

BİYOKÜTLE

Altan Denizsel¹

1. GİRİŞ

Her türlü organik atık, evsel atık, tarımsal atık ve tehlikeli atıkların tümü biyokütle olarak adlandırılır. Her cins atığın ortadan kaldırılması veya geri kazanılması yöntemi değişiktir. Doğru yöntemlerin seçilip uygulanması ülke ekonomisine büyük fayda sağlamaktadır.

Biyokütle sektöründe kullanılan hammaddeleri saymak gerekirse, inek atıkları, tavuk atıkları, mezbaha atıkları, sera atıkları, evsel atıklar, tarımsal atıklar, ormansal atıklar, şehir çöpleri, et ve süt işleme tesisleri atıkları, arıtma çamurları, besin üreten tesislerin faydalı arıtma çamurları, yemek fabrikaları atıkları, besin işleyen tesislerin atıkları, otellerin yiyecek atıkları, hal atıkları ve benzeri daha nice ürün sayılabilir.

Hammadde (atık) gamının çok geniş olduğu biyokütle sektörü, çok önemli bir geri dönüşüm sektörüdür. Bu atıkları kullanarak kurulacak yenilenebilir enerji sistemlerinin doğru seçilmesi sonucunda, birçok değerli ürün elde edilebilir.

2. BİYOKÜTLE İŞLEME TEKNOLOJİLERİ

Kullanılmakta olan biyokütle işleme teknolojileri, aşağıda sıralanmıştır.

- Islak Fermantasyon (mayalama)
- Kuru Fermantasyon
- Proliz
- Gazlaştırma
- Plazma Gazlaştırma

¹ Makine Mühendisi, BİYOGAZDER Yönetim Kurulu Başkanı - info@biyogazder.org

- Yakma
- Landfill (düzenli depolama)

3. UYGULAMALARIN AÇIKLAMALARI

Yukarıda listelenmiş olan biyokütle işleme teknolojileri, kullanılacak hammadde ve elde edilecek ürün veya çıktı türüne göre seçilerek uygulanır.

3.1 Islak Fermantasyon Yöntemi

Islak fermantasyon yöntemi, kuru madde oranı düşük organik atıkların ortadan kaldırılmasında veya faydalı bir ürüne çevrilmesinde uygulanmaktadır. Genellikle inek atıkları, yumurtalık tavuk atıkları, mezbaha atıkları, çürümüş sebze ve meyveler, yemek atıkları gibi organik atıklar bazen su takviyesi ile en fazla %12 katı madde oranına indirilerek kontrollü fermantasyon sistemi ile mezofilik (36-38 °C) veya termofilik (55-57 °C) ortamlarda 15 ila 28 gün arasında fermantasyona tabi tutulurlar. Bu süre zarfında atıkların içindeki metan gazı açığa çıkar. Temizlenen gaz, CHP ("Combined Heating and Power") sistemi ile elektrik ve ısı enerjisine dönüştürülür. Açığa çıkan ısı ile fermantasyon tankları ısıtılarak sistemin sürekliliği sağlanır. Sisteme ne girerse o çıkar. Çıkan malzeme ise, fermente gübre olarak tarıma büyük fayda sağlar.

3.2 Kuru Fermantasyon Yöntemi

Kuru fermentasyon yönteminde, katı atık oranları yüksek organik atıklar gerekli ayrıştırma işlemine tabi tutulduktan sonra belli ölçeklerdeki sızdırmaz depolarda 15 ila 28 gün tutularak içindeki metan gazı alınır. Alınan gaz temizlenir ve CHP vasıtasıyla ısı ve elektriğe dönüştürülür. Isının bir kısmı depolarda kullanılır. Bu sistem genelde büyük çöp merkezlerine taşınması gereken ufak yerleşkelerdeki şehir çöplerinin yerinde ön ayrıştırmaya tabi tutulduktan sonra gazının alınması için kullanılır. Fermantasyon işlemi bittikten sonra mekanik ayrıştırmaya tabi tutularak kompost kısmı ile işe yaramayacak katı kısmı ayrıştırılır. Katı kısım, RDF ("Refuse Drived Fuel") işlemine tabi tutulmak üzere preslenerek, çöp yakma tesislerine veya çimento fabrikalarına gönderilir.

3.3 Piroliz

Proliz işlemi, katı madde oranı yüksek olan organik atıkların 400 °C civarında işleme tabi tutularak, ayrıştırılmasıdır. Ağırıklı olarak selülozik içeriği yüksek atıkları ve atık lastikler kullanılarak tesis kurulur. İşlem sonrasında ortaya,

hidrojen ağırlıklı bir gaz olan singaz ve önemli miktarda prolitik yağ çıkar. Prolitik yağ, motorda yakılarak elektrik elde edilir. Bazı işlemlerde odun sirkresi de çıkar. Diğer önemli atık ise biyochar dediğimiz karbon gübresidir. Atık lastik işlemi sonucunda ise, karbon karası elde edilir.

3.4 Gazlaştırma

Gazlaştırma işlemi, ayrıca dekarbonizasyon adı ile de anılır. 900 °C'de işleme tabi tutulan organik atıklar, kısa süreli olarak oksijensiz ortamda hızla işleme tabi tutularak singaz ve biyochar elde edilir. Ayrıca RDF hale gelmiş çöp atıkları da bu işleme tabi tutulabilir.

3.5 Plazma Gazlaştırma

Plazma gazlaştırma işlemi, 7 ila 11 bin kW'lık enerji uygulanarak, yüksek ısılarla atıkların ortadan kaldırılması yöntemidir. Katı madde oranı yüksek malzemelere bu yöntem uygulanarak yüksek enerji elde etme olanağı vardır.

3.6 Yakma

Yakma işlemi ise, gene katı madde oranı yüksek olan ve genelde faydalı bir ürün daha elde etme imkanı olmayan atıklar için uygulanan ortadan kaldırma işlemidir. Bu işlemde, genellikle şehir çöp atıkları kullanılır. Yakılan atıklardan elde edilen ısıyla buhar üretilir ve türbin ile elektriğe çevrilir. Atık ısı, genelde şehir ısıtmasında kullanılır. Tek dezavantajı; doğru filtreler ve baca gazı arıtma sistemleri kullanılmazsa çevreye büyük zarar vermesidir. Ortaya çıkan küller ise genelde parke ve kaldırım taşı yapımında kullanılır. Bu tesislerde, ormansal ve tarımsal atıkların yakılmaması gerekir.

3.7 "Landfill"

"Landfill" ayrıştırmaya tabi tutulan veya tutulmayan şehir çöplerinin, depolama sahalarında toplanarak, burada ortaya çıkan metan gazının, değerlendirilmek üzere alınması yöntemidir. Çöp toplama sahalarında döşenecek, düzgün ve yeterli borulama sistemi ile, sahadan toplanıp çekilen gaz, yakılarak elektriğe çevrilir.

4. BİYOKÜTLE SEKTÖRÜNÜN YARARLARI VE GELECEĞİ

30 Haziran 2021 tarihine kadar ülkemizde yaklaşık 350 MW kapasitesinde 100 adete yakın biyogaz tesisi, yaklaşık 750 MW kapasitesinde 120 adete yakın "landfill" alanı ve yaklaşık 600 MW kapasitesinde 40 adete yakın yakma tesisi kuruldu.



Bu miktarlar çok gibi gözükse de, ülkemizdeki atık potansiyeline bakıldığında, bu tesislerin ülkenin atık potansiyelinin ancak %40'ını karşıladığı görülmektedir. Bazı projelerin verimsiz çalışması ve bazılarının yanlış planlanmış olması, sektörde bazı tereddütler yaratsa bile doğru yöntemlerle yapılabilecek biyokütle tesislerinin, ekonomiye faydası tartışılmazdır.

Her şeyden önce, ülkede üretilen ve dışa bağımlı olmayan bir hammadde kaynağı vardır. Üretimin ana teması elektrik üretmek gibi gözükse de, gerçeğe bakıldığında, biyokütle, atık ortadan kaldırma ve değerlendirme yönetimidir. Tesis kurulumlarında %80'e yakın yerli aksam kullanılabilir, fakat firmalarımızın ithal hayranlığı devam ettiğinden bu oranı sağlamak zor gözükmemekte. Ayrıca, istihdam açısından da çok önemli bir sektördür. Yedek parça ve servis sektörünün gelişmesi, yerli üretim miktarını arttıracak gibi, bu alanda da istihdamın artmasına yardımcı olacaktır. Taşıma sektörü bu işin baş aktörüdür.

Atıkların işlenmesi sonucunda ortaya çıkan değerli hammaddeler ise ekonomiye gübre, prolitik yağ, dezenfektan, biyokömür, biyokarbon ve karbon karası gibi çok önemli katkılar sağlar

5. BİYOKÜTLENİN İŞLENMESİNİN ÇEVREYE KATKISI

Organik ve diğer atıklar uygun şartlarda işlenmezse çevreye ve sağlığa birçok zarar verirler. Hayvansal ve diğer

bozulabilen organik atıkların doğru yöntemler kullanılarak ekonomiye kazandırılmasının asıl nedeni; çevre kirliliğini önlemek ve havaya, suya, toprağa ve canlıya vereceği zararı ortadan kaldırmaktır.

Hayvansal atıklarda birçok zoonist hastalık vardır ve hastalıkların yayılması ancak fermantasyon ve diğer yöntemlerle yok edilebilir. Tarımsal atıklar ve şehir çöpleri, vahşi yöntemlerle depolanınca veya bilinçsizce ortadan kaldırılmaya çalışılırsa, çevreye verilecek karbon salınımı artar ve karbondan daha zararlı bir sera gazı olan metan gazı ortaya çıkar.

Yer altı sularına, akarsulara, göllere ve denizlere karışan organik bozunur malzemeler ve katı maddeler, büyük ve geri döndürülemez zararlara yol açabilir.

Çevre kirliliği nedeniyle ortaya çıkabilecek, insan ve hayvan sağlığını etkileyen birçok hastalık, biyokütle bertaraf tesislerinin doğru yapılması ile engellenebilir. Ayrıca, çevreye yayılan kötü kokular ve çirkin görüntüler de engellenir.

6. SONUÇ

Biyokütle yönetimi bir ülkenin önem vererek, özenle yapılması gereken işlerden biridir. Yazının başında bir kısmı belirtilmiş olan binlerce atık ürün vardır.

Birçok kişi ve kuruluş, biyokütleyi yenilenebilir enerji sektörü olarak gördü ve verilen YEKDEM desteğine de güvenerek bu sektöre yatırım yaptı.

Bu sektör, temel olarak bir atık ortadan kaldırma – değerlendirme yönetimidir ve sadece elektrik üretim desteği ile ileriye gidemez.

Gelecek nesillerin daha temiz ve yaşanabilir yaşam alanlarının oluşması, güvenli gıdaya ulaşması, temiz çevreye sahip olması için, biyokütle sektörünün yeniden bir masaya konması ve dünyadaki iyi ve doğru uygulamaların ülkemize nasıl adapte edilmesi gerektiğinin tartışılması gerekmektedir. «