

KATI ATIK VE ARTIKLARIN YOK EDİLMESİ GERİ KAZANIMI

Toplumun gelişmişlik durumuna göre bir insanın meydana getirdiği katı atık günde 20 kg'a kadar çıkabilir. Bu atığın yaklaşık 2 kg kadarı biyolojik ihtiyaçlardan açığa çıkmaktadır. Katı atıklara uygulanan işlemler 4 aşamadan geçmektedir. Bu basamaklar:

1. Kaynakla mücadele

2. Toplama

3. Boşaltma

Boşaltma yapılmadığı takdirde taktirde:

1. Sinek ve kemirgenlerin üremesi için iyi bir üreme ortamı olur ve veba, tifo, kolera, sıtma gibi birçok bulaşıcı hastalığın taşınımına olanak sağlar.
2. Anaerobik yıkımlar olur, sonunda çevreye hidrojen sülfür, amonyak, metan gibi kötü ve zehirli kokular yayılır; yanıcı gazların sıkışıp patlaması sonucu yangınlar meydana gelir.
3. İnsan ve hayvanlar için yararlı olan kırsal hayat zarar görür, örneğin balıklar bazı atıkları yedikleri için zehirlenip ölürlür.

Bu nedenlerle atıkların boşaltıldıkları yerlerin seçimine azami özen gösterilmelidir. Katı atıkların boşaltılacağı yerlerde olması gereken özellikler şöyledir:

1. Yerleşim yerinden uygun uzaklıkta olmalıdır,
 2. Rüzgarın yönüne dikkat edilmeli, rüzgar şehre kötü koku getirmemelidir,
 3. Yağmur ve kar suları birikmemeli, toprak geçirgen olmamalıdır,
 4. Uygun hacimde olmalıdır.
- 4. Geri kazanma:** Geri kazanmanın zorlukları atıkların toplanmasından başlar; ayrılması, temizlenmesi, işlenmesi ve tüketiciye satılmasına kadar devam eder. Geri kazanılması üzerinde çalışılan maddeler:

1. Kağıt geri kazanımı
2. Cam geri kazanımı:
3. Metal geri kazanımı:
4. Organik madde geri kazanımı: Organik maddeler kompostlama işlemiyle daha yararlı organik maddeler haline dönüştürülebilir. Kompostlama için öncelikle katı

atıklar organik ve inorganik olarak ayrılır. Organik maddeler yaklaşık 3x5 m boyutundaki hücrelere alınır, yeterli oksijen ve nem sağlanarak organik maddelerin aerobik yıkımı sağlanır. Azotlu ve fosforlu besin maddelerinin de ilave edilmesini gerektirebilen aerobik yıkım, yaklaşık 2 hafta sürer. Elde edilen kompost aslında iyi bir organik gübredir ve tarım amaçlı olarak kullanılabilir. Ancak kullanımı daha kolay olması açısından inorganik gübreler daha çok kullanılmakta kompost fazla alıcı bulamamakta bu durumda katı atık, başka bir katı atık yada artığa dönüşmüş olmaktadır.

Katı Atıkların Yok Edilmesinde Mikroorganizmaların Önemi

Katı atıkların yararlı bir şekilde dönüştürülmesinde yani kompostlamada, atık su arıtımında da olduğu gibi alg, protozoa, bakteri, küf mantarları ve aktinomiset grubunun yer aldığı ve Zooglea olarak tanımlanan mikroorganizma topluluğu görev alır.

Aerob Parçalanma (yıkım): Aerob mikroorga-nizmalar, oksijenli koşullarda organik bileşikleri tam olarak parçaladıklarında sonuçta CO_2 , H_2O ve yüksek miktarda enerji açığa çıkmaktadır (mineralizasyon). Aerobik parçalanma sonucunda nişasta, pektin v.b. karbonhidratlı bileşikler % 80-95 oranında kolaylıkla mineralize olur. Protein ve benzeri bileşikler kolaylıkla amino asitlere ve NH_3 'a dönüşür. Açığa çıkan NH_3 ise oksijenli koşullarda NO_3 ' a dönüşür. Bunların yanı sıra selüloz, hemiselülöz nispeten zor, lignin ve benzeri karbonlu bileşikler ve plastikler ise oldukça zor parçalanır.

Anaerob Parçalanma (kokuşma): Anaerob mikroorganizmalar oksijensiz koşullarda organik bileşikleri alkol, organik asit, CO_2 ve H_2O ' a kadar parçalarlar, burada elde edilen enerji oldukça azdır. Anaerobik parçalanma sonunda oluşan asitler, metan, H_2S , NH_3 , aminler, kokulu bileşikler olduğundan ve bu parçalanma da tam bir parçalanma olmadığı için atıkların oksijensiz koşullarda parçalanması pek istenmez.

Organik atıkların parçalanması sırasında açığa çıkan enerjinin bir kısmı mikroorganizmalarının faaliyetleri sırasında kullanılmakta bir kısmı da dışarı verilmektedir. Aerobik koşullarda açığa çıkan enerji çok fazla olduğundan aerobik parçalanmanın olduğu ortamın sıcaklığı $70-80^{\circ}C$ 'ye çıkar. Anaerobik parçalanmanın olduğu yerlerde ise çıkan enerji az olduğundan ortamın sıcaklığı ancak $40-50^{\circ}C$ 'ye çıkabilmektedir. Atıkların parçalandığı yerlerdeki bu şekildeki sıcaklık artışına kendi kendine ısınma adı verilir.

Kompost Sürecinde Etkili Olan Mikroorganizmalar

Kompostlamanın başlangıcında ortamda bulunan protozoa, alg, bakteri, aktinomiset, ve küf mantarları, sıcaklığın zaman içinde artışına bağlı olarak yerini bakteri, aktinomiset ve küf mantarlarına bırakır. Kompostlamada kendi kendine ısınma üç aşamada olur ve her aşamadaki mikroorganizma topluluğu farklıdır.

- 1. Birinci Aşama:** Sıcaklık bu aşamada 45-50°C'ye çıkmaktadır. Bu aşamada optimum üreme sıcaklığı 40°C olan sporlu yada sporsuz olan mezofil bakteriler ve küfler hızlı bir şekilde çoğalmaktadır. Sıcaklık arttıkça bu mikroorganizmaların sayıları da azalır.
- 2. İkinci Aşama:** Bu aşamaya termofil safha da denir. Aşamanın 5-8. günleri içindeki birinci kısmında sıcaklık 60-65°C'ye çıkar, termofil bakteriler, aktinomisetler ve küf mantarları ortama hakim olurlar. Aşamanın 15-30. günleri içindeki ikinci kısmında sıcaklık 75°C'ye kadar çıkar, bu aşamada ortama *Bacillus stearotherophilus* hakim olur. Sıcaklık, atığın ve içerisindeki mikroorganizmaların durumuna göre 80-85°C'ye kadar çıkabilmektedir. Atığın içerisindeki patojen mikroorganizmalar içerisinde sıcaklığa en dayanıklılardan olan *Bacillus anthracis*'in 60-70°C'de 18 gün içerisinde, diğer patojenlerin de genellikle 3 hafta içinde öldüğü saptanmıştır. Bu durumda gerek sıcaklığın etkisiyle gerekse bazı *Streptomyces*, küf mantarı ve *Bacillus* türlerinin ürettikleri antibiyotiklerin etkisiyle kompostlama sırasında atıklarda patojen mikroorganizma kalmamakta ve kompostlar sağlık yönünden zararsız hale gelmektedir.
- 3. Üçüncü Aşama:** Bu aşama soğuma aşamasıdır. Sıcaklık yavaş yavaş düşer. Sağlık yönünden zararlı ve çevre kirlenmesine neden olan katı atıklar, organik madde bakımından zengin, su tutma kapasitesi yüksek, bitki besin maddeleri içeren ve tarımın her alanında kullanılabilen organik gübre haline dönüşmüş olur.