

TEHLİKELİ ATIK ÖN İŞLEM TESİSLERİ

i. Elleçleme (Handling) Tesisi

Elleçleme tesisi, uygun tehlikeli ve tehlikesiz endüstriyel atıkların, parçalanması ve termal bertaraf tesislerinin istediği fiziksel şartları sağlamak üzere belirli oranlarda karıştırılmasını sağlayan tesistir. Elleçleme tesisine dökme atıklar kabul edilebilmekte ve atıkları karıştırma imkanı veren haznelar bulunmaktadır. Atıkların hacimlerini azaltmak için uygun kırıcıların bulunması gerekmektedir.

Tesise kabul edilen atıklar, uygun olan bekleme havuzuna alınır. Burada atıklar, kaba kırıcıdan geçirilerek ve partikül boyutları 15-25 cm aralığına getirilir.

Elleçleme tesisinden çıkan atık türleri, termal bertaraf tesislerinde dökme atık olarak değerlendirilir. Ayrıca termal bertaraf tesislerinde yine atık olarak besleneceği için herhangi bir kalorifik değere ulaşma şartı bulunmamaktadır.

Elleçleme yöntemi, atık yönetimi sektörüne hizmet çeşitliliği sunmuş olmakla birlikte nakliye ve bertaraf maliyetlerini minimize etmektedir.



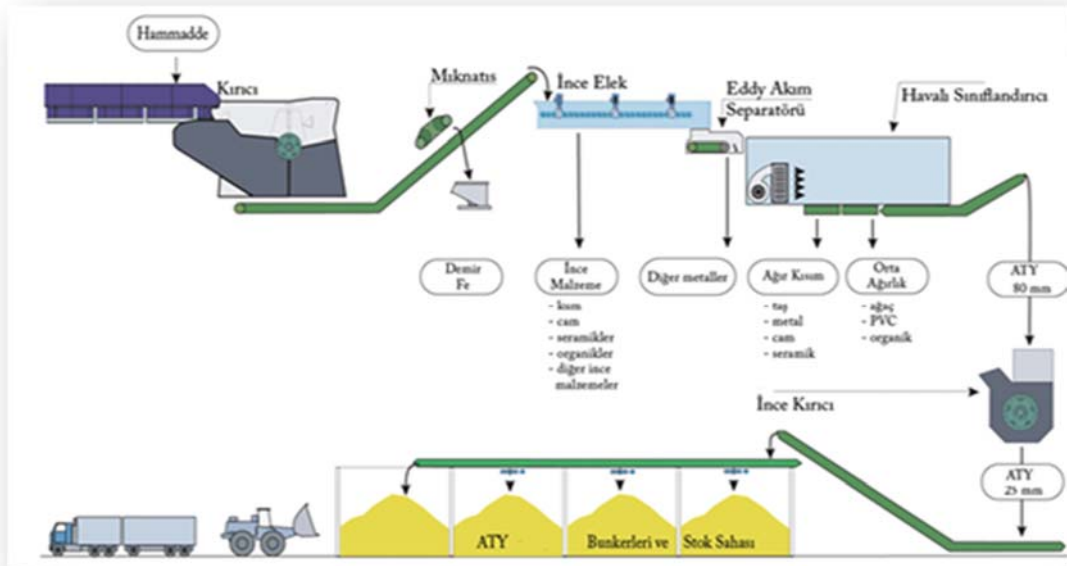
Şekil 1. Elleçleme tesisi

Elleçleme tesisinde ısıl gücü olan baca çıkışı (ısınma amaçlı, atık yakma fırını vb.) bulunmamaktadır. Tesis içerisinde, atık kırma ve elleçleme faaliyetleri sırasında oluşacak tozları ve zararlı gazları toplamak için aktif karbon havalandırma ünitesi bulunur.

ii. Atıktan Türetilmiş Yakıt (ATY) Üretimi

Evsel ve endüstriyel nitelikli geri dönüşümü mümkün olmayan poşet, naylon, elyaf vb. atıklardan katı yakıt üretimi sağlayan tesistir. Atıkların ek yakıt olarak değerlendirilmesi ile sürdürülebilir bir atık yönetim sistemi oluşturulmakta ve elde edilen yakıt yakma ve beraber yakma tesislerinde enerji geri kazanımı için kullanılmaktadır.

Alternatif yakıt kullanımının, çevre ve insan sağlığı açısından en önemli yararı doğal kaynak kullanımında azaltım sağlamasıdır. Atıkların işlenerek alternatif yakıt elde edilmesiyle birlikte birincil yakıt olan doğal kaynakların ve madenlerin kullanımında azaltıma gidilmektedir. Ayrıca; ATY üretim tesisleri bir yandan alternatif yakıt üretirken bir yandan da atıklar içerisinde bulunan farklı malzemeleri sınıflandırarak bu maddelerin tekrar kullanımına ya da geri dönüştürülmesine olanak sağlar.



Şekil 2. ATY Hazırlama Genel Proses Akışı

Atıklardan elde edilen yakıt hem yerel hammaddeler kullanılarak üretilmekte hem de fosil yakıtlara göre daha temiz bir yakıt türüdür. Ancak üretilen yakıtın kalitesi büyük oranda gelen atığın içeriğine bağlıdır. Tablo 1’de ortalama kalorifik değer ve CO₂ emisyon değerleri karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 1. Çeşitli Yakıtların Kalorifik Değerleri Ve CO₂ Emisyonları

Yakıt	Kalorifik Değer	CO₂ emisyonu
Kömür	6,000 kcal/kg	2.41 t CO ₂ /t
Kok kömürü	7,900 kca/kg	3.34 t CO ₂ /t
Fuel Oil	10,000 kcal/kg	3.16 t CO ₂ /t
RDF/SRF	4,900 kcal/kg	0.64 t CO ₂ /t (ortalama)

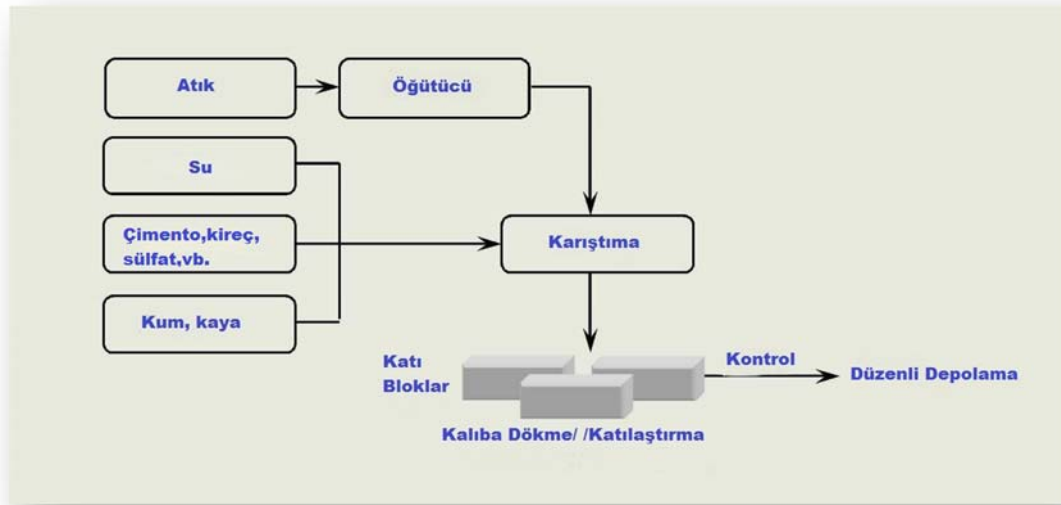
Atıktan türetilmiş yakıtın üretimi ve kullanımına yönelik yasal mevzuat ise “Atıktan Türetilmiş Yakıt, Ek Yakıt Ve Alternatif Hammadde Tebliği” ve “Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik” ile belirlenmiştir.

iii. Stabilizasyon/Solidifikasyon Tesisi

Stabilizasyon ve Solidifikasyon (S/S) Tesisi, yakılması ve geri kazanımı mümkün olmayan atıkların ve “Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik” ’teki Ek-II parametrelerine uygun olmayan atıkların, çeşitli bağlayıcı ve katkı malzemeleri kullanılarak fiziksel ve kimyasal işlemler neticesinde daha kararlı bir forma dönüştürülmesini sağlayan tesistir. Bu uygulama ile atıktan bileşenlerin sızması minimuma indirilerek atığın toksisitesi azaltılmış ve tehlikeli olma özelliği giderilmiş olur. Solidifikasyon işlemi için öncelikle analitik yöntemlerle atığın karakterize edilmesi gereklidir. Atığın özelliklerine uygun katılaştırma yöntemi ve özel katkı maddelerinin seçilmesi; atığın bünyesindeki tehlikeli maddelerin ön işlemlerle yeterince stabilize edilmesi ve seçilen yöneteme göre katılaştırma işleminin yapılması izlenmesi gereken yol olmalıdır. Pb, Cd, Cu, Cr ve Zn gibi kirlenici ağır metalleri içeren inorganik katı atık ve çamurlar, solidifikasyon işlemlerinde en çok kullanılan atıklardır.

S/S tesisinde sahaya gelen atıkların ilgili parametrelerine bakılarak analizler yapılır. Atık türü ve içeriğine göre reçeteler oluşturulur. Öğütülüp hacimce küçültülen atıklar, belirlenen reçetelerdeki oranlarda çeşitli bağlayıcı (çimento, kireç, sülfat, vb.) ve katkı malzemeleri ve su ile belli bir süre karıştırılarak katılaştırılmaya bırakılır.

Katılaştırılan atıklar, "Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik" 'teki Ek-2 parametrelerine göre gerekli kontrolden geçirildikten sonra nihai bertarafı için düzenli depolama sahalarına gönderilir. S/S tesisine ait temel akış şeması şekil 3 'te verilmiştir.



Şekil 3. S/S Tesisi Temel Proses Akış Şeması

S/S teknolojisinin avantajları;

-Atığın fiziksel karakteristiklerini değiştirerek ya da geliştirerek kirliliklerin çözünürlüğünün ve hareketliliklerinin sınırlandırılmasıdır. Ağır metal içeren atıklara kireç, sülfat ve ya çimento ilavesiyle metal iyonlarının tutulması ve organik atıklara bir solvent ilavesi stabilizasyon tekniklerinin uygulama alanlarındandır.

- Sıvı atık veya çamurdan katı madde üretimi
- Atık özellikleri ele alınarak fiziksel gelişim sağlanması
- Toksik atıkları toksik olmaya formalara dönüştürmek

- Biyolojik ve kimyasal bozunmaya karşılık katılaştırılmış maddeleri dayanıklı hale getirmek

-Akışkanlar ile temsa ettiği zaman kirletici çöznürlüğünü azaltmak

- Katılaştırılmış maddelerin yapı malzemesi olarak tekrar kullanımı sağlamak.

Uçucu kül, taban külü, filtre keki, çamur, kontamine olmuş toprak, gaz temizleme kalıntıları vb. katı inorganik atıklar S/S ünitesi yardımıyla düzenli depolama sahalarında çevreye zarar vermeden bertaraf edilebilir. Ayrıca S/S ürünleri; yol dolgu inşaat malzemesi, blok tuğla üretimi, 1. veya 2. sınıf düzenli depolama saha örtüsü, arazi rekreasyonu ile ekonomiye kazandırılabilir.



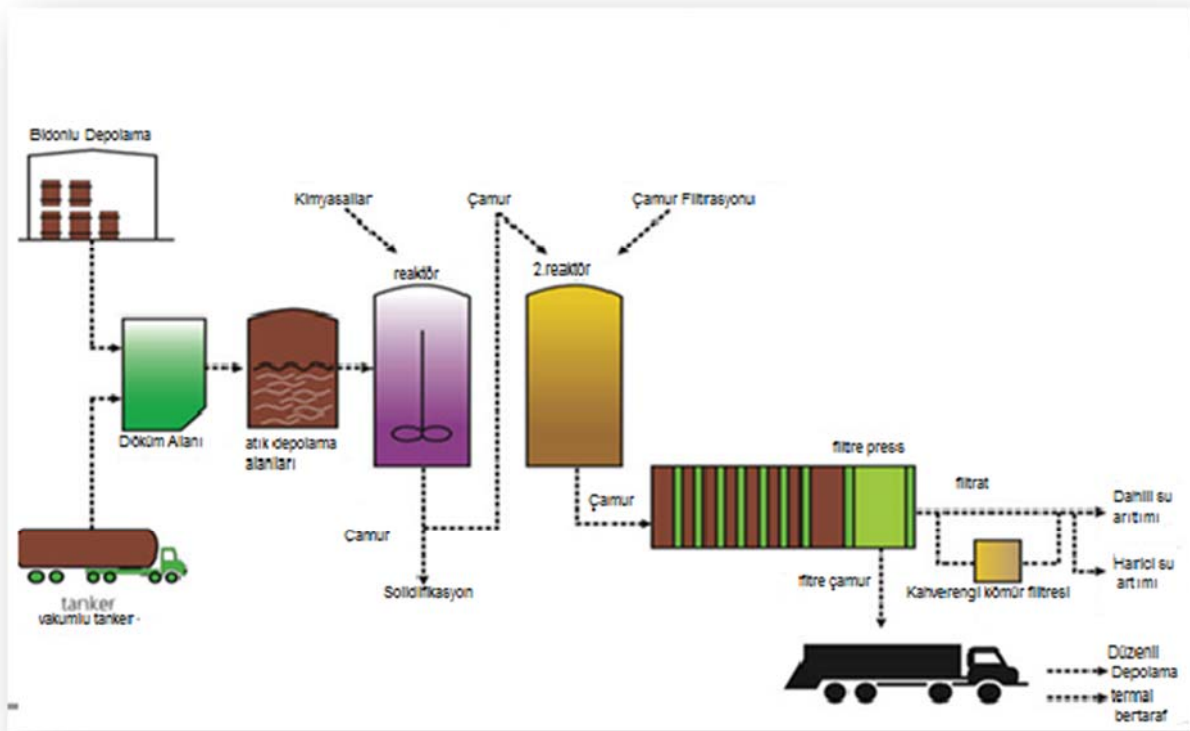
Şekil 4. S/S Tesisi

iv. Fiziksel Kimyasal Ön Arıtma Tesisi

Atıkların fiziksel ve ya kimyasal karakterlerini değiştirmek,hacimlerini, tehlikelilik özelliklerini azaltmak ve atığın daha güvenli hale getirilmesi için kullanılan arıtma yöntemidir. Fiziksel kimyasal ön arıtma (FKÖ); tehlikeli sıvı, katı ve çamur atıkların arıtımında kullanılır. FKÖ' de atığın geri dönüşümü ya da hacim olarak azaltılması amaçlanır.

Fiziksel prosesler; uygun atıkların fazlarına ya da bileşenlerine ayrılmasını sağlar. Fiziksel prosesler sonucunda farklı fazlara ayrılan atıklar, hacim olarak azaldığı ve/veya tehlikeli olan kısmı konsantre hale geldiği için geri dönüşüm ve ya arıtma süreçleri de kolaylaşmaktadır. Fiziksel proseslerin çoğu basit ve düşük maliyetlidir. Proses seçimleri atığın fiziksel durumuna ve özelliklerine bağlıdır. Belli başlı fiziksel prosesler; çöktürme, flotasyon, kurutma, buharlaştırma, çamur susuzlaştırma ve filtrasyondur.

Kimyasal prosesler; tehlikeli atıkların daha az tehlikeli ve/veya tehlikesiz forma dönüştürülmesini sağlar. Kimyasal proseslerden önce atığın kompozisyonunun ve reaktifliğinin ayrıntılı olarak bilinmesi gerekmektedir. Belli başlı kimyasal prosesler; redüksiyon&oksidasyon, nötralizasyon, hidroliz ve elektrolizdir. Prosesle ait örnek şeması şekil 6 ve 7 de verilmiştir.



Şekil 5. Fiziksel Kimyasal Ön Arıtma Tesisi Proses Akış Şeması