) ile yapılan çalışmanın sürdürülebilir kalkınmaya etkisi araştırıldığında, azaltım potansiyeli az olmakla beraber biyogaz tesislerinin en yüksek katkıya sahip olduğu, onu sırasıyla rüzgar, jeotermal, enerji verimliliği, hidrolik ve çöp gazının takip ettiği görülmektedir.



İklim Değişikliği ile mücadelede İngiltere emisyon azaltımının yaklaşık % 29'unu çöp gazından enerji ürettiği projelerle gerçekleştirmektedir. Almanya ise geri dönüşümü teşvik ederken, termal bertaraf ve enerji kazanımı yöntemlerini de yaygın olarak kullanmaktadır.

Atık yönetimi

Atık yönetimi, üretim-lojistik-tüketim sistemi içinde oluşan atıkların bertaraf edilmesinde

evreyeye olan etkilerin en aza indirgendigi ekonomik ve etkin çözümler üretmeyi amaçlar. Bu amaca ulaşmanın en kısa yolu ise atık miktarının doğal olarak azaltılmasıdır.

Günümüzde atıkların tür, miktar ve üretim hızlarının artması, atık içeriklerinin yer ve zamana göre büyük farklılıklar göstermesi, kentsel nüfusun artması, kamu hizmetleri için finansal kaynakların kısıtlı olması, teknolojinin etkileri, enerji ve hammadde ihtiyacının ve maliyetlerinin artması nedeniyle atık yönetimi ile ilgili sorunlar daha karmaşık hale gelmiştir. Bu nedenle Entegre Atık Yönetimi kavramı geliştirilmiştir. Atık yönetiminin sürdürülebilir kalkınmaya doğrudan etkisi, sera gazı emisyonu azaltımı ve enerji üretimi açısından ele alınmaktadır.

Atıklar 5 ana başlıkta sınıflandırılmaktadır:

- Günlük tüketim nedeniyle oluşan mutfak ve ambalaj ağırlıklı atıkların oluşturduğu ev kaynaklı “evsel atıklar”,
- Sanayiden, retim proseslerinden kaynaklanan “endüstriyel atıklar”, ve “tehlikeli atıklar”,
- Hastane ve sağlık merkezlerinde oluşan enfeksiyonlu etmenleri ve patolojik atıkları kapsayan “tıbbi atıklar”,
- Hafriyat ve inşaat alanlarından çıkan “hafriyat ve yıkıntı atıkları”,
- Gemilerden çıkan petrol türevli sintine, sla, slop gibi Marpol 73/78 Deniz Kirlilięi Anlaşması eklerinde yer alan “deniz atıkları”.

Atık yönetiminde 4R kuralı olarak da isimlendirilen hiyerarşık stratejinin uygulanması benimsenmektedir:

- Atık nleme ve azaltma (**Reduce**)
- Yeniden kullanım (**Reuse**)
- Geri dönüşüm (**Recycle**)
- Geri kazanım (**Recover**)
- Bertaraf (**Disposal**)



En ekonomik ve çevreye yükü en az olan atık yönetimi sistemi en az atığın üretildiği sistemdir. Atık miktarını en aza indirmek içinse gereksiz kullanım ve sarfın azaltılması yani tüketim alışkanlıklarının değişmesi, ürünün tasarım aşamasından başlamak üzere üretim sürecinin en az atık üretecek şekilde iyileştirilmesi, çıkan atıkların bir başka üretim sürecinin hammadde olarak kullanımının (atık borsası) teşviki gibi hususların hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Geri dönüşüm ise, ikincil hammadde olarak değerlendirilebilir atıkların ayrıştırılarak geri dönüşümünü veya bu atıkların kaynağında ayrı toplanmasını ve cinslerine göre sınıflandırılmasını gerekli kılar. Burada önemli olan husus, geri dönüştürülen malzemelerin toplama ve ayrıştırma maliyetlerinin piyasa fiyatlarına kıyasla, arz/talep dengesi içinde değişken olması nedeniyle, geri dönüşüm sektörünün ekonomik durgunluk dönemlerinde ilk ve derinden etkilenen sektör olabilmesidir.

Organik atıkların biyolojik olarak işlenerek kompost üretilmesi, biyogaz eldesi gibi alternatifler sıfır atık yaklaşımı içinde ispatlanmış ve yaygın tercihlerdir. Organik atıklardan enerji ve gübre üretilerek depolama sahalarına giden atık miktarı azaltılmaktadır. Atıkların termal bertarafı içerisinde atıkların yakılması (incineration- oksijenli ortamda klasik alevli yanma), piroliz ve gazlaştırma (oksijenin kontrol altında tutulduğu pirolizde 400 ila 500 °C, gazlaştırmada 800 ila 1200 °C arasında atıkların termal çözünme ile ayrışması syngaz oluşturması işlemi) seçenekleri nihai atık miktarını en fazla oranda azaltan ve bununla birlikte enerji üretimi gibi önemli bir geri kazanımı sağlayan yöntemlerdir. Atıkların yakıt

kaynağı olarak değerlendirilmesinde atığın homojen bir yapıda olmaması, nem oranı ve kalorifik değerlerinin tespiti ve ispatlanmış (işletmede referansı olan) teknoloji veya yöntemlerin seçiliyor olması dikkate alınması gereken parametrelerdir.

Atık yönetim hiyerarşisinde son adım, atıkların çevre ve insan sağlığına zara vermeyecek şekilde, yani yönetmeliklerin belirlediği tüm koşulların yerine getirildiği düzenli depolama yöntemi ile bertarafıdır. Atık sahasının düzenli depolama koşullarına göre hazırlanması (geçirimsiz tabakanın teşkili, sızıntı suyunun toplanacağı drenaj sistemlerinin oluşturulması) ile beraber düzenli depolama standardına uygun olarak işletilmesi (hücre bazlı depolanması, günlük örtü sisteminin kullanılması, sızıntı sularının toplanarak arıtılması, ara örtü ve gaz çıkış bacalarının oluşturulması) gerekmektedir. Depolanan alanda anaerobik koşullar altında oluşan ve % 50 civarında metan içeren çöp gazının toplanarak flare bacasında yakılması ve/veya gaz motorlarında yakılarak elektrik üretilmesi gerekmektedir.

Atıkların geri dönüşümü ve geri kazanımı göz önüne alındığında bir diğer alternatif olarak atıklardan enerji üretimi, özellikle enerji fiyatlarının son derece arttığı günümüzde ekonomik ve çevreci bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Avrupa Birliği Parlamentosu'nun 14 Şubat 2007 yılında yürürlüğe aldığı 2025 yılına kadar kademeli olarak organik, fermente edilebilir, geri dönüştürülebilir atıkların depolanmasını yasaklayan karar dikkate alındığında atıkların atık yönetim hiyerarşisine uygun olarak yönetilmesi ve sıfır atık yaklaşımının hayata geçirilmesinin zorunluluk olduğu ortaya çıkmaktadır.

Özet olarak, gerek iklim değişikliği ile mücadele açısından, gerekse tamamlayıcı üst çerçeve olarak ele alınan sürdürülebilir kalkınma etkisi açısından **atıklar** uluslararası, ulusal, bölgesel ve yerel yönetim planlarına uygun olarak ve olası orta ve uzun vadeli gelişmeler göz önüne alınarak yönetilmesi gereken bir konudur.

Kaynaklar

1. İSTAÇ A.Ş. www.istac.com.tr
2. Entegre Atık Yönetimi Kavramı ve AB Uyum Sürecinde Atık Çerçeve Yönetmeliği, Fatma BÜYÜKBEKTAŞ, Kamil B. VARINCA

3. Can,O., Çerçeve Dergisi, "İklim Değişikliği ve Kyoto Protokolü Üzerine Değerlendirmeler" 2007 Nisan, Yıl: 15, No:42 Sf: 22-27
4. Solid Waste Management:A Local Challenge WithGlobal Impacts May 2002
www.epa.gov/globalwarming
5. <http://unfccc.int>
6. <http://ec.europa.eu/environment/climat/eccp.htm>
7. <http://www.ipcc.ch/> *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*
8. <http://www.cevreorman.gov.tr>