

Atıktan Enerji

Her gün poşetlere doldurup kapımızın önüne koyduğumuz veya çöp konteynerine attığımız yüz binlerce poşet nereye gidiyor? Aslında pek çoğumuz bu sorunun cevabını biliyoruz ve sonrasında meydana gelen sorunlardan da az çok haberdarız. Peki, her gelişinde yüzümüzü ekşittiğimiz elektrik, doğalgaz faturalarına ne demeli? Ülkemizin enerji ihtiyacının çok büyük bir kısmını dışarıdan almak zorunda kaldığımızı (%70'ten fazla), ülke ekonomimiz için yerel enerji üretimini artırmak zorunda olduğumuzu gazetelerden, televizyonlardan hemen hemen hepimiz duymuşuzdur. Çevreye büyük zararları olan atıklar enerji derdine deva olabilir mi? Atık, üretimden tüketime kadar olan tüm aşamalarda ortaya çıkan ve kullanıcının artık işine yaramayan maddelerin tamamı olarak tanımlanıyor. Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2010

yılı verilerine göre günlük kişi başı atık üretimimiz 1,14 kg. Bir başka ifade ile ülke olarak günde 80 milyon kg'dan fazla atık üretiyoruz. Her geçen gün daha büyük alanları kaplayan atıklar toprağa, suya ve havaya karışarak ciddi sağlık sorunlarına neden oluyor. Öte yandan hatırı sayılır oranda milli servetimiz de ziyan oluyor. Neticede biz onları kullanmadığımız, yani kullanamadığımız için atık oluyorlar. Diğer taraftan ülkemiz ekonomisinin en ciddi sorunlarından biri enerjide dışa bağımlılık. Her yıl milyarlarca lira, ithal edilen enerjiye ödeniyor. Çevre sorunu oluşturan atıklar ile ekonomik sorun olan enerji ihtiyacını bir araya getirdiğimizde ikisine de deva olacak çareler oluşturabiliriz. Her geçen gün gelişen teknoloji, atıktan verimli şekilde enerji elde etme noktasında da yardımımıza koşuyor. Şimdi bu teknolojilere bir göz atalım.



Atıktan enerji eldesinde kullanılan teknolojileri üç ana başlık altında toplamak mümkün:

- 1) Fiziksel teknolojiler
- 2) Termal teknolojiler
- 3) Biyolojik teknolojiler

Fiziksel Teknolojiler:

Bu teknolojiler atıkları mekanik olarak işleyerek yakıt elde eder. Elde edilen ürünlere ise *atıktan türetilmiş yakıt* veya *geri kazanılmış katı atık* ismi verilir. Atıktan türetilmiş yakıt, katı atıkların öğütülmesi veya buhar basıncı ile otoklavlanması sonucunda elde edilir. Otoklavlama, cihazları ve malzemeleri yüksek basınçlı buharla steril hale getirmek için kullanılan bir yöntemdir. Atıktan türetilmiş yakıt büyük oranda plastik ve organik malzemeler, örneğin biyobozunur atık içerir. Önce yanmayan kısımlar -metal, cam vb- ayrılır. Daha sonra otoklav işlemi ile virüs ve benzeri patojenler öldürülmüş olur. Otoklav aynı

zamanda şişelerdeki ve metal cisimlerdeki etiketlerin sökülmesini, lifli malzemelerin -kâğıt- dağılmasını, plastik malzemelerin ise yumuşamasını ve düzleşmesini sağlar. Bu işlem atık hacminin %60 kadar azalmasını sağlar ve işlem neticesinde geri kalan kısım sıkıştırılarak katı atık olarak satılabilir.

Termal Teknolojiler:

Yakma: Uygulanması en kolay yöntemdir. Kent atıkları kapalı, dev fırınlarda bol miktarda hava (oksijen) ile doğrudan yakılabilir. Açığa çıkan ısı, suyu buhara dönüştürür. Oluşan buhar da jeneratörleri çevirerek elektrik üretilmiş olur. Bu yöntem uygulanırken ileri teknoloji baca arıtma sistemleri kullanılmalıdır. Aksi takdirde özellikle tesise yakın yerleşim yerlerinde yaşayan insanlar ve diğer canlılarda ciddi sağlık sorunları görülebilir. Ayrıca yanma işleminin geri kalan %20 oranındaki külün de uzaklaştırılması gerekir.

Gazifikasyon: Gazifikasyon da bir yakma türüdür. Ancak klasik yakma işleminden farklı olarak burada kullanılan oksijen miktarı hayli azdır. Bu işlemde atıklar 700°C'den daha sıcak ortamda parçalanır. Bu işlem sonucunda karbon elementi içeren bir madde, yüksek oranda karbon monoksit ve hidrojen gazına dönüşür. İşlem adını işte bu gaz oluşumundan alır. Oluşan yapay gaza *syngas* (sentetik gazın kısaltılmış hali) denir. Ayrıca gazifikasyon işlemi esnasında oluşan ve cüruf adı verilen kaya benzeri yapıdaki ürün de daha sonra yapı ve asfalt malzemesi olarak kullanılabilir. Gazlaştırma işleminden sonra atık hacmi %90 azalır. Çöpün nemi kurutma fırınlarında uzaklaştırıldığı için sızıntı sorunu ile de karşılaşılmaz.

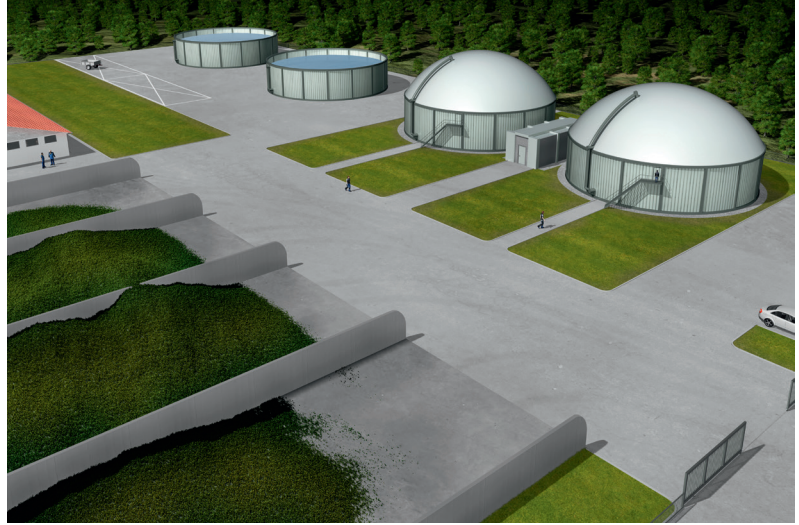
Piroliz: Yunanca'da ateş anlamına gelen *piro* kelimesi ile ayırmak, parçalara bölmek anlamına gelen *liz* kelimesinin bir araya gelmesi ile oluşmuş bir kelimedir. Piroliz tekniğini yakma ve gazifikasyondan ayıran temel fark işlem esnasında oksijen kullanılmamasıdır. Atıklar yüksek sıcaklıklarda ısı ile parçalanır. Katran ve dioksin gibi sağlık açısından zararlı yan ürün oluşmaması pirolizin avantajlarından biridir.

Bazı kaynaklar gazifikasyonun ve pirolizin küçük ölçeklerde başarılı olduğunu ancak büyük ölçeklerde sıkıntuların baş gösterdiğini belirtiyor. Gerekçeleri, bu tekniklerin homojen karakterli atıklarda verimli olduğu, oysa termal tesise getirilen atıkların heterojen yapıda olduğu noktasında yoğunlaşıyor. Bu nedenle gazifikasyon ve piroliz işlemlerinden önce atıklar ön ayırma işlemine tabi tutulmalı. Bu da zaman ve maliyet artışı anlamına geliyor.

Biyolojik Teknolojiler:

Çöp gazı: Katı atıkların ve yapı malzemelerinin uzaklaştırılmasında hâlâ belediye çöplükleri ilk sırada yer alıyor. Bu alanlarda ortaya çıkan CO₂ ve metan gazları zamanla önemli miktarlara ulaşıyor. Çöp gazı ve biyogaz denilen metan gazı farklı toplama sistemleri ile toplandığında önemli bir ısı kaynağı elde edilmiş oluyor. Böylelikle hem atıktan enerji elde ediliyor hem de küresel ısınmaya neden olan metan gazının atmosfere salımında önemli bir azalma meydana geliyor.

Biyogaz tesisleri: Çöplerde metan ve karbondioksit oluşumuna neden olan oksijensiz sindirim, biyogaz tesislerinde kontrollü bir şekilde gerçekleştirilir. Hayvan gübresi, gıda atıkları gibi hammadde farklı türdeki bakterilerle birlikte sindirici denilen dev haznelerde metan gazı oluşturur. %100'e yakın oranda elde edilen metan ise doğrudan yakılabilir gibi doğalgaz olarak da kullanılabilir.



Atıktan Enerjide Karşılaşılan Zorluklar:

- Atıktan enerji edilmesini sağlayan teknolojiler genelde bir veya birkaç atık türünü verimli bir şekilde işleyebiliyor. Bu nedenle ya atıktan enerji sistemlerinin daha heterojen şartlarda çalışabilmesi ya da enerji eldesi öncesi çöplerin iyi bir şekilde ayrıştırılması gerekiyor. Ancak çoğu zaman atıkları tamamen ayırabilmek kolay olmuyor.

- Temiz ve verimli yakıtlar elde edebilmek için gazifikasyon ve piroliz gibi işlemlerde elde edilen gazın zift ve diğer zerreciklerden arıtılması gerekiyor.

Atıktan enerji eldesinde ana sorunlardan biri de verimlilik. Yeni tesislerin özellikle özel sektörden kurulabilmesi için o tesisin harcadığından daha çok enerji üretilebilmesi gerekiyor.

- Tesislerin kurulum maliyetlerinin yüksek olması ve yeni teknolojilerin finansal kuruluşlardan yeterli destek alamaması karşılaşılan bir başka zorluk.

- Yeni teknolojilerin daha az emisyon değerlerine sahip olduğu ve havayı kirletmedikleri üreticileri tarafından iddia edilse de, bazı kişiler bu konulara şüpheyle yaklaşıyor.

Atıkları insan ve çevre sağlığına dikkat ederek bertaraf etmek önemli. Ancak unutmamalıyız ki başka pek çok durumda olduğu gibi bu konuda da önleyici tedbirler daha etkili olacaktır. Atıkları bertaraf etme yolunu seçmeden önce sırasıyla daha az atık üretmek, atık olarak görülen malzemeleri olabildiğince tekrar kullanmak, atıkları geri dönüşüm sürecine katmak için çaba sarf etmeliyiz. Böylelikle daha çok enerji ziyan olmadan elimizde kalmış olacaktır.

Kaynaklar

- <http://ec.europa.eu/environment/waste/>
- <http://www.e-renewables.com/documents/Waste/Waste%20to%20Energy%20-%20The%20Basics.pdf>
- <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=10750>
- <http://www.tdl.gov.tr/>

