

# ATIK YÖNETİMİ

## Ek-1

### 8.1 Ön İşlem

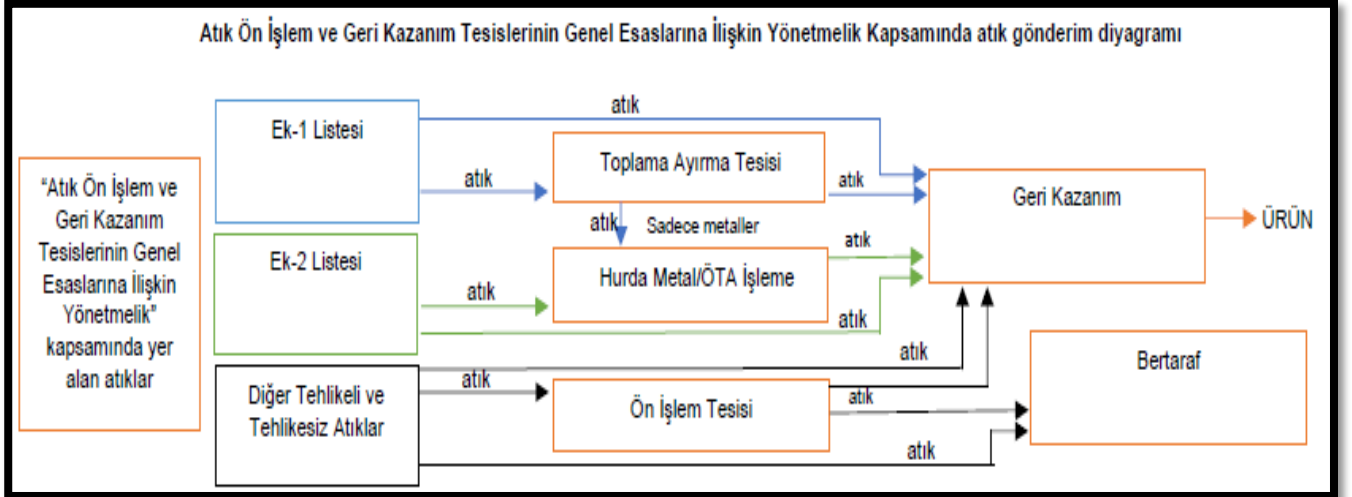
**Ön İşlem:** Geri Kazanım veya bertaraf öncesi yapılan atık işleme faaliyetleridir.

Ayırma işlemi dâhil olmak üzere atıkların hacmini veya tehlikelilik özelliklerini azaltmak, yönetimini kolaylaştırmak veya geri kazanımını artırmak amacıyla atığa uygulanan fiziksel, ısıl, kimyasal veya biyolojik işlemlerden bir veya birkaçını içerir. Ön işlem faaliyeti sonucu oluşan ürün yine atıktır.

Ön işlem faaliyeti gerçekleştiren atık işleme tesislerinde işlenen atıkların, çevre lisanslı tesislerde geri kazanımı veya bertarafı sağlanır.

**Geri Kazanım** ise yeniden değerlendirilme imkânı olan atıkların çeşitli fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirilip ikincil bir ham maddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dahil edilmesidir. Atığın işlemesi sonucu en az bir ürün elde ediliyorsa geri kazanım faaliyeti olarak tanımlanır.

Ön işlem tesislerinin teknik kriterlerine ve bu tesislerde bulunması gereken asgari şartlara ilişkin usul ve esaslar "Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Tesislerinin Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik" ile belirlenmiştir. Bu yönetmelik kapsamında atık yönetim diyagramı aşağıdaki şekilde verilmiştir:



### Kapsam:

- Geri Kazanım veya bertaraf öncesi yapılan atık işleme faaliyetleri bu madde ve alt maddeleri kapsamında değerlendirilir.
- Ön işlem faaliyetini geri kazanım faaliyetinden ayıran en önemli husus ön işlem faaliyeti sonucu oluşan ürünün yine atık olmasıdır.
- Geri kazanım tesislerinde, geri kazanım prosesi uyarınca gerçekleştirilmesi gereken ön işlem faaliyetlerinden sonra elde edilen atıkların aynı tesiste geri kazanılması şartıyla uygulanan ön işlem, geri kazanım faaliyeti kapsamında değerlendirilir.
- Tehlikeli ve tehlikesiz atık ön işlemleri bu madde ve alt maddeleri kapsamında değerlendirilir.
- Tıbbi atık sterilizasyon tesisleri, atık elektrikli ve elektronik eşya (AEEE) işleme tesisleri, atıktan türetilmiş yakıt (ATY) hazırlama tesisleri, PCB arındırma tesisleri, ömrünü tamamlamış araç (ÖTA) geçici depolama tesisleri, bu maddenin alt maddeleri kapsamında değerlendirilir.

## 8.1 Ön İşlem

8.1.1 Tıbbi atık sterilizasyon tesisleri<sup>1,2</sup>

**Tıbbi atıklar**, sağlık kuruluşlarından kaynaklanan insan ve çevre sağlığını tehdit eden patolojik atıklar, enfekte atıklar ve kesici-delici maddelerden oluşan atıklardır. İğneler, doku örnekleri, delici-kesici tıbbi laboratuvar malzemeleri, dışkılar ve kan örnekleri ile kadavra, dokular kırmızı tıbbi atık torbalarında uygun ortam koşullarında diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilir.

Enfekte atıkların içinde belli bir zaman aralığında gerekli buhar, basınç ve sıcaklığa maruz bırakılarak içindeki enfekte atıkların zararsız hale getirilmesi işlemi **sterilizasyon** olarak tanımlanır. Sterilizasyon işlemine tabi tutulacak atıklar içinde patolojik atıklar ile başta uçucu ve yarı uçucu organik maddeler ve cıva olmak üzere kimyasal maddeler, radyolojik ajanlar, radyolojik atıklar ve basınçlı kaplar bulunmaz.

Tıbbi atık sterilizasyon tesislerinde, tıbbi atık toplama araçlarıyla tesise gelen tıbbi atıklar, tesis içerisinde bulunan soğuk bekleme odasına alınır. Burada kısa süreli biriktirilen tıbbi atıklar gerektiği durumlarda ön parçalama işlemlerinden sonra, tamamen kapalı olan sterilizasyon ünitesine (otoklav) iletilir. Sterilizasyon ünitesine boşaltılan tıbbi atıklara 138°C sıcaklık ve 3,8 bar basınçta ısıtma işlemi uygulanır. Isıtma işleminden sonra sistem 10 dakika bekleme konumuna geçer ve sterilizasyon işlemi tamamlanır. Sterilizasyon işleminden sonraki işlem soğutma işlemidir. Bu işlem yaklaşık olarak 5 dakika sürer ve bu işlem sırasında atık sıcaklığı 68°C'ye kadar, sistem basıncı ise 0,4 bara kadar düşer. Bunu takiben sterilizatör içindeki buhar soğuk su ile yoğunlaştırılır. Bu proses ve kurutma prosesi hem buharı yoğunlaştırır hem de atıktaki su miktarını azaltır. Son devrede kazan içi ve dışı basıncı eşitlenir. İşlemin bitmesinin ardından kapaklar açılabilir.

Sterilize edilmiş tıbbi atıkların daha az hacim kaplaması ve fiziksel zararlarının ortadan kalkması amacıyla öğütülür. Steril hale getirilmiş atıklar, parçalanarak depo sahasına gönderilir. Parçalama ünitesi sonucunda atıklar %70 oranında hacim küçülür. Parçalama ünitesinden çıkan atıklar atık bertaraf sahasında depolanmadan önce sterilizasyon tesisinin bulunduğu sahanın uygun bir yerinde çevreye zarar vermeyecek şekilde kapalı konteynerler içinde muhafaza edilir ve bekletilir. Bundan sonra artık sıkıştırma ünitesinde sıkıştırılarak katı atık depo sahasına evsel atıklar ile birlikte muamele edilmek üzere gönderilirler.

**Kapsam:**

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm tıbbi atık sterilizasyon tesislerini kapsamaktadır.
- Tıbbi atıklar, sağlık kuruluşlarından kaynaklanan insan ve çevre sağlığını tehdit eden patolojik atıklar, enfekte atıklar ve kesici-delici maddelerden oluşan atıklardır.
- Enfekte atıkların içinde belli bir zaman aralığında gerekli buhar, basınç ve sıcaklığa maruz bırakılarak içindeki enfekte atıkların zararsız hale getirilmesi işlemi sterilizasyon olarak tanımlanır.
- Tıbbi atık sterilizasyon işlemi "Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Yönetmeliği" kapsamında değil, "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" kapsamında değerlendirilir.

## 8.1 Ön İşlem

8.1.2 Atık elektrikli ve elektronik eşya işleme tesisleri. <sup>1,2</sup>

**Atık elektrikli ve elektronik eşya (AEEE)**, yararlı ömrünü tamamlamış veya arıza nedeniyle kullanılamaz hale gelen elektrikli ve elektronik eşyalardır. Kısaca ömrünü tamamlamış elektrik ile çalışan her türlü eşya olarak tanımlanabilir. Gelişen teknolojinin istenmeyen bir sonucu olarak karşımıza çıkan bu yeni tür atık, pratikte ve literatürde “**e-atık**” olarak da adlandırılmaktadır.

**e-atıklar**, uygun yönetildiklerinde içerdikleri bakır, gümüş, altın, paladyum ve benzeri değerli metaller, cam, plastik gibi geri kazanılabilir bileşenler, ekonomiye geri kazandırılabilir. Elektrikli ve elektronik ürünlerin atık hale geldikten sonra doğru proseslerde geri kazanım/bertaraf sürecine kazandırılmaları önemlidir. Bu aşamada bileşenlerinde bulunan zararlı maddelerin uzaklaştırılması gerekir.

Genel olarak AEE işleme tesislerine gelen atıkların ön kontrolü ve tartımı yapıldıktan sonra sökülme işlemine tabi tutulur. Söküm işlemi sonucu ayrılan malzemeler elektronik atık kırıcısına gönderilir ve kırılarak ufak parçalar haline getirilir. Kırılan malzemeler daha sonra manyetik bantlarda veya ayrıştırma tezgahlarında metal ve diğer parçalara ayrılır. Söküm ve ayrıştırma işleminden çıkan plastik, metal ve ametal atıklar lisanslı atık geri kazanım tesislerine gönderilir. Değerlendirilemeyen tehlikeli ve tehlikesiz atıklar da türlerine göre lisanslı bertaraf tesislerine gönderilir. Ancak işlenecek AEEE türüne göre ayrıştırma bantları ve sağlanması gereken şartlar farklılık gösterir. 22.05.2012 tarih ve 28300 sayılı “Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği” uyarınca ilgili AEEE kategorileri bazında işleme tesislerinde sağlanması gereken şartlar şekilde özetlenmiştir.

Buzdolabı/Soğutucular/iklimlendirme cihazları	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğutucu gazlar ile diğer gazların ve kompresör yağlarının çekilmesi ve depolanması</li> <li>• Kapalı mekanik kırma sistemlerinde uygun filtre sistemi, azot duşu, basınç giderme sistemi, gaz alarm cihazı vb.</li> <li>• Çıkarılan ve gazı alınan poliüretanlar için ayrı depolama alanı</li> </ul>
Büyük beyaz eşyalar ve otomatlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asbest içeren parçaların ön demontajı, ayrı biriktirilmesi ya da bertarafının sağlanması</li> <li>• Seramik lif içeren parçaların ön demontajı ve ayrı biriktirilmesi</li> </ul>
Televizyon ve monitörler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Katot ışın tüpleri: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fosforun uygun yöntemlerle tutulması</li> <li>• Kurşun içeren camların ayrı biriktirilmesi</li> </ul> </li> <li>• LCD’lerde cıva içeren floresan lambaların sökülüp bertarafının sağlanması</li> <li>• Plazmalarda gaz karışımlarının özel olarak alınması</li> <li>• Plazmaların, LCD’lerden ayrı biriktirilmesi</li> </ul>
Bilişim ve telekomünikasyon ve tüketici ekipmanları	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LCD’lerde cıva içeren floresan lambaların sökülüp bertarafının sağlanması</li> <li>• Floresanın kırılmadan çıkarılması ve bertarafı</li> </ul>
Aydınlatma ekipmanları	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaz deşarj lambaların kırılmaması için biriktirme, toplama ve taşıma esnasında gerekli tedbirlerin alınması</li> <li>• Fosfor ve cıvanın ayrıştırılması ve uygun filtre sistemleri</li> <li>• Oluşan fosfor ve cam tozunun ayrı depolanması, geri kazanımı veya bertarafının sağlanması</li> </ul>
Küçük ev aletleri, elektrikli ve elektronik aletler, vb.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asbest içeren parçaların ön demontajı, ayrı biriktirilmesi ya da bertarafının sağlanması</li> <li>• Seramik lif içeren parçaların ön demontajı ve ayrı biriktirilmesi</li> <li>• LCD’lerde cıva içeren floresan lambaların sökülüp bertarafının sağlanması</li> </ul>

**Kapsam:**

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm atık elektrikli ve elektronik eşya işleme tesislerini kapsamaktadır.
- AEEE kategorileri: buzdolabı/ soğutucular/iklimlendirme cihazları, büyük beyaz eşyalar, televizyon ve monitörler, bilişim ve telekomünikasyon ve tüketici ekipmanları, aydınlatma ekipmanları, küçük ev aletleri, elektrikli ve elektronik aletler, oyuncaklar, spor ve eğlence ekipmanları, izleme ve kontrol aletleri vb.
- Proses sonucu oluşan ürün geri kazanıma hazırlanmış atık niteliğinde olduğundan ön işlem kapsamında değerlendirilir.
- AEEE işlemleri “Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Yönetmeliği” kapsamında değildir. “Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği” kapsamında değerlendirilir.
- AEEE’lerden ayrıştırma sonucu oluşan yeniden kullanılabilir parçaların ürün olarak değerlendirilebilmesi için, “Yeniden Kullanıma Hazırlama” konulu Çevre Lisansı alınması gerekmektedir.

## 8.1 Ön İşlem

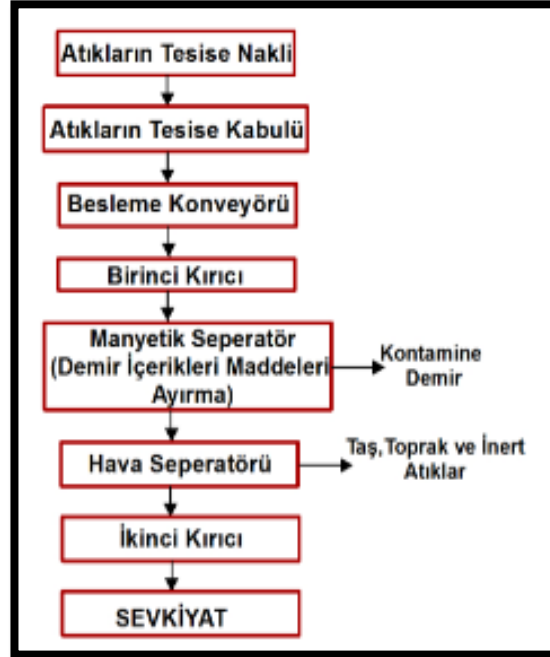
8.1.3 Atıktan Türetilmiş Yakıt (ATY) Hazırlama Tesisleri. <sup>1,2</sup>

**Atıktan türetilmiş yakıt (ATY)**, evsel ya da endüstriyel katı atıklardan geri kazanılabilen malzemeler (plastik, cam, metal vb.) ayrıştırıldıktan sonra geriye kalan yanabilir malzemeden elde edilen alternatif bir tür katı yakıttır. Yüksek kalorifik değere sahip bu yakıt çimento fabrikalarında, enerji üretim tesislerinde yakıt olarak kullanılmaktadır.

**Atıktan türetilmiş yakıt tesisleri**, yüksek kalorifik değere sahip olan ve yakıt olarak kullanılabilen atıklardan yararlanmak ve onları yakıt olarak kullanmak üzere tasarlanmıştır. Tehlikeli ve tehlikesiz tüm atıklar ön kırma işleminden geçirilip metal kısımlar ayrıldıktan sonra öğütücü makinesinden geçirilerek yakıt olarak kullanılacak boyutlarda öğütülür. Elde edilen nihai ürün yakma fırınlarına aktarılır. Tesislerin 20.06.2014 Tarih ve 29036 Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Atıktan Türetilmiş Yakıt, Ek Yakıt ve Alternatif Hammadde Tebliği*” Madde-7’de belirtilen ATY hazırlama tesisi teknik özelliklerini sağlaması gerekmektedir. Tesisler genel olarak şu bölümlerden oluşur:

- Ön parçalama,
- Metal ayrıştırma,
- Nihai Parçalama / Ölçülendirme.

İşletmeye hammadde olarak getirilen atıklar dökme olarak birinci kırıcıya verilir. Bu kırıcıda 60–600 mm tane boyutunda kırılarak homojen hale getirilir. Homojen hale getirilen hammaddenin içerisinde istenmeyen metal özellikli yabancı maddeler mıknatıslarla üretim hattından uzaklaştırılır. Metalik özellikli yabancı maddeler, lisanslı metal geri kazanım/bertaraf tesislerine gönderilir. Manyetik ayırıcıdan sonra kırılmış ve homojen hale getirilmiş atıklar havalı separatöre aktarılarak, içlerindeki çamur, kum, taş, toprak gibi ağırlığı olan türler basınçlı hava ile ortamdaki uzaklaştırılır. Havalı separatörden sonra atıklar ikinci kırıcıya verilir ve 10-150 mm çapına kadar parçalanarak yakıt haline getirilir.

**Kapsam:**

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm atıktan türetilmiş yakıt (ATY) hazırlama tesislerini kapsamaktadır.
- ATY, evsel ya da endüstriyel katı atıklardan geri kazanılabilen malzemeler (plastik, cam, metal vb.) ayrıştırıldıktan sonra geriye kalan yanabilir malzemeden elde edilen alternatif bir tür katı yakıttır.
- ATY hazırlama tesislerinde iş akımı genel olarak ön parçalama, metal ayrıştırma ve nihai parçalama işlemlerinden oluşur. ATY tesislerinde işlenen atıkların çevre lisanslı tesislerde geri kazanımı veya bertarafı sağlanır.
- ATY işlemleri “Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Tesislerinin Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik” kapsamında değildir.

## 8.1 Ön İşlem

### 8.1.4 PCB arındırma tesisleri. <sup>1,2</sup>

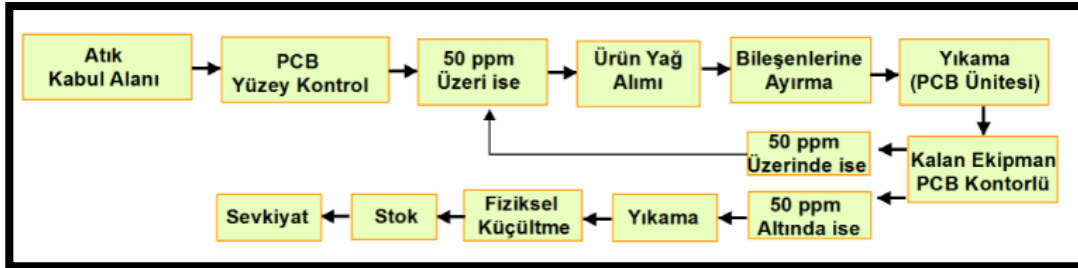
**PCB**, bir grup aromatik klorlu bileşik olan poliklorlu bifenillere verilen genel isimdir. Poliklorlu bifeniller, Poliklorlu terfeniller, Monometil-tetraklorlu-difenil metan, Monometil-diklorlu-difenil metan, Monometil-dibromo-difenil metan veya toplamda, ağırlık olarak %0.005'den (veya 50 ppm) daha fazla yukarıda bahsedilen maddelerin herhangi birisini ya da birkaçını içeren karışım PCB olarak tanımlanır.

PCB'ler, doğrudan üretildikleri gibi, PVC üretimi veya atık yakma gibi organik klor bileşikleri üretim proseslerinin yan ürünleri olarak da ortaya çıkabilmektedir. Bu maddeler uygun olmayan koşullarda yakıldıklarında, tam yanma ürünleri oluşmamakta, günümüze değin insan ve çevre sağlığı için bilinen en toksik kimyasallar olan dioksin (PCDD) ve furanlar (PCDF) ortaya çıkmaktadır. Uygun olmayan koşullardaki yakma işlemlerinin sonucunda salınan PCB ve gazlarla temas, deriyi, solunum, sindirim ve sinir sistemlerini etkilemektedir. PCB'lerin kullanım alanı şunlardır:

- Transformatör ve kondansatörlerde izolasyon maddesi,
- Plastik içinde yumuşatma maddesi,
- Yanıcılığı yavaşlatan, renklendirme ve vernikte
- Binalarda yalıtım maddesi olarak ve eklem noktalarında
- Hidrolik tesisatlarda katkı maddesi olarak

**PCB Arındırma;** 500 ppm ve üzerinde PCB içeren transformatörlerin arındırılması işlemleridir. Bu işlemlerin amacı, PCB düzeyini 500 ppm'in altına, eğer mümkün ise 50 ppm'in altına düşürmektir. Kâğıt, tahta, karton gibi PCB emici malzemeler hariç, arındırma işleminden sonra PCB düzeyi 50 ppm değerinin altına düşürülen metal, porselen, saç levha ve diğer maddelerin geri kazanımı yapılabilir.

PCB arındırma tesisi faaliyeti, işletmeye kabul edilecek atıklardan içerisinde PCB içeren materyaller metal veya diğer kısımlar ile kontaminasyonun ayrılması işleminden ibarettir. PCB içeren atık yağ herhangi bir kimyasal işleme tabi tutulmayıp, malzeme üzerinde yer alan PCB'li kısımlar metal parçalardan fiziksel olarak sıyırılması işlemi gerçekleştirilir. PCB içeren yağlı, akışkan ve/veya katı olan malzemeler atık içerisinde ayrılır. Ayrılan PCB içeren atık kısımlar PCB bertaraf tesislerine aktarılır.



#### Kapsam:

- Madde; kapasiteye bağlı olmaksızın tüm PCB arındırma tesislerini kapsamaktadır.
- PCB arındırma; 500 ppm ve üzerinde PCB içeren transformatörlerin arındırılması işlemleridir.
- Bu tür tesislerde PCB içeren atık yağ herhangi bir kimyasal işleme tabi tutulmayıp, malzeme üzerinde yer alan PCB'li kısımlar metal parçalardan fiziksel olarak sıyırılması işlemi gerçekleştirilir.
- PCB arındırma işlemleri atığın geri kazanım özelliklerini arttırmak ve yönetimini kolaylaştırmak amacıyla yapıldığından "ön işlem" olarak değerlendirilir.
- PCB arındırma işlemleri "Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Tesislerinin Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında değildir.

## 8.1 Ön İşlem

8.1.5 Ömrünü tamamlamış araç geçici depolama tesisleri. <sup>1,2</sup>

**Ömrünü tamamlamış araç (ÖTA)**, herhangi bir faaliyet sonucunda oluşan, çevreye atılan veya bırakılan araçlara verilen isimdir. “Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik”te belirtilen “Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik”te yer alan atık tanımına uygun araçlardır. Genel olarak otomobil, ticari araç, motosiklet ve motorlu bisiklet dışındaki üç tekerlekli araçları (pikap vb.), bu özelliklerdeki ömrünü tamamlamış araçlar ile bunlara ait parçaları ve aracı oluşturan malzemeleri kapsamaktadır.

Ömrünü tamamlamış araçların “**Geçici depolama alanı**” ÖTA Yönetmeliği esaslarına uygun olarak ömrünü tamamlamış araçların arındırıldığı, söküldüğü ve işleme tesisine gönderilinceye kadar geçici olarak bekletildiği alanlardır. Bu tesislerde söküm ve depolama işlemleri, araç parçalarının yeniden kullanımı, geri kazanımı ve geri dönüşümüne uygun olarak yapılır. Bu amaçla tekrar kullanılacak, geri kazanılacak ve geri dönüştürülecek parçalar için ayrı depolama alanları oluşturulur. Bu tesislerde yapılan işlemler sonucu oluşan atıkların tehlikeli atıklarla kirlenmemesi için, ömrünü tamamlamış araçlar tehlikeli madde ve parçalarından arındırılıp sökülmeden işleme tesislerine gönderilmez. Geçici depolama alanlarına kabul edilen ömrünü tamamlamış araçlar, yönetmeliğe göre en fazla otuz iş günü içinde arındırılır.

Bu kapsamda ömrünü tamamlamış araçlara, geçici depolama tesislerinde yapılan ön işlemler “*Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Yönetmeliği*” kapsamında değerlendirilir. Bu yönetmelik Ek-2 kapsamında “16 01 06 kodlu, sıvı ya da tehlikeli maddeler içermeyen ömrünü tamamlamış araçlar” olarak tesislere kabul edilir.

Ömrünü tamamlamış araçlara ilgili tesislerde yapılan **ön işlemler** kapsamında araçta bulunan yağlar ve kimyasal sıvılar boşaltılarak alınır. Akü ve hava yastıkları devreden çıkartılır.

**Depolama aşamasında ise**, çevreye zararlı olabilecek tehlikeli kimyasal maddeler depolanır ve daha sonra geri kazanım/geri dönüşüm veya bertaraf edilmek üzere bu konuda ilgili yönetmelikler uyarınca lisans almış geri kazanım tesislerine gönderilir.

**Kapsam:**

- “Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik” doğrultusunda “Ön işlem” yapan tesisler kapasiteye bağlı olmaksızın bu madde kapsamında değerlendirilir.
- ÖTA Geçici Depolama Tesisleri’nde ilgili araçlarda mevcut kirliliklerin bertaraf edilip uygun şekilde sökme parçalama işlemleri yapılarak elde edilen parçaların türlerine göre depolama işlemleri gerçekleştirilir.
- Bu sayede oluşan hurdaların kesme, parçalama, öğütme gibi yöntemlerle geri kazanıma veya bertarafa hazır hale getirilmesi sağlanır.
- ÖTA işleme tesisleri EK-2 8.1.3 kapsamında değerlendirilir.
- ÖTA Geçici depolama tesisleri “Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Tesislerinin Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik” kapsamında değerlendirilir.

## 8.1 Ön İşlem

8.1.6 Tehlikeli atık ön işlem tesisleri. <sup>1</sup>

“Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik” kapsamında **tehlikeli atık**, atık listesinde (\*) ile işaretlenmiş atıklardır. İlgili yönetmelik Ek-III-A’da listelenen özelliklerden (*patlayıcı, oksitleyici, yüksek oranda tutuşabilen, tutuşabilen, tahriş edici, zararlı, toksik, kanserojen, korozif, enfeksiyon yapıcı, üreme yetisini azaltıcı, mutajenik, ekotoksik, havayla, suyla veya bir asitle temas etmesi sonucu zehirli veya çok zehirli gazları serbest bırakabilen*) en az birine ya da bu özelliklerden herhangi birine sahip olan atıkların bertarafı esnasında ortaya çıkan madde ve preparatlardır.

Tehlikeli atıkların hacmini veya tehlikelilik özelliklerini azaltmak, stabilizasyonunu sağlamak ve bu şekilde yönetimini kolaylaştırmak veya geri kazanımını artırmak amacıyla atığa uygulanan işlemler bu madde kapsamında değerlendirilir. Bu işlemleri şu başlıklar altında incelemek mümkündür:

- o Fiziksel işlemler: Ayırma, tasnif etme, kırma, parçalama, eleme, presleme, boyutlandırma, temizleme
- o Fizikokimyasal ve biyolojik işlemler: distilasyon, evaporasyon, adsorpsiyon, solvent ekstraksiyonu, desorpsiyon, solidifikasyon, stabilizasyon, nötralizasyon vb.

Aşağıda bazı tehlikeli atık türlerine yukarıda sayılan işlemlerden bir veya birkaçı uygulanarak oluşan geri kazanım ve/veya bertarafa göndrilecek atıklar örnek olarak verilmiştir.

Tehlikeli Atık	Geri kazanım/Bertarafa tabi olacak atık
Kontamine Ambalaj	Kırılmış Metal
Kontamine Metal	Temizlenmiş Metal
Yağ filtresi	Temizlenmiş Metal, (Yağlı Kâğıt bertaraf)
Basınçlı kap	Temizlenmiş Metal
Kartuş	Temizlenmiş Metal
Yağlı Kablo	Temizlenmiş Kırılmış Metal
Trafo	Temizlenmiş Metal
Katalizör	Temizlenmiş Metal, Seramik/Amyant
Çamur	Kurutulmuş çamur

**Kapsam:**

- Tehlikeli atık ön işlemleri bu madde kapsamında değerlendirilmektedir. Tehlikeli atıklara uygulanan geri kazanım işlemleri ise EK-1 8.2.6 kapsamında değerlendirilir.
- Bu madde kapsamına giren tesisler, tehlikeli atıkların hacmini veya tehlikelilik özelliklerini azaltmak, stabilizasyonunu sağlamak amacıyla uygulanan işlemlerin gerçekleştirildiği tesislerdir. İşlem sonunda oluşan atığın geri kazanım veya bertaraf tesislerine gönderilmesi gerekmektedir.
- Tehlikeli Atık Ön İşlem tesisleri “Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Tesislerinin Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik” kapsamında değerlendirilir.

**8.1 Ön İşlem****8.1.7 Tehlikesiz atık ön işlem tesisleri. <sup>1</sup>**

**Tehlikesiz Atıklar;** Atık Yönetimi Yönetmeliği'nin Ek-4 Atık Listesinde yıldız (\*) ile işareti bulunmayan atıkları ifade etmektedir.

Ayırma işlemi dâhil olmak üzere atıkların hacmini azaltmak, yönetimini kolaylaştırmak veya geri kazanımını artırmak amacıyla atığa uygulanan fiziksel, ısıl, kimyasal veya biyolojik işlemlerden bir veya birkaçını içerir. Ön işlem faaliyeti sonucu oluşan ürün yine atıktır.

Ön işlem faaliyeti gerçekleştiren atık işleme tesislerinde işlenen atıkların çevre lisanslı tesislerde geri kazanımı veya bertarafı sağlanır.

Tehlikesiz atıklara uygulanan ön işlemler: Ayırma, Tasnif etme, Küçültme, kırma, parçalama, Presleme, Eleme, Boyutlandırma, Temizleme, vb. işlemlerden bir veya birkaçını kapsayabilir.

Aşağıda bazı tehlikesiz atık türlerine yukarıda sayılan işlemlerden bir veya birkaçı uygulanarak elde edilen ve geri kazanım ve/veya bertaraf tesislerine gönderilecek atık türleri örnek olarak verilmiştir.

<b>Tehlikesiz Atık</b>	<b>Geri kazanım/Bertarafa tabi olacak atık</b>
Ahşap	Kırılmış ahşap
Kartuş	Temizlenmiş Metal, Hurda plastik
Kablo	Kırılmış Metal, Hurda plastik
Katalizör	Temizlenmiş Metal, Seramik, Amyant
Çamur	Kurutulmuş çamur
Cüruftan metal alma	Demir, Cüruf/Agrega (Cüruf eldesi durumunda atık olarak değerlendirilir, agrega eldesi durumunda ise geri kazanım kapsamına girer)

**Kapsam:**

- Tehlikesiz atık ön işlemleri bu madde kapsamında değerlendirilmektedir. Tehlikesiz atıklara uygulanan geri kazanım işlemleri ise EK-1 8.2.7 kapsamında değerlendirilir.
- Bu madde kapsamına giren tesisler, tehlikesiz atıkların hacmini azaltmak, özelliklerini iyileştirmek amacıyla uygulanan işlemlerin gerçekleştirildiği tesislerdir. İşlem sonunda oluşan atığın geri kazanım veya bertaraf tesislerine gönderilmesi gerekmektedir.
- Tehlikesiz Atık Ön İşlem tesisleri "Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Tesislerinin Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında değerlendirilir.



## Ek-1

### 8.2 Atık Geri Kazanım Tesisleri

#### 8.2.1 Biyobozunur Atık İşleme Tesisleri. <sup>1,2</sup>

##### 8.2.1.1 Mekanik Ayırma

##### 8.2.1.2 Biyokurutma

##### 8.2.1.3 Biyometanizasyon

##### 8.2.1.4 Kompost

**Biyobozunur atıklar**, doğal biyolojik süreçlerle belirli bir süre içinde mikroorganizmalar veya enzimleri tarafından temel bileşenlerine ayrıştırılabilen atıklardır. Kaynağında veya üretildikleri yerde diğer atıklarla karıştırılmaksızın, sınıflandırılarak ayrı olarak toplanması ve görünüş, koku, toz, sızdırma ve benzeri faktörler yönünden çevreyi kirlilemeyecek şekilde kapalı olarak depolanması gerekir. Biyobozunur özellik gösteren atıkların işlenmeden doğrudan doğruya yakılması veya tarım topraklarına gübre olarak verilmesi yerine, mekanik ayırma, biyokurutma, biyometanizasyon veya kompost tesislerinde geri kazanılması hem çevresel açıdan hem de ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır.

Biyobozunur atıklar; park, bahçe ve evler ile lokantalar, satış noktaları, gıda üretim ve benzeri tesislerden kaynaklanan oksijenli veya oksijensiz ortamda bozunmaya uğrayabilen atıkları kapsar. Hayvan kadavraları, tarımsal amaçlı kullanılan hayvansal dışkıları, hayvansal yan ürünler, radyoaktif atıklar ve atıksuları, yakıt olarak kullanılabilen biyokütle ile tarım ve ormancılık ürünleri, biyobozunur atık kapsamında değerlendirilmeyen atıklardır.

**Biyobozunur atık işleme tesisleri;** Biyobozunur atıkların çevre ve insan sağlığına zarar vermeden yönetiminin sağlanması, düzenli depolama tesislerinde bertaraf edilecek miktarının azaltılması amacı doğrultusunda, maddesel veya enerji geri kazanım tesisleri olan şu tesislerdir;

- Mekanik Ayırma Tesisleri
- Biyokurutma Tesisleri
- Biyometanizasyon Tesisleri
- Kompost Tesisleri

#### **Mekanik Ayırma Tesisleri:**

**Mekanik Ayırma;** yerçekimi, merkezkaç kuvveti, eleklenme ya da süzme vb. gibi teknikler kullanılarak, katı-katı, katı-sıvı, gaz-katı, gaz-sıvı karışımları içindeki daha ağır olan maddeleri diğerinden ayırma işlemidir. Mekanik ayırma işleminde atıklar fiziksel olarak, boyut, şekil, kütle ve manyetizma gibi özelliklerine göre ayrılır.

Mekanik ayırma tesisleri ikili toplama sistemiyle kaynağında ayrı toplanan biyobozunur atıkların işlendiği, bu atıklardan yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir maddelerin fiziksel özelliklerine göre ayrılıp geri kazanıldığı tesislerdir. Mekanik ayırma tesislerinin genel amacı; atıkların fiziksel karakteristiklerini düzenleyerek, atık bileşenlerinin kolayca ayrılmasını sağlamak, atığın içindeki özel bileşenleri ve girişim yapan unsurları ayırmak ve ayrılmış atıkları diğer işlemlere hazırlamak olarak sıralanabilir.

#### **Biyokurutma tesisleri:**

Biyobozunur atıkların çürüme sırasında meydana gelen ısı sonucunda kurutulmasının sağlandığı sürece **biyokurutma** adı verilmektedir.

Biyokurutma tesisleri, biyobozunur atıkların aerobik çürüme esnasında açığa çıkan ısı ile kurutulduğu tesislerdir. Biyokurutma işlemi; aerobik biyolojik işlemler olup, genel hatları ile kompostlaştırma sürecinin ilk 3 haftası olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte kompostlaştırma işlemi tamamlanmadan biyoçözünür içerik tamamen stabilize olmadığı için, biyokurutma işleminde nem içeriği giderilirken, enerji içeriği muhafaza edilir.

Evsel katı atıklar ön işleme ile iyileştirilerek hem hacimsel azalım sağlanması hem de enerji elde edilmesi mümkündür. Ancak evsel katı atıkların nem içeriğinin yüksek olması enerji üretimini olumsuz yönde etkilemektedir. Biyokurutma yöntemi, havalandırma ve ısı etkisi ile başta hacim ve nem azaltımı olmak üzere iyi bir ön işlem ve çözüm olarak kabul edilebilir.

Biyolojik kurutma, kentsel atıkları kurutmak ve kısmen stabilize etmek için mekanik-biyolojik arıtma tesislerinde de tercih edilen bir yöntemdir. Biyolojik kurutma reaktörlerindeki atık, hava ve ısı yayılımı ile kurutulur. Yüksek hava akım oranları ve karıştırma ile etkin kurutma sağlanır.

### **Biyometanizasyon Tesisleri:**

Organik maddelerin oksijensiz ortamda anaerobik mikroorganizmalarla ayrışması sırasında meydana gelen çok adımlı biyokimyasal reaksiyonlardan oluşan biyolojik süreçte **biyometanizasyon** (anaerobik çürüme) denir. Biyometanizasyon işlemi biyogazın üretiminde oldukça önemlidir.

**Biyogaz;** büyükbaş ve küçükbaş hayvanlardan elde edilen atıklar, tarımsal atıklar, besin endüstrisi atıkları, çöplerden sağlanan katı ve organik atıklar ile arıtma tesislerindeki atık su kullanılarak üretilen gaz olarak adlandırılmaktadır.

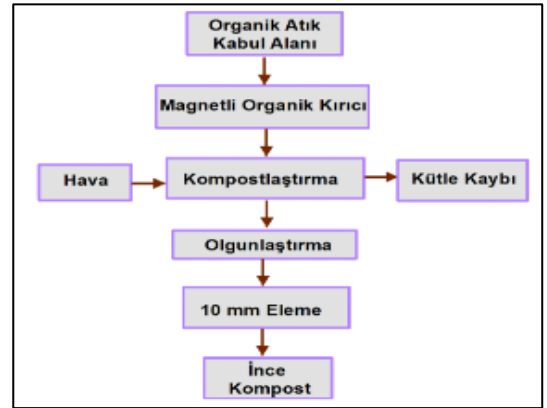
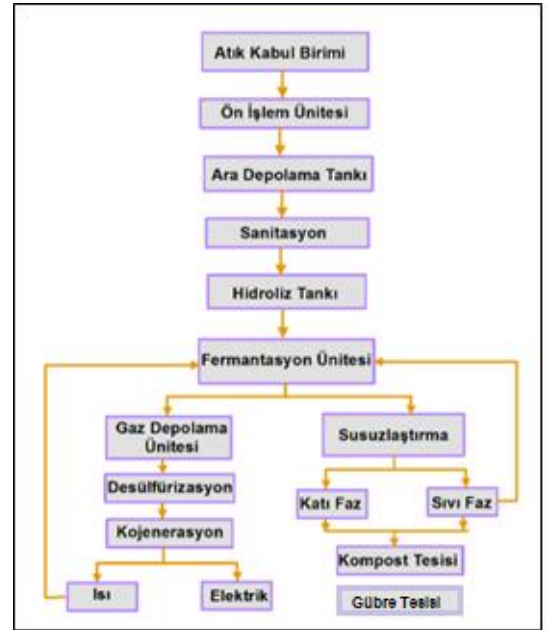
Biyometanizasyon veya kontrollü anaerobik sindirim işlemleri; işlenmiş ürünlerden elde edilen gübrenin bakım ve geliştirilmesi, organik atıklardan enerji kullanımı ve sera gazı emisyonlarının azaltılması için en elverişli yöntemlerden biridir. İşlem sonucu susuzlaştırma ünitesinden elde edilen katı ve sıvı faz kompost tesislerine gönderilebileceği gibi, sözkonusu ürünler gübre tesislerinde işlenerek gübre elde edilmekte veya Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan ilgili mevzuat çerçevesinde gerekli izinler alınarak tarımda kullanılabilir.

### **Kompost Tesisleri:**

Organik esaslı atıkların oksijenli veya oksijensiz ortamda ayrıştırılması suretiyle üretilen ürünleri içeren tesislerdir.

Kompost, organik atıkların havalı şartlarda mikrobiyal parçalanmaya (çürümeye) tabi tutularak, bitki besin elementleri ihtiva eden, organik madde bakımından zengin, sağlık yönünden zararsız olan, humus görünümünde stabil haldeki son ürüne verilen addır.

**Kompostlama**, gübre, biyolojik arıtma tesisi çamuru, yaprak, kağıt ve yiyecek atıkları gibi organik maddelerin mikroorganizmalar vasıtasıyla kompost adı verilen toprağımsı bir yapıya dönüştürüldüğü biyolojik bir işlemdir. Bu işlem yaprak ve diğer organik atıkların doğal olarak çürüdüğü işlemlerle aynıdır. Kompostlamada sadece şartlar kontrol altına alınarak çürüme hızlandırılır.



### **Kapsam:**

- Kapasiteye bağlı olmaksızın tüm biyobozunur atık işleme tesisleri kapsam dahilindedir.
- Mekanik Ayırma, biyokurutma, biyometanizasyon ve kompost tesisleri bu madde kapsamında değerlendirilir.
- Biyobozunur atıklar, doğal biyolojik süreçlerle belirli bir süre içinde mikroorganizmalar veya enzimleri tarafından temel bileşenlerine ayrıştırılabilen atıklardır.
- Mekanik ayırma; yerçekimi, merkezkaç kuvveti, eleklenme ya da süzme vb. gibi teknikler kullanılarak, katı-katı, katı-sıvı, gaz-katı, gaz-sıvı karışımları içindeki daha ağır olan maddeleri diğerinden ayırma işlemidir.
- Biyokurutma, biyobozunur atıkların çürüme sırasında meydana gelen ısı sonucunda kurutulmasının sağlandığı süreçtir.
- Biyometanizasyon tesisleri organik maddelerin anaerobik mikroorganizmalarla ayrışması sırasında meydana gelen çok adımlı biyokimyasal reaksiyonlardan oluşan süreci içeren tesislerdir.
- Kompost tesisleri, organik esaslı atıkların oksijenli veya oksijensiz ortamda ayrıştırılması suretiyle üretilen ürünleri içeren tesislerdir.

**8.2 Atık Geri Kazanım Tesisleri****8.2.2 Atık yağ rafinasyon tesisleri. <sup>1</sup>**

**Atık yağlar;** fiziksel veya kimyasal olarak kontamine olmuş, petrol bazlı veya sentetik yağ olarak tanımlanmaktadır. “*Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği*” ne göre atık yağ, orijinal kullanım amacına uygun olmayan ve Yönetmelik Ek-1’de atık kodları yer alan madeni yağları kapsamaktadır.

**Yağ rafinasyonu** tanım olarak yağın içinde istenmeyen yapıdaki bileşiklerin uzaklaştırılmasıdır. Yönetmeliğe göre “**Atık yağ rafinasyonu**” atık yağların her türlü kirletici parametreden, oksidasyon ürünlerinden, partiküllerden ilave kirlilik üretmeyen teknolojilerle yüksek verimde arındırılarak TS 13369 standardına uygun baz yağ elde edilmesi işlemlerini kapsar.

Atık yağ rafinasyon tesisi, TS 13541- İş Yerleri- Atık Yağ Rafinasyon ve Rejenerasyon Tesisleri İçin Kurallar standardı ve Bakanlıkça belirlenen tesis özelliklerine sahip, atık yağlardan TS 13369- Yağlama Yağları, Endüstriyel Yağlar ve İlgili Ürünler (Sınıf L)- Baz Yağlar standardına uygun olarak baz yağ üretiminin yapıldığı atık işleme tesisleridir. Bu tesislerde şu başlıklar altında atık yağlar kabul edilir:

- Metallerin ve Plastiklerin Fiziki ve Mekanik Yüzey İşlemlerinden ve Biçimlendirilmesinden Kaynaklanan Atıklar
- Atık Hidrolik Yağlar
- Atık Motor, Şanzıman ve Yağlama Yağları
- Atık Yalıtım ve Isı İletim Yağları
- Yağ/Su Ayırıcısı İçerikleri
- Atıkların Fiziki/Kimyasal Arıtımından Kaynaklanan Atıklar (Krom Giderme, Siyanür Giderme, Nötralizasyon Dahil)

Atık yağ rafinasyonunda uygulanan iki temel işleme yöntemi bulunmaktadır: Bu işlemler: yakıt olarak kullanılacak malzemelerin üretilmesi ve baz yağın tekrar arıtma işlemine tabi tutulmasıyla, yağlama yağlarına yönelik baz yağların üretilmesidir.

Atık yağı, yakıt olarak kullanmadan önce, çok sayıda temizleme ve dönüştürme işleminin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bunlar; yeniden işleme, termal kırılma, Hidrojenasyon (sülfür ve PAH içeriklerinin azaltılması), gazlaştırma (sentetik gaza dönüştürme) olarak sayılabilir.

Atık Yağ Rafinasyon tesisleri kapsamında kullanılan uygulamalar kullanılan teknolojiye göre farklılık göstermektedir. Tesisler başlıca aşağıdaki işletme aşamalarından oluşmaktadır:

- Ön temizleme: Su, tortu ve yakıt izlerinin uzaklaştırılması,
- Temizleme: Ağır metallerin, polimerlerin ve asfaltik kalıntıların uzaklaştırılması,
- Ayrımsal Damıtma: Baz yağların, kaynama sıcaklığındaki farklılığa bağlı olarak iki/üç fraksiyonlu destilasyona ayrılması,
- Nihai İşlem: Renk, koku, viskozite vb. gibi unsurların iyileştirilmesi için farklı bölümlerinin son temizleme işlemine tabi tutulmasıdır.

**Kapsam:**

- Kapasiteye bağlı olmaksızın tüm atık yağ rafinasyon tesisleri bu madde kapsamında değerlendirilir.
- Proses kapsamında “*Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği*” kapsamında tesise kabul edilen atık yağlar temizleme, damıtma vb. işlemlerden geçirilerek baz yağ üretimi gerçekleştirilir.

## 8.2 Atık Geri Kazanım Tesisleri

### 8.2.3 Bitkisel Atık Yağ Geri Kazanım Tesisleri. <sup>1</sup>

**Bitkisel yağlar;** zeytin, ayçiçeği, mısır, pamuk, soya, kanola ve aspir gibi yağlı bitki tohumlarından elde edilen yağların genel adıdır. “*Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği*”ne göre, bitkisel atık yağlar, bitkisel kökenli ve kullanım amacına uygun olarak piyasaya arz edilen gıda yağlarını kapsar ve bitkisel ham yağ rafine sanayinden çıkan soap-stock, tank dibi tortu ve yağlı topraklar, kullanılmış kızartmalık yağlar, çeşitli tesislerin yağ tutucularından çıkan yağlar ve kullanım süresi geçmiş olan katı ve sıvı bitkisel yağlar, **bitkisel atık yağ** olarak tanımlanır.

**Biyodizel:** Her türlü biyolojik orijinli yağlar ile hayvansal yağların bir katalizatör eşliğinde kısa zincirli bir alkol ile (metanol veya etanol) reaksiyonu sonucunda açığa çıkan ve yakıt olarak kullanılan üründür.

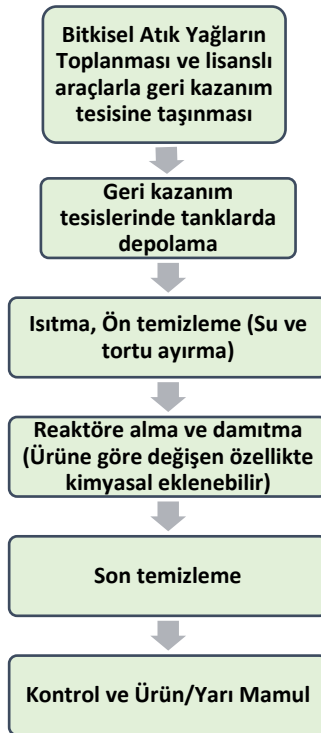
Bitkisel atık yağların, katı atık sahalarına, yüzeysel sulara, toprağa veya kanalizasyona dökülmesi yasaktır. Kullanılmış kızartmalık yağların doğrudan veya dolaylı olarak yemeklik yağlara, ham yağlara, mineral yağlara karıştırılması ve doğrudan yakıt olarak kullanılması yasaktır.

#### **BITKİSEL ATIK YAĞLARIN GERİ KAZANIMI:**

İşletmelerde oluşan bitkisel atık yağlar uygun toplama bidonlarında biriktirildikten sonra bitkisel atık yağ taşıma izni bulunan lisanslı araçlarla toplanarak ara depolama tesisine ya da direkt olarak geri kazanım tesisine götürülür.

Tesisine götürülen bitkisel atık yağlar tamamen kapalı bir alanda zemin geçirimsizliği sağlanmış şekilde geri kazanım işlemine kadar depolanır. Daha sonra lisanslı bitkisel atık yağ geri kazanım tesislerinde geri kazanım işlemi başlatılır. Geri kazanım işlemleri arasında yakıttan su ve tortunun giderildiği ön temizleme, damıtma ve renk, koku, viskozite vb. gibi unsurların iyileştirilmesi için farklı bölümlerinin son temizleme işlemine tabi tutulması işlemleri gerçekleştirilir.

Bitkisel atık yağlar külçe sabun, kimya sanayiinde kullanılacak hammadde ayrıca biyodizel ve sabun gibi ürünlere dönüştürülmektedir. Bunlardan biyodizel; petrol ile karıştırılarak üretilen ve yakıt olarak kullanılabilen bir üründür.



#### **Kapsam:**

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm bitkisel atık yağ geri kazanım tesislerini kapsamaktadır.
- “Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği”ne göre, bitkisel ham yağ rafine sanayinden çıkan soap-stock, tank dibi tortu ve yağlı topraklar, kullanılmış kızartmalık yağlar, çeşitli tesislerin yağ tutucularından çıkan yağlar ve kullanım süresi geçmiş olan katı ve sıvı bitkisel yağlar, bitkisel atık yağ olarak tanımlanır.
- Tesise kabul edilen bitkisel atık yağların üç ay içerisinde geri kazanımını sağlamak zorunludur.

**8.2 Atık Geri Kazanım Tesisleri****8.2.4 Atık Pil ve Akümülatör Geri Kazanım Tesisleri**

**Akü (Akümülatör);** endüstride ve araçlarda otomatik marş, aydınlatma veya ateşleme gücü için kullanılan, şarj edilebilir sekonder hücrelerde kurşunla, sülfürik asit arasındaki kimyasal reaksiyon sonucu kimyasal enerjinin doğrudan dönüşümü ile üretilen elektrik enerjisi kaynağıdır.

**Pil,** şarj edilmeyen primer hücrelerde kimyasal reaksiyon sonucu oluşan kimyasal enerjinin doğrudan dönüşümü ile üretilen elektrik enerjisi kaynağı, şarj edilebilir pil ise şarj edilebilen ve birkaç defa kullanılabilen pildir. Piller içeriklerine göre şu şekilde 2 gruba ayrılır:

I. Grup Piller: Nikel kadmiyum ve cıva oksit piller hariç olmak üzere diğer pilleri,

II. Grup Piller: Nikel kadmiyum ve cıva oksit pilleri,

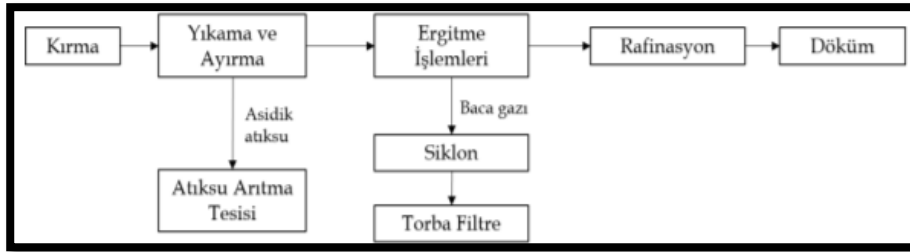
Pilin ağırlıkça içerdiği cıva, kadmiyum ve kurşun miktarı zararlı madde içeriğini belirler.

**Atık akümülatör ve pil,** Kullanım süresi sonunda kullanılamaz hale gelen, yeniden kullanılabilir durumda olmayan, evsel atıklardan ayrı olarak toplanması, taşınması, bertaraf edilmesi gereken kullanılmış pil ve akümülatörlerdir.

Atık aküler parçalara ayrılarak farklı şekillerde yeniden kullanılabilmesi için geri kazanım işlemine tabi tutulur. Geri dönüşüme tabi atık akü temel olarak plastik, kurşun, asitli çözeltiler ile diğer kurşun bileşiklerinden oluşur.

"Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uygun olarak lisanslı araçlarla geri kazanım tesisine getirilen akü ve piller ön kontrolleri yapıldıktan sonra geri kazanım işlemlerine tabi tutulur. Atık akümülatör ve pil geri kazanımı sektöründe birbirini izleyen üç ayrı süreç bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla; ön işlemler, ergitme işlemleri, rafinasyon ve döküm işlemleridir.

- Ön İşlemler: Kıрма, yıkama ve ayırma işlemlerini içermektedir. Bu işlem sırasıyla uygulanarak akümülatörler parçalara ayrılır.
- Ergitme İşlemi: Akümülatörlerin ayrıştırılması sonucu ortaya çıkan kurşun plakaları, kurşun sülfat/oksit, kurşun külçeler özel tasarlanmış ocaklarda 900-1200°C'da ergitmeye tabi tutulurlar.
- Rafinasyon İşlemi: Rafinasyon sonucunda elde edilen yüksek saflıktaki kurşun (%99.99), bloklar ve ingotlara dökülür. İşlemden geri kalan duman, cürufklar, oksitler ve diğer kalıntıların genellikle küçük bir yüksek fırında veya döner fırında ergitildikten sonra rafinasyon devresine geri dönüşümleri sağlanmaktadır.

**Kapsam:**

- Kapasiteye bağlı olmaksızın tüm atık pil ve akümülatör geri kazanım tesisleri bu madde kapsamında değerlendirilmektedir.
- Atık akümülatör ve pil, kullanım süresi sonunda kullanılamaz hale gelen, yeniden kullanılabilir durumda olmayan, evsel atıklardan ayrı olarak toplanması, taşınması, bertaraf edilmesi gereken kullanılmış pil ve akümülatörlerdir.

## 8.2 Atık Geri Kazanım Tesisleri

## 8.2.5 Ömrünü Tamamlamış Lastik Geri Kazanım Tesisleri

**Ömrünü Tamamlamış Lastik;** faydalı ömrünü tamamladığı tespit edilerek araçlardan sökülen orijinal veya işlem görmüş kaplanmış, tekrar araçlar üzerinde lastik olarak kullanılamayacak durumda olan ve üretim esnasında ortaya çıkan ıskarta lastikler olarak tanımlanır.

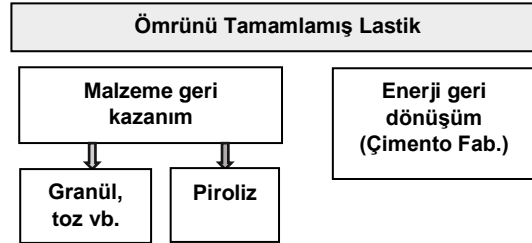
Lastiklerin diş derinliği belirli bir milimetreye (binek araç lastikleri için 1,6 mm'dir.) düştüğü zaman lastiklerin araç altında kullanımı tehlikelidir. Fakat bazı lastikler araç altından söküldükten sonra, kaplanarak yeniden araç altında kullanıma uygun hale getirilebilir (Özellikle otobüs-kamyon lastikleri kaplanabilmektedir.)

Lastikler araç altında söküldükten sonra ya “**kullanılmış lastik**” ya da “**ömrünü tamamlamış lastik**” olurlar. Ömrünü tamamlamış lastikler geri kazanım tesislerine gönderilerek bertarafı sağlanır. Böylece ömrünü tamamlamış lastiklerin doğada çevreye zarar vermeden, geri kazanımı mümkün olmaktadır.

Ömrünü tamamlamış lastiklerin geri kazanım faaliyeti şu şekilde sıralanmaktadır:

- **Fiziksel Kırma:** Ömrünü tamamlamış lastiklerin önemli bir kısmı öğütücü makinelerde kırılarak kauçuk ve çelik telleri ayrılır. Parçalanmış kauçuk granül maddeler haline getirilerek birçok alanda hammadde olarak kullanılabilir.
- **Piroliz:** Organik maddelerin oksijensiz ortamda 500-600°C'ye kadar ısıtılarak termal parçalanmasının sağlanmasıdır. Ömrünü tamamlamış lastikler bir bütün olarak veya çelik telleri ayrıştırıldıktan sonra parçalanıp piroliz reaktöründe ısıtılarak yakılması sonucu bertaraf edilme işlemidir. Piroliz işlemi sırasında karbon karası, pirolitik gaz ve pirolitik yağ oluşur.

Bu proseslerin dışında ömrünü tamamlamış lastikler lisanslı tesislerde mevcut yakıtı ilave yakıt olarak kullanılabilir.

**Kapsam:**

- Kapasiteye bağlı olmaksızın tüm “Ömrünü Tamamlamış Lastik Geri Kazanım Tesisleri” Ek-1 kapsamında değerlendirilmektedir.
- Ömrünü tamamlamış lastik, faydalı ömrünü tamamladığı tespit edilerek araçlardan sökülen orijinal veya işlem görmüş kaplanmış, tekrar araçlar üzerinde lastik olarak kullanılamayacak durumda olan ve üretim esnasında ortaya çıkan ıskarta lastiklerdir.

**8.2 Atık Geri Kazanım Tesisleri****8.2.6 Tehlikeli atık geri kazanım tesisleri. <sup>1</sup>**

Atık Yönetimi Yönetmeliği kapsamında tehlikeli atıklar, mezkûr Yönetmeliğin Ek-3/A'da yer alan tehlikeli özelliklerden birini ya da birden fazlasını taşıyan, Ek-IV'te altı haneli atık kodunun yanında yıldız (\*) işareti bulunan atıkları ifade etmektedir. İlgili yönetmelik Ek-III-A'da listelenen özelliklerden (*patlayıcı, oksitleyici, yüksek oranda tutuşabilen, tutuşabilen, tahriş edici, zararlı, toksik, kanserojen, korozif, enfeksiyon yapıcı, üreme yetisini azaltıcı, mutajenik, ekotoksik, havayla, suyla veya bir asitle temas etmesi sonucu zehirli veya çok zehirli gazları serbest bırakabilen*) ya da bu özelliklerden herhangi birine sahip olan atıkların bertarafı esnasında ortaya çıkan madde ve preparatlardır.

Geri kazanım sonucunda elde edilen malzemenin ürün olarak piyasada ya da bir tesiste kullanılan maddelerin yerine ikame edilmek üzere kullanılabilmesi için ürünün standardına ve satışa uygunluğunun sağlanması gerekmektedir. Endüstride üretilen tehlikeli atık türleri genel olarak şunlardır:

- Kontamine olmuş ambalajlar (boya tenekeleri, kimyasal kapları vb.)
- Metaller (yağlı metal talaşları, yağlı araç parçaları vb.)
- Kontamine olmuş bez, eldiven, vb. atıklar
- Kullanılmış pil ve akümülatörler
- Floresan ve cıvalı ampuller
- Kartuş ve tonerler
- Yağlı kablo atıkları

Tabloda bir tehlikeli atık geri kazanım tesisine gelen atık türü ve çıkan ürünler ile ilgili örnekler verilmiştir.

<b>Tehlikeli Atık</b>	<b>Geri kazanım sonrası oluşan ürün</b>
Kontamine Plastik	Temizlenmiş Kırılmış çapak
Gaz	Geri kazanılmış gaz
Bakır içeren atıklar	Bakır Sülfat
Çinko içeren atıklar	Çinko Oksit
Hurda metal	Külçe Metal
Solvent içeren atıklar	Solvent
Demir III Klorür içeren atıklar	Demir III Klorür

**Kapsam:**

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm tehlikeli atık geri kazanım tesislerini kapsamaktadır.
- Geri kazanım tesislerinde, geri kazanım prosesi uyarınca gerçekleştirilmesi gereken ön işlem faaliyetlerinden sonra elde edilen atıkların aynı tesiste geri kazanılması şartıyla uygulanan ön işlem, geri kazanım faaliyeti kapsamında değerlendirilir.
- Geri kazanım tesislerinde ürün elde edilmesi gerekmektedir. Eğer elde edilen ürün gelen atığın tasarlandığı hali ise söz konusu geri kazanım tesisi yeniden kullanıma hazırlama faaliyeti gerçekleştiriyor demektir.
- Geri Kazanım yapan işletmelerin yönetmelikte belirtilen esaslara göre elde ettikleri ürünler ile ilgili standart belgeleri almaları gerekmektedir.

## 8.2 Atık Geri Kazanım Tesisleri

## 8.2.7 Tehlikesiz atık geri kazanım tesisleri (Ahşap, Cam, Kompozit, Plastik, Tekstil hariç)

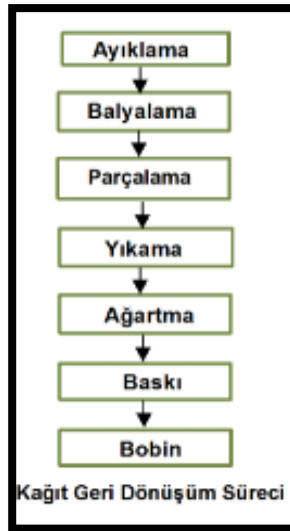
## 8.2.7.1 Üretim kapasitesi 300 ton/gün ve daha fazla olan kâğıt vb. tehlikesiz atıkların geri kazanım tesisleri

**Kâğıt:** odun, saman gibi bitkisel maddelerin liflerinin (fiber) saçaklandırılarak birbirine bağlanması ile oluşturulan üzerinde baskı yapılmaya elverişli tabakaya verilen addır.

**Geri dönüşüm** için kâğıtlar pek çok işlemde geçerler. Kutulardan toplanan kâğıdın geri dönüşüm aşamaları, kâğıtların ufak parçalara ayrılması ile başlar. Parçalarına ayrılan kâğıtların, tekrar kullanılabilmesi amacıyla üzerlerinde bulunan yazı, renk, desen vb. bileşenlerden kurtulması için çeşitli işlemlerden geçirilir ve ısıtılır. Bu işlemler esnasında hamur kıvamına getirilen kâğıtlar, içeriklerindeki yabancı maddelerin çıkarılması için eleme aletlerinden geçirilir. Daha sonra tekrar üretilecek kâğıdın kullanım amacına, rengine göre ayrılır ve dönüşüm işlemine bu doğrultuda devam edilir.

**Kâğıdın geri dönüşüm süreci** şu adımları içermektedir;

- I. **Ayıklama-** İlk olarak, kompozisyona ve kalite derecesine bağlı olarak, kâğıt ürünlerinin ayrıştırılması yapılır.
- II. **Balyalama-** Üretimde daha verimli kullanım ve nakliye kolaylığı ve kâğıtları bir blok halinde preslemek için balya-pres makinesi kullanılır. Karton balya-pres makineleri, karton ve oluklu mukavva geri dönüşümü için özel olarak tasarlanmış hidrolik makinelerdir.
- III. **Parçalama-** Bu aşama kâğıdın daha küçük parçalara ayrılmasını ve su ile karıştırılarak kâğıt hamuru oluşturulmasını içerir.
- IV. **Yıkama-** Kirletici maddelerin uzaklaştırılması için hamurun yıkanması ve filtrelmesi ile bir hamur oluşur. Boyalar ve kaplamalar gibi katkı maddeleri bu aşamada ortaya çıkabilir. Mürekkep kâğıttan çıkarılmazsa, kâğıt hamuruna grimsi bir renk katar. Yıkama yoluyla (kimyasal madde ekleyerek ve suyla yıkayarak) ya da flotasyonla (mürekkebi emen köpükler üretmek için hava vererek ve ardından bu köpükleri ayırarak) çıkarılabilir.
- V. **Ağartma** – Bu aşamada hamuru beyazlatmak için hidrojen peroksit veya klor kullanılabilir.
- VI. **Baskı** – Tabaka haline getirilen kâğıt hamuru, içerisindeki suyu temizlemek ve homojen bir kalınlık elde etmek için preslenir ve daha sonra tamamen kuruması için ısıtılmış silindirler boyunca akıtılır.
- VII. **Bobin** – Yeniden kullanıma hazır, çok büyük ürün bobinleri oluşturulur.

**Kapsam:**

- Üretim kapasitesi 300 ton/gün ve üzeri olan kâğıt geri kazanım tesisleri bu madde kapsamında, belirtilen eşik değerin altında üretim yapan kâğıt geri kazanım tesisleri ise Ek-2 Madde 8.2.2 kapsamında değerlendirilir.
- Kâğıt geri kazanım tesisleri genel olarak ağartma, balyalama, parçalama, yıkama, ağartma, vb. fiziksel ve/veya kimyasal işlemleri içerir.



**8.2 Atık Geri Kazanım Tesisleri****8.2.7 Tehlikesiz atık geri kazanım tesisleri (Ahşap, Cam, Kompozit, Plastik, Tekstil hariç)****8.2.7.2 Üretim kapasitesi 2.000 ton/gün ve daha fazla olan metal tehlikesiz atıkların ve/veya cüruf, tufal vb. atıklardan metallerin ergitildiği geri kazanım tesisleri. <sup>1</sup>**

Metal geri dönüşüm işleminin ana aşamaları aşağıdaki gibidir:

**1. Toplama:** Metaller için toplama işlemi, yüksek hurda değeri nedeniyle diğer atık malzemelerden farklıdır. Hurda alanlarına, çöp sahasına gönderilenden daha fazla satılması muhtemeldir. Hurda araçlar önemli hurda demir metal kaynağıdır. Diğer kaynaklar arasında büyük çelik yapılar, demiryolu rayları, gemiler, tarım ekipmanları ve tüketici hurdası yer alır. Yeni ürün üretimi sırasında oluşan hızlı hurda, demir hurda tedarikinin yarısını oluşturur.

**2. Tasnif etme:** Tasnif etme aşaması, metallerin karışık hurda metal akışından ayrılmasını içerir. Otomatik geri dönüşüm işlemlerinde, malzemenin ayrılmasına yardımcı olmak için mıknatıslar, sensörler, sıyırıcılar kullanılabilir. Kazıyıcılar, temiz metali kirli malzemeden ayırarak değerini iyileştirir.

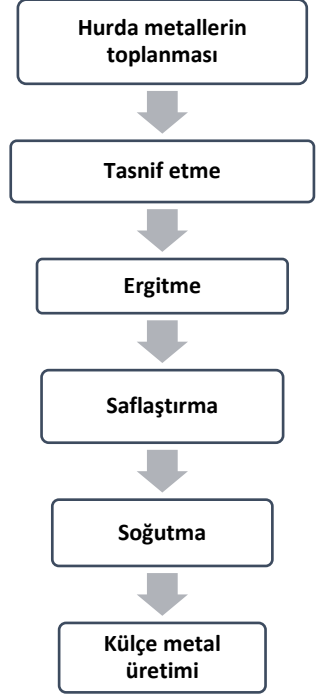
**3. İşleme:** Daha fazla işlem yapılmasını sağlamak için metaller parçalanır. Parçalama, küçük parçalanmış metallerin geniş bir yüzey/hacim oranına sahip olması nedeniyle erime işlemini desteklemek için yapılır. Örneğin, alüminyum küçük tabakalara ve çelik, çelik bloklara dönüştürülür.

**4. Eritme:** Hurda metal büyük bir fırında eritilir. Her metal, kendisine özel tasarlanmış belirli bir fırına alınır. Bu adımda önemli miktarda enerji kullanılır. Fırının ısı derecesine ve metal hacmine bağlı olarak, erime birkaç dakika ila birkaç saat arasında sürebilir.

**5. Saflaştırma:** Son ürünün yüksek kalitede olmasını ve kirletici içermemesini sağlamak için saflaştırma yapılır. Saflaştırma için kullanılan en yaygın yöntemlerden biri elektrolizdir.

**6. Soğutma:** Saflaştırma işleminden sonra erimiş metaller, metallerin soğutulması ve katılaştırılması için taşıyıcı bant vasıtasıyla taşınır. Bu aşamada hurda metaller, çeşitli metal ürünlerin üretiminde kolaylıkla kullanılacak çubuklar gibi spesifik şekillerde oluşturulur.

**7. Külçe metal üretimi:** Metaller soğutulduğunda ve katılaştıkça, kullanıma hazırdır. Daha sonra yeni ürünlerin üretiminde hammadde olarak kullanılacağı fabrikalara taşınırlar. Bu metal çubuklardan yapılan ürünler kullanım ömrünün sonuna geldiğinde, metal geri dönüşüm işlemi tekrar gerçekleşir.

**Kapsam:**

- Üretim kapasitesi 2.000 ton/gün ve üzerinde olan tehlikesiz atık niteliğindeki metal tehlikesiz atıkların ve/veya cüruf, tufal vb. atıkların geri kazanım tesisleri bu madde kapsamında, belirtilen eşik değer altıda üretim yapan metal tehlikesiz atıkların ve/veya cüruf, tufal vb. atıkların geri kazanım tesisleri ise Ek-2 8.2.3 kapsamındadır.
- Tehlikeli atık sınıfında olan metallere uygulanan işlemler Ek 1-8.2.6 kapsamında değerlendirilir.
- “Üretim kapasitesi 2.000 ton/gün ve daha fazla olan hurda demir-çelikten çelik üreten tesisler” Ek-1 3.5 kapsamında değerlendirilir.
- Ek-1 3.5 kapsamındaki tesisler, elektrik ark ocaklı veya indüksiyon ocaklı tesisler olup hurda demir çelik tesislerinde ön işlemleri yapılmış ürünler bu tesislerde hammadde olarak kullanılabilir.

## Ek-1

### 8.2 Atık Geri Kazanım Tesisleri

#### 8.2.7 Tehlikesiz atık geri kazanım tesisleri (Ahşap, Cam, Kompozit, Plastik, Tekstil hariç)

##### 8.2.7.3 Diğer tehlikesiz atık geri kazanım tesisleri.<sup>1</sup>

Atık Yönetimi Yönetmeliği kapsamında tehlikeli atıklar, mezkûr Yönetmeliğin Ek-3/A'da yer alan tehlikeli özelliklerden birini ya da birden fazlasını taşıyan, Ek-IV'te altı haneli atık kodunun yanında yıldız (\*) işareti bulunan atıkları ifade etmektedir. İlgili yönetmelik Ek-III-A'da listelenen özelliklerden (*patlayıcı, oksitleyici, yüksek oranda tutuşabilen, tutuşabilen, tahriş edici, zararlı, toksik, kanserojen, korozif, enfeksiyon yapıcı, üreme yetisini azaltıcı, mutajenik, ekotoksik, havayla, suyla veya bir asitle temas etmesi sonucu zehirli veya çok zehirli gazları serbest bırakabilen*) ya da bu özelliklerden herhangi birine sahip olan atıkların bertarafı esnasında ortaya çıkan madde ve preparatlardır.

Bu kapsamda Ahşap, cam, kompozit, plastik, tekstil, kâğıt ve hurda metal geri kazanım faaliyetleri dışında diğer tehlikesiz atıkların geri kazanım faaliyetleri bu madde kapsamında değerlendirilir.

#### **Kapsam:**

- Tehlikesiz atık geri kazanım tesislerinden plastik, cam, ahşap, tekstil, kompozit atıkların geri kazanıldığı ve kâğıt, metal, cüruf, tufal vb. atıkların geri kazanıldığı **tesisler dışındaki tüm** tehlikesiz atık geri kazanım tesisleri bu madde kapsamında değerlendirilir.
- Ahşap, cam, kompozit, plastik, tekstil tehlikesiz atıklara uygulanan geri kazanım işlemleri Ek 2-8.2.1 kapsamında değerlendirilir.
- Üretim kapasitesi 300 ton/gün ve üzeri olan kâğıt geri kazanım tesisleri Ek 1 8.2.7.1 madde kapsamında, belirtilen eşik değerin altında üretim yapan kâğıt geri kazanım tesisleri ise Ek-2 Madde 8.2.2 kapsamında değerlendirilir.
- Üretim kapasitesi 2.000 ton/gün ve üzerinde olan tehlikesiz atık niteliğindeki metal tehlikesiz atıkların ve/veya cüruf, tufal vb. atıkların geri kazanım tesisleri Ek-1 8.2.7.2 kapsamında, belirtilen eşik değerin altında üretim yapan geri kazanım tesisleri ise Ek-2 8.2.3 kapsamındadır.

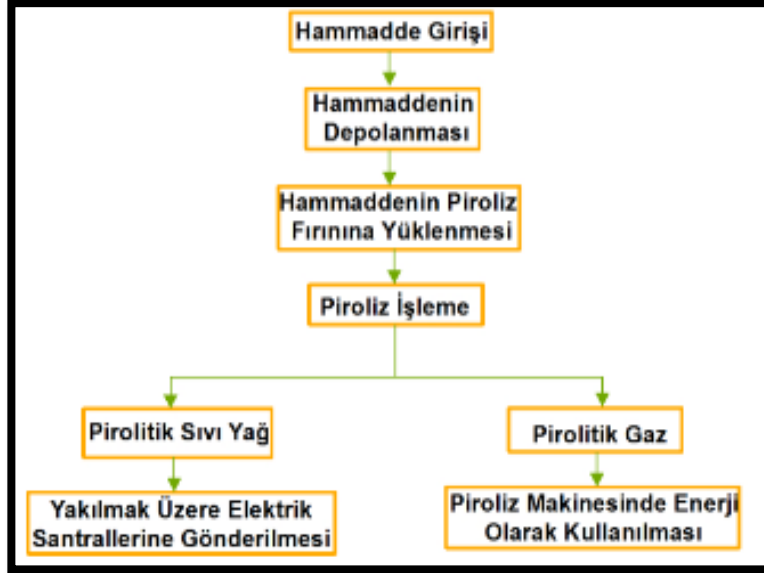
**8.2 Atık Geri Kazanım Tesisleri****8.2.8 İleri Termal İşlem Tesisi (Pirroliz, Gazlaştırma vb.)<sup>1,4</sup>**

**Termal İşlem;** atıkların bertaraf edilmesi, atıklardan enerji elde edilmesi gibi amaçlarla işlenmesi için 850°C üzerindeki yüksek sıcaklıkların uygulandığı yakma, gazlaştırma ya da pirroliz gibi yöntemler kullanılarak yapılan termik arıtmadır. Termal parçalamada üç farklı işlem uygulanır.

**Pirroliz;** yüksek sıcaklıkta ve oksijensiz ortamda organik maddelerin termal kırılmaya uğradığı termo kimyasal sürecin adıdır. Süreç sonunda organik maddelerin içerisindeki sabit karbon ve uçucu kısım ayrılır. Uçucunun daha sonra yoğunlaştırılmasıyla sıvı ve gaz formda iki farklı yakıt elde edilir. Pirroliz kabaca oksijensiz ortamda dışardan ısı vererek yakma işlemi gerçekleştirilmesi ile büyük moleküllerin daha küçük gaz, sıvı ve katı moleküllere dönüşmesidir. Sistem, kullanılan hammaddeye bağlı olarak miktarı ve kullanım amacı değişen katı ürünün de (karbonca zengin), kullanılması sayesinde sıfır atık prensibiyle çalışır.

**Karbonlaştırma:** Odun, turba, maden kömürü gibi organik maddeler havasız ortamda kimyasal parçalanmaya uğrarlar. Bu işlem de farklı sıcaklık bölgelerinde gerçekleşir. Yaklaşık 170°C'a kadar suyun buharlaşması tamamlanır. 180°C'den yüksek sıcaklıklarda odun polimerlerinin parçalanma tepkimeleri açığa çıkmaya başlar. 200-350°C sıcaklıklar arasında ekzotermik boşalma reaksiyonları meydana gelerek metanol, asetik asit, katran, CO ve su açığa çıkar. 350°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda ek katran ürünleri oluşur. 500°C'dan daha yüksek sıcaklıklarda çatlama süreci ve dehidrasyon tepkimeleri oluşur. Odun tipine ve karbonlaştırma işleminin son sıcaklığına bağlı olarak elde edilen odun kömürü kuru odunun yaklaşık %28-38'i arasında değişir. Karbonlaşma işlemi sonucu açığa çıkan gaz bileşenleri ise yaklaşık olarak %50 CO<sub>2</sub>, %35 CO, %10 CH<sub>4</sub> ve %5 diğer hidrokarbon ve H<sub>2</sub>'dir. Gaz karışımının yaklaşık kalori değeri 8.9 MJ/m<sup>3</sup>'dür.

**Gazlaştırma;** içinde karbon C elementi bulunan herhangi malzemenin büyük oranda karbonmonoksit (CO) ve hidrojenden oluşan yapay gaza (SYNGAS)'a çevrilmesi işlemine denir. Organik maddelerin gazlaştırılmasında yaklaşık 500°C sıcaklığa kadar olan süreç pirroliz safhası olup burada, karbon, gazlar ve katran elde edilir. Isıtma 1.000°C'a kadar çıktığında karbon su buharıyla tepkimeye girerek CO ve H<sub>2</sub> üretilir. Bitkisel atıklar yakılırsa kısmi yanmada kalorifik değeri 4500-6000 KJ/m<sup>3</sup> olan gaz üretilir.

**Kapsam:**

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm ileri termal işlem tesislerini kapsar.
- Termal İşlemler, atıkların bertaraf edilmesi, atıklardan enerji elde edilmesi gibi amaçlarla işlenmesi için 850°C üzerindeki yüksek sıcaklıkların uygulandığı yakma, gazlaştırma ya da pirroliz gibi yöntemler kullanılarak yapılan bertaraf işlemleridir.
- İleri termal işlemler, pirroliz, karbonlaştırma ve gazlaştırma işlemlerini kapsar.

**8.3 Atık bertaraf tesisleri****8.3.1 Atık düzenli depolama tesisleri<sup>1,2</sup>****8.3.1.1 Düzenli depolama I. Sınıf****8.3.1.2 Düzenli depolama II. Sınıf****8.3.1.3 Düzenli depolama III. Sınıf**

**Bertaraf;** atık oluşumunun kaçınılmaz olduğu ve geri kazanım veya arındırma işlemlerinin uygulanmadığı durumlarda değerlendirilemeyen atıkların yakma, depolama gibi metotlar kullanarak imha edilmesi, oluşturabilecekleri olumsuz etkilerin ortadan kaldırması için gerçekleştirilen işlemlerdir. *Atık Yönetimi Yönetmeliği*'ne göre bertaraf; ikincil amacı enerji geri kazanımı olsa dahi geri kazanım olarak kabul edilmeyen ve yönetmelik ekinde belirtilen düzenli depolama, yakma vb. işlemleri olarak tanımlanmaktadır.

Ülkemizde atık bertaraf metodu olarak, ara depolama, yakma, ihracat, geri kazanım, beraber yakma ve düzenli depolama yöntemleri kullanılmaktadır. Atıkların yakma ve düzenli depolama ile bertaraf edilmesi kullanımı en yaygın olan metotlardır.

**Düzenli Depolama,** katı atık sızıntı sularının ve depo gazının olumsuz etkilerini kontrol altına alınacağı bir sızdırmazlık ve gaz kontrolü sisteminin yapılmış olduğu alanlara, katı atıkların çevre problemleri oluşturmayacak şekilde kademeli olarak zemin üzerinde depolanarak bertaraf edilmesidir.

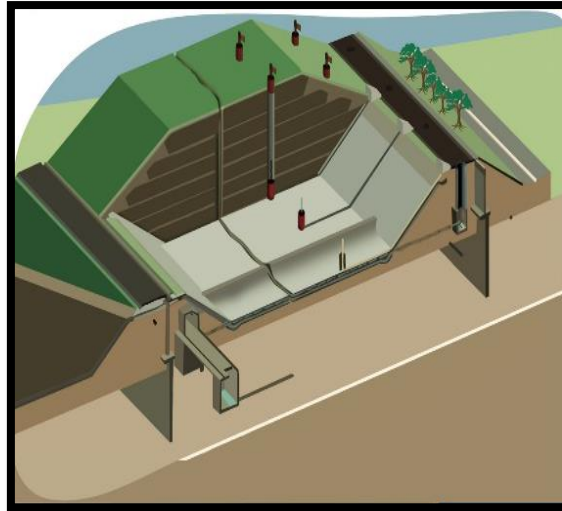
"Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik"e göre **Düzenli Depolama Tesisleri** şu şekilde tanımlanmıştır:

*"Atıkların oluşturduğu tesis içinde geri kazanım, ön işlem veya bertarafa gönderilmek üzere geçici depolandığı birimler, atığın geri kazanım veya ön işleme tabi tutulmak amacıyla üç yıldan daha kısa süreli ara depolandığı tesisler ile atığın bertaraf işlemine tabi tutulmak üzere bir yılı geçmeyecek şekilde ara depolandığı tesisler hariç olmak üzere atıkların yeraltı veya yer üstünde belirli teknik standartlara göre bertaraf edildiği sahalardır"*

Düzenli depolama aşağıda belirtilen özelliklere sahip 3 sınıfa ayrılır:

- I. sınıf düzenli depolama tesisi: Tehlikeli atıkların depolanması için gereken altyapıya sahip tesisler.
- II. sınıf düzenli depolama tesisi: Belediye atıkları ile tehlikesiz atıkların depolanması için gereken altyapıya sahip tesisler
- III. sınıf düzenli depolama tesisi: İnert atıkların depolanması için gereken altyapıya sahip tesisler

Düzenli depolama uygulanacak atıklar özelliklerine göre uygun depolama tesislerine gönderilerek kontrollü şekilde bertarafı sağlanır.

**Kapsam:**

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm atık düzenli depolama tesislerini kapsamaktadır.

**8.3. Atık Bertaraf Tesisleri****8.3.2 Maden Atığı Bertaraf Tesisleri. 1,2****8.3.2.1 Depolama****8.3.2.2 Derine Enjeksiyon****8.3.2.3 Alıcı Ortamda Bertaraf**

**Maden atığı**, madenlerin aranması, çıkarılması, hazırlanması, zenginleştirilmesi veya depolanması sonucunda oluşan katı veya şlam/sulu çamur şeklinde madde veya malzemelerdir. Maden atıkları; üst toprak, örtü-kazı (dekapaj), atık kaya ve zenginleştirme atıklarından meydana gelmektedir. Madencilik faaliyetlerinde atık/ürün oranına bağlı olarak büyük miktarlarda atık oluşur. Atıklar özelliklerine bağlı olarak çevreye tolere edilebilecek seviyenin üzerinde zarar verme potansiyeline sahip olabilirler.

**Maden atığı bertaraf tesisi**, rehabilitasyon ya da inşaat amaçlı atıkların doldurulduğu kazı çukurları hariç olmak üzere, yığın, havuz ve baraj gibi yapıların dahil olduğu maden atıklarını biriktirmek ya da depolamak üzere tasarlanan herhangi bir alan olarak tanımlanmıştır.

**Maden atıkları**; kategorilerine göre 3 ana başlıkta değerlendirilir:

- İnert atık (ve/veya kirlenmemiş toprak),
- Tehlikeli atık,
- İnert olmayan- tehlikeli olmayan atık.

Bu tanımların herhangi birine uymayan atıklar inert olmayan- tehlikeli olmayan atık olarak sınıflandırılır.

Maden atıkları bertaraf yöntemleri 3 başlıkta incelenir:

1. Depolama
2. Derine enjeksiyon
3. Alıcı ortamda bertaraf

**1. Depolama:** Maden atıklarının bertaraf yöntemlerinden olan depolama yoluyla bertaraf, yerüstü kazı boşluklarının maden zenginleştirme atıkları ile doldurulması işlemidir. Setlendirilmiş baraj ve havuzlar, doğaya geri kazandırılan kuru atık depoları, işlenmiş liç yığınları, açık ocak çukurları, özel olarak kazılan çukurlar başlıca yerüstü atık depolama/bertaraf yöntemleridir.

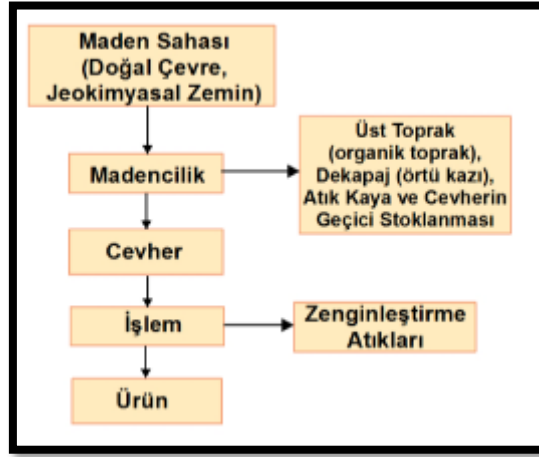
**2. Derine Enjeksiyon:** Maden atıklarının bertaraf yöntemlerinden olan derine enjeksiyon, yeraltı galerilerinin, maden zenginleştirme atıkları ile doldurulması işlemidir. Bu işlem sırasında, uzun dönemde yer altı suyu kalitesinin korunması büyük önem arz etmektedir.

Yeraltı ocaklarında atık bertarafı, kazı dolgu ve oda-topuk maden işletme yöntemlerinde gerekli olan dolgu malzemesi atıklarından sağlanabilir. Genellikle suyunu kolay bırakan iri veya kumsu atık kullanılırken son zamanlarda gelişen teknolojiye paralel olarak macun dolgu adı verilen basınçlı filtre ile suyu iyice alınmış çimento katkılı kuru çamurlar da hem tahkimat hem de atık bertarafını aynı anda sağladığı için tercih edilmektedir.

**3. Alıcı Ortamda Bertaraf:** Atık karakterizasyonu sonucunda, tehlikeli olarak tanımlanan maden atıkları ülkemizdeki denizlerde kesinlikle bertaraf edilemez. Atık karakterizasyonu sonucunda, inert ve/veya tehlikesiz olarak tanımlanan maden atıkları sadece Karadeniz'in oksijen içermeyen ve canlı yaşamı olmayan ölü tabakasında bertaraf edilebilir.

İnert ve tehlikesiz maden atıklarının Karadeniz'de bertarafı için madencilik faaliyetinin yapıldığı yer merkez olmak üzere yaklaşık 30 km'lik bir yarıçapta kalan karasal bölgede coğrafik, topoğrafik ve jeolojik olarak uygun bir alanın bulunmaması gerekir.

Alıcı ortamda bertaraf, derin deniz deşarjı ve nehir ve göl deşarjı atık bertarafı olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilir. Derin deniz deşarjı atık bertarafı, cevher zenginleştirme atıkları için kullanılan bir yöntemdir. Bu bertaraf yönteminde atıklar deniz veya okyanuslarda kıyıdan uzaktaki derin zonlara bırakılır. Denizin yakın ve derin, yağışın çok, buharlaşmanın az, yerüstü atık bertaraf yöntemlerinin riskli olduğu bölgelerde uygulanır. Nehir ve göl deşarjı atık bertarafı ise günümüzde birçok ülkede çevresel duyarlılığın artmasıyla terkedilen ve tercih edilmeyen bertaraf yöntemidir.



#### Kapsam:

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm maden atığı bertaraf tesislerini kapsamaktadır.
- Aşağıda belirtilen atıklar maden atığı kapsamı dışındadır:
  - Isıl işlemler, ergitme ya da izabe dahil metalürjik işlemler vb. endüstriyel prosesler sonucu ortaya çıkan atıklar (cüruf, kül vb.),
  - Asit üretim tesisleri ya da organik/anorganik kimyasal üretim işlemleri (sülfürik asit, borik asit, boraks pentahidrat üretim tesisleri vb.) sonucu ortaya çıkan atıklar
  - Maden/cevher/mineral kaynakların aranması amacıyla yapılmayan kazı, sondaj işlemlerinden kaynaklanan atıklar
  - Maden Kanunu'nda yer almayan madde/malzemelerin atıkları (petrol, doğalgaz, jeotermal, su kaynakları vb.)

## 8.4. Diğer Atık Yönetim Faaliyetleri

### 8.4.1 Atık yakma ve/veya beraber yakma tesisleri<sup>1</sup>

**Yakma tesisi:** Atık kabul birimi, geçici depolama birimi, ön işlem birimi, atık besleme ve hava besleme sistemleri, kazan, baca gazı arıtım sistemleri, yakma sonucu oluşan kalıntıların düzenli depolanması ve atıksuların arıtılması için tesis içinde yer alan birimler, baca, yakma işlemlerini kontrol etmek ve yakma şartlarını izlemek ve kaydetmek için kullanılan ölçüm cihazları ve sistemler de dahil olmak üzere tesiste yer alan bütün birimleri kapsayan, ortaya çıkan yanma ısısını geri kazanabilen veya kazanamayan, atıkların oksitlenme yoluyla yakılması, piroliz, gazlaştırma veya plazma işlemleri gibi diğer termal bertaraf işlemleri de dahil olmak üzere termal yolla bertarafına yönelik her türlü sistemdir.

Ülkemizde atık bertaraf metodu olarak en yaygın kullanılan metotlardan biri yakmadır. Atıkların yakma yoluyla bertarafı 2 şekilde gerçekleştirilir:

**Yakma tesisleri:** Termal yolla atıkların bertarafını sağlayan tesislerdir. Aşağıdaki teknolojileri kullanabilirler.

- Oksitleme ile yakma: Yanabilir atıkların inert bir kalıntıya (kül, cüruf) dönüştürülmesi prosesidir ve enerji geri kazanımı sağlar. Atık doğrudan yakılabileceği gibi ısıl değerini arttırmak ve yakma tesisinde daha etkin proses kontrolü sağlamak amacıyla ön işleme de tabi tutulabilir.
- Piroliz: Oksijensiz ortamda yakmadır. Piroliz prosesi ürünleri katı, sıvı ve gaz olabilir. Uygulamada organik bir atığa dışarıdan ısı enerjisi aktarılır.
- Gazlaştırma: Gazifikasyonda sınırlı miktarda oksijen sisteme verilir ve bunun sonucunda oluşan oksidasyon ile sistem kendi kendinin sürekliliğini sağlayabilecek miktarda ısı üretir.
- Plazma: Atıkların plazma torch(ları) ile yüksek sıcaklıkta oksijensiz ortamda moleküllerine ayrılarak içeriğinde esas olarak karbon monoksit (CO), hidrojen (H) ve nitrojen (N) bulunan bir gaz karışımı elde edilir.

**Beraber yakma tesisleri:** Ana gayesi enerji üretimi veya ürün imal etmek olan, atıkları alternatif hammadde veya ek yakıt olarak kullanan yakıt anma ısıl güç değerinin %40'ına kadarını tehlikeli atıklardan sağlayan tesislerdir. Bu tesisler çimento fabrikaları ve kireç fabrikaları olabilir.

Bu tür tesislerde cam şişe vb. yerlerde kullanılan mantar tıplar, radyoaktif atıklar, petrol ve gaz kaynaklarının aranmasından, işletilmesinden kaynaklanan ve tesis içinde yakılan atıklar, inşaat ve yıkım atıklarından çıkan halojenli organik bileşik içermeyen tahta atıklar, hayvan kadavraları, tarım ve ormancılık kaynaklı bitkisel atıklar kabul edilmez. Yakma işlemi öncesinde atığın içeriğinde radyoaktif madde bulunup bulunmadığı, kalorifik değeri, PCB, PCP, Cl, F, S ve ağır metal içeriği gibi özellikleri belirlenir.



#### Kapsam:

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm atık yakma ve beraber yakma tesislerini kapsar.
- Beraber yakma tesisleri, atıkları alternatif hammadde veya ek yakıt olarak kullanan, yakıt anma ısıl güç değerinin %40'ına kadarını atıklardan sağlayan tesislerdir. Kireç fabrikaları ve çimento fabrikaları örnek olarak verilebilir.

## 8.4. Diğer Atık Yönetim Faaliyetleri

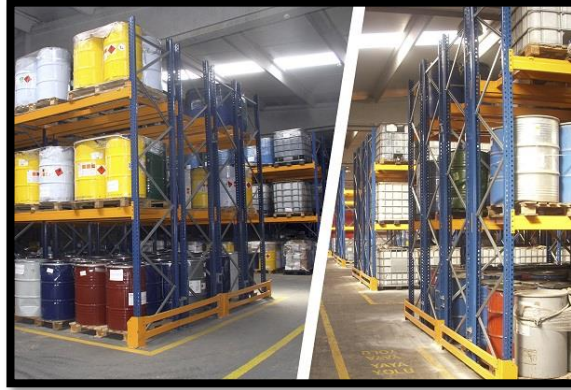
### 8.4.2 Atık ara depolama tesisleri<sup>1,2</sup>

**Ara depolama;** atıkların geri kazanım ve nihai bertaraf tesislerine ulaştırılmadan önce atık miktarı yeterli kapasiteye ulaşıncaya kadar güvenli bir şekilde depolanmasını ifade eder. Atık ara depolama tesisleri bir çeşit transfer istasyonu görevi görürler. Nihai bertaraf veya geri kazanım için uygun yer bulunamaması durumunda ya da çevre lisansı almış geri kazanım ve bertaraf tesislerine ulaştırılmadan önce atık miktarının yeterli kapasiteye ulaşması amacıyla atıklar ara depolarda depolanabilir.

Ara depolama tesisleri ön işlem ve ara depolama tesisleri ile birlikte bir atık işleme tesisi olarak değerlendirilir. Bu tesislerde atıkların insan sağlığına ve çevreye risk oluşturmayacak şekilde güvenli depolanması ve geri kazanım/bertaraf tesislerine güvenli bir şekilde sevkini sağlayacak tedbirlerin alınması esastır.

Bu amaçla bu tesisler atıkların türüne göre güvenli bir şekilde depolanmasını sağlayacak işletim ve donatıma sahip olmak zorundadır.

Tesise kabul edilecek atık içeriğinde radyoaktif madde bulunup bulunmadığının tespiti maksadıyla tesis girişinde radyasyon paneli bulunur. Birbirleriyle reaksiyona girebilecek atıkların depo alanı içerisinde ayrı bölmelerde depolanması gereklidir. Hangi tür tesislerin ara depolama tesisine kabul edileceği yönetmeliklerle belirlenmiştir. Ara depolama tesisleri genellikle bölgesel hizmete yönelik olurlar. Tesisten atık geri kazanım/bertaraf tesisine taşıma mesafesinin, bertaraf maliyetini artırmayacak şekilde ekonomik ve fiziksel olarak uygun olması gereklidir. Atık ara depolama tesisleri sayesinde atık üreticilerinin az miktarda sayılacak atıklarını kendi tesislerinde biriktirme riskine girmeden, yeterli kapasiteye ulaşıncaya kadar depolanması mümkün olmaktadır.



#### Kapsam:

- Atık akümülatör, ömrünü tamamlamış lastik, bitkisel atık yağ dışında tüm atık ara depolama tesisleri kapasiteye bağlı olmaksızın bu madde kapsamında değerlendirilir.
- Ömrünü Tamamlamış Lastik Ek-2 8.3.4; atık akümülatör ara depolama tesisleri bu 8.3.3; bitkisel atık yağ ara depolama tesisleri Ek-2 8.3.1 kapsamında değerlendirilir.
- Ara depolama; atıkların geri kazanım ve nihai bertaraf tesislerine ulaştırılmadan önce atık miktarı yeterli kapasiteye ulaşıncaya kadar güvenli bir şekilde depolanmasını sağlayan bir tür transfer istasyonlarıdır.



## 8.4. Diğer Atık Yönetim Faaliyetleri

### 8.4.3 Yeniden Kullanıma Hazırlama<sup>1,2, 5</sup>

Atık yönetimi faaliyetlerden biri olan **yeniden kullanım**, ürünlerin ya da atık olmayan bileşenlerin tasarlandığı şekilde aynı amaçla kullanıldığı herhangi bir işlemi içermektedir.

**Yeniden kullanıma hazırlama**, atık olan ürün veya ürün bileşenlerinin başka ön işleme tabi olmasına gerek kalmadan temizleme, onarım ya da kontrol işlemleri ile tasarlandığı şekle getirilmesi olarak ifade edilmektedir.

Yeniden kullanıma hazırlama faaliyeti gerçekleştiren atık işleme tesislerinde diğer atık işleme tesisleri için geçerli şartlara ilave olarak, atık olan ürün veya ürün bileşenlerinin tasarlandığı şekilde aynı amaçla yeniden kullanıma hazırlanması için yapılacak temizleme, onarım, kontrol gibi fiziksel işlemlerde gerekli olan ilave ekipmanlar bulundurulur.

“Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Tesislerinin Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik”e göre yeniden kullanıma hazırlama işlemleri kapsamında atıklar, yalnız fiziksel işlemler ile tasarlandığı hale getirilerek, aynı amaçla kullanıldıkları sürece kullanım ömrü bitinceye kadar atık olarak addedilmeyecektir.

Yeniden kullanıma hazırlama faaliyeti, toplama-ayırma ve ara depolama hariç geri kazanım faaliyeti için çevre lisansı olan atık işleme tesislerinde gerçekleştirilir. Tamirhaneler, servisler gibi ürünlere yönelik bakım onarım hizmeti veren gerçek ve tüzel kişiler yeniden kullanıma hazırlama kapsamı dışındadır.

Yeniden kullanıma hazırlama faaliyeti gelen atıkla ilgili olarak değil elde edilen ürünle ilgili bir tanımlamadır. Tesis atıktan bir ürün elde edildiği için geri kazanım lisansı, elde edilen ürün atığın orijinali ile aynı olduğu için de “Yeniden kullanım faaliyeti” olarak tanımlanır.

Bu tesislerin geri kazanım tesislerinden farkı yeni bir ürün oluşmamasıdır. Eğer elde edilen ürün, gelen atığın tasarlandığı hali ise bu durumda geri kazanım tesisi yeniden kullanıma hazırlama faaliyeti gerçekleştiriyor anlamına gelir. Aşağıda bazı örnekler verilmiştir:

Ahşap atıklarından palet üreten tesis	Tehlikesiz atık geri kazanım
Ahşap palet atıklarından <b>tadilat yaparak ahşap palet üreten tesisler</b>	Tehlikesiz atık geri kazanım + <b>Yeniden Kullanıma Hazırlama</b>
Ahşap atıkları ve ahşap palet atıklarından <b>ahşap palet üreten tesisler</b>	Tehlikesiz atık geri kazanım+ <b>Yeniden Kullanıma Hazırlama</b>
Metal Varilleri yıkayıp kıran tesisler	Tehlikeli atık ön işlem
Metal varilleri temizleyip <b>tekrar metal varil olarak satan tesisler</b>	Tehlikeli atık geri kazanım + <b>Yeniden Kullanıma Hazırlama</b>
Trafo atıkların parçalarına ayırıp temizleyen tesisler	Tehlikeli atık geri kazanım
Trafo atıklarından <b>uygun olanlarını parça değişimi kontrol yaparak yeni trafo üreten tesisler</b>	Tehlikeli atık geri kazanım + <b>Yeniden Kullanıma Hazırlama</b>

#### Kapsam:

- Kapasiteye bağlı olmaksızın yeniden kullanıma hazırlama faaliyetleri gerçekleştiren tesisler madde kapsamında değerlendirilir.
- Tesis atıktan bir ürün elde edildiği için geri kazanım lisansı, elde edilen ürün atığın orijinali ile aynı olduğu için de “Yeniden kullanım faaliyeti” lisansı olarak tanımlanır.
- Tamirhaneler, servisler, tadilat yapan ticari işletmeler vb. kapsama dahil değildir.

**8.1 Ön İşlem****8.1.1 Toplama-ayırma tesisleri<sup>1,2</sup>****8.1.1.1 1. Tip Toplama-Ayırma Tesis****8.1.1.2 2. Tip Toplama-Ayırma Tesis****8.1.1.3 3. Tip Toplama-Ayırma Tesis****8.1.1.4 Toplama-Ayırma Tesis**

Ön işlem tesislerinin teknik kriterlerine ve bu tesislerde bulunması gereken asgari şartlara ilişkin usul ve esaslar "Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Tesislerinin Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik" ile belirlenmiştir.

Toplama-ayırma işlemi, "Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Tesislerinin Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik" de yer alan atık tür ve kodlarının toplandığı ayrıldığı ve gerektiğinde boyut küçültme işlemlerini kapsar.

**Toplama ayırma tesisi:** EK-1'de listelenen atıkların toplanarak cinslerine göre sınıflandırılması amacıyla ayırma işlemlerinin gerçekleştirildiği atık işleme tesisleridir. Toplama-ayırma tesislerine kabul edilecek atık türleri ilgili yönetmelikte metal, kağıt-karton, plastik, cam, ahşap, tekstil ve diğer (kompozit, karışık, büyük hacimli vb.) başlıkları altında belirlenmiştir.

Toplama ayırma tesislerinin toplam alanının en az 1.000 m<sup>2</sup> olması zorunludur. EK-1'de yer alan metal, kağıt-karton, plastik, cam, ahşap, tekstil kategorilerden sadece tek bir kategoride atık kabul eden toplama ayırma tesisleri ile organize sanayi bölgeleri, sanayi siteleri ve benzeri yönetim alanlarında kurulu bulunan toplama ayırma tesislerinde ise bu şart aranmaz.

Karışık ambalaj atıklarını ve/veya Sıfır Atık Yönetmeliği'nin EK-5'ine göre birlikte biriktirilen kağıt, karton, cam, plastik ve metal atıkları kabul eden toplama ayırma tesislerinde kapasiteyi karşılayacak şekilde platformlu ayırma bandı bulundurulması zorunludur. Bu atıkların ayrıştırılması sadece platformlu ayırma bandında gerçekleştirilir. Toplama-ayırma tesisleri alan ve ayırma kapasitesine göre 3 gruba ayrılır:

- **1.Tip Toplama Ayırma Tesis:** Toplam alanı en az 3.000 m<sup>2</sup> olan ve en az 2.000 m<sup>3</sup>/gün ayırma kapasitesine sahip olan tesisler
- **2.Tip Toplama Ayırma Tesis:** Toplam alanı en az 2.000 m<sup>2</sup> olan ve en az 600 m<sup>3</sup>/gün ayırma kapasitesine sahip olan tesisler
- **3.Tip Toplama Ayırma Tesis:** Toplam alanı en az 1.000 m<sup>2</sup> olan ve en az 100 m<sup>3</sup>/gün ayırma kapasitesine sahip olan tesisler

"Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Tesislerinin Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında Ek-1'de yer alan karışık ambalaj atıklarını ve/veya "Sıfır Atık Yönetmeliği"nin Ek-5'ine göre birlikte biriktirilen kağıt, karton, cam, plastik ve metal atıkları kabul edecek toplama ayırma tesisleri m<sup>2</sup> ve kapasiteye bağlı olarak yukarıda belirtilen üç farklı tipte kurulabilmektedirler. Bu kapsamda *e-izin* sisteminde toplama ayırma tesislerinin geçici faaliyet belgesi başvurularında "150106 Karışık Ambalaj" kodunu seçen tesisler için tip seçim sekmesi açılmaktadır.

Tip olarak adlandırılan toplama ayırma tesislerinde ayırma bandı bulundurma şartı yer almaktadır. "150106 Karışık Ambalaj" kodlu atıkları tesislerine kabul etmeyecek tesislerde ise tip ayrımı yapılmayacak olup, "8.1.1.4 Toplama Ayırma Tesis" lisans konusu başvurusunda bulunacaklardır.

**Kapsam:**

- Madde tüm toplama-ayırma tesislerini kapsamaktadır.
- Toplama-ayırma işlemi, "Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Tesislerinin Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik" de yer alan atık türlerinin toplandığı, ayrıldığı ve gerektiğinde boyut küçültme işlemlerini kapsar.
- Metalik, kağıt, karton, plastik, cam, ahşap, tekstil, kompozit, karışık ambalaj türlerinin toplama-ayırma işlemleri madde kapsamında değerlendirilir.

## 8.1 Ön İşlem

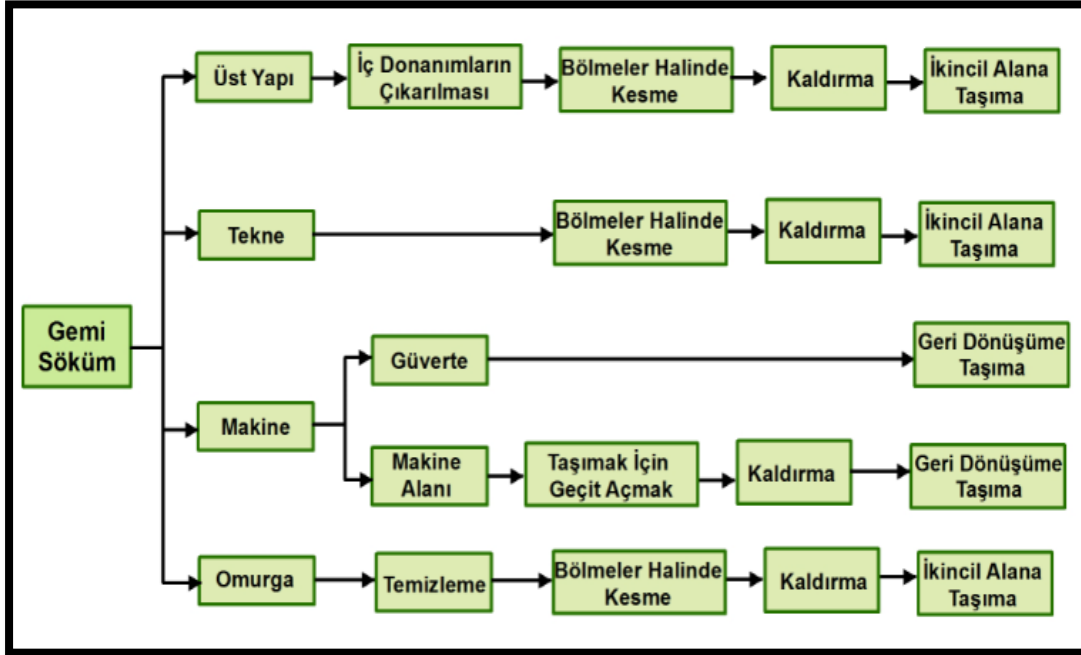
8.1.2 Gemi geri dönüşüm tesisleri<sup>1,2,3</sup>

**Gemi sökümü;** teknik veya ekonomik ömrünü tamamlamış ya da yasal sınırlamalar nedeniyle kullanılamaz durumda bulunan gemilerin parçalara ayrılması işlemidir. Gemi sökümü işlemleri sonucunda elde edilen hurda; demir-çelik ve metal endüstrisinde hammadde olarak kullanılmaktadır.

**Gemi geri dönüşümü,** gemi inşası işleminin tersidir. Doğal kaynakların etkin ve verimli kullanımı amacıyla hurda gemiler sökülmekte, metal malzemeler değerlendirilmekte ya da haddehanelere gönderilmekte ve işlemlere tabi tutularak çeşitli ürünler elde edilmektedir. Demir cevherinin doğadan çıkarılması, eritilmesi ve haddelenmesi ile karşılaştırıldığında gemi geri dönüşümünün, enerji tüketimi ve çeşitli maliyetler açısından büyük tasarruf sağladığı ve daha az çevre kirliliği oluşturmaktadır.

Gemi geri dönüşüm sektöründe çevresel etkileri en yüksek olan adımlar: Yüzey hazırlama (Yüzeyler üzerindeki pürüzler ve yüksekliklerin düzeltilmesi işlemine raspalama denir. El raspası, çözelti ile yüzey hazırlama, aşındırıcı ile raspalama, hidro-raspalama veya su jeti ile raspalama, elektrikli el aletiyle raspa vb.), kesme (alev makineleri, mekanik kesiciler vb.), ayrıştırma, elleçleme ve taşıma aşamalarıdır.

Gemi söküm işleminde ilk olarak; ömrünü tamamlayan gemilerin atıklar ve tehlikeli maddelerden arındırılarak "kuru" hale getirilir. Gemi söküm işlemi, gemi başının zincir ile karaya getirilmesiyle başlar. Gemi karaya doğru çekilir ve baş tarafından sökümüne başlanır. Blok parçalara ayrılarak vinçler vasıtasıyla alınır. Geminin kesim çalışmalarına baş üstü-baş mağaza-baş pik mahallinden başlanır. Daha sonra gemi makineleri ve donanımları ile tamamen karaya alınır. Gemi tavası (sintinesi) temizlendikten sonra tava kesimine başlanır. Kesme işleminden sonra küçük parçalara ayrılan hurdalar nakliye araçlarına yüklenir. Gemilerden alınan ve saha kamyonlarına yüklenen blok parçalar, maden-saç-hurda olarak ayrılır ve kalın sac ve ince sac olarak ayıklanmak üzere ikincil kesim alanına gönderilir. Ayırma işlemlerinin ardından hurda-maden-saç metal parçalar, hurda olarak demir-çelik fabrikaları-saç haddehaneleri ve maden geri kazanım tesislerine gönderilir.

**Kapsam:**

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm gemi geri dönüşüm tesislerini kapsamaktadır.
- Gemilerin ürettiği atıklar ile yük artıklarının toplandığı atık kabul tesisleri Ek-2 8.3.5 kapsamında değerlendirilir.
- Gemi geri dönüşüm tesislerinde gemi söküm işlemleri gerçekleştirilir. Gemi sökümü, teknik veya ekonomik ömrünü tamamlamış ya da yasal sınırlamalar nedeniyle kullanılamaz durumda bulunan gemilerin parçalara ayrılması işlemidir.

## 8.1 Ön İşlem

### 8.1.3 Hurda metal ve ömrünü tamamlamış araç işleme tesisleri<sup>1,2</sup>

**Hurda**, asıl kullanım amacı olan özelliği bozulmuş, aynı zamanda üretildiği amaç için kullanılmayacak hale gelmiş, işe yaramaz, döküntü, eskimiş, antika değeri taşımasa bile çok az miktarda para eden değersiz malzemelerdir. Aynı zamanda üretildiği amaç için kullanılmayacak hale gelmiş ürün olarak da tanımlanabilmektedir.

**Hurda çeşitleri**, çelik hurdası ve paslanmaz çeşitleri, demir hurdası, DKP hurdası, saç hurdası ve çeşitleri, alüminyum hurdası ve çeşitleri, bakır hurdası ve çeşitleri, krom, çinko ve nikel hurdası, plastik hurdası, kablo hurdası vb. olarak sayılabilir.

**Ömrünü tamamlamış araç**, “Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik’te belirtilen “Atık Yönetimi Yönetmeliği’nde yer alan atık tanımına uygun araçlardır. Diğer bir deyişle herhangi bir faaliyet sonucunda oluşan, çevreye atılan veya bırakılan araçlara verilen isimdir. Genel olarak otomobil, ticari araç, motosiklet ve motorlu bisiklet dışındaki üç tekerlekli araçları (pikap vb.), bu özelliklerdeki ömrünü tamamlamış araçlar ile bunlara ait parçaları ve aracı oluşturan malzemeleri kapsamaktadır.

**Hurda işleme tesisleri**, arındırma ve söküm işlemleri sonrasında oluşan hurdaların kesme, parçalama, öğütme gibi yöntemlerle geri kazanıma veya bertarafa hazır hale getirilmesini sağlayan tesislerdir.

Hurdalara ve ömrünü tamamlamış araçlara yapılan ön işlemler şu aşamalardan oluşabilir:

- Araçta bulunan yağlar ve kimyasal sıvılar boşaltılarak alınır. Daha sonra akü ve hava yastıkları devreden çıkartılır.
- Depolama aşamasında, çevreye zararlı olabilecek tehlikeli kimyasal maddeler depolanır ve daha sonra geri kazanım/geri dönüşüm veya bertaraf edilmek üzere bu konuda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’ndan lisans almış geri kazanım tesislerine gönderilir.
- Öğütme işleminde, İçerisinde bulunan tehlikeli kimyasal maddeler ve yağları çıkartılmış ömrünü tamamlamış araçlar/hurdalar öğütücülere gönderilerek geri kazanım işlemleri için parçalara ayrılması sağlanır.
- Öğütme sonrası işlemlerde, öğütücüde parçalarına ayrılan ömrünü tamamlamış araçlar ikincil hammadde olarak kullanılmak ya da farklı malzemelere dönüştürülmek üzere işlenerek hazır hale getirilir.
- 



#### Kapsam:

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm hurda parçalama, hurda depolama ve/veya ömrünü tamamlamış araç işleme tesislerini kapsamaktadır.
- Hurda işleme tesisleri, arındırma ve söküm işlemleri sonrasında oluşan hurdaların kesme, parçalama, öğütme gibi yöntemlerle geri kazanıma veya bertarafa hazır hale getirilmesini sağlayan tesislerdir.
- Ömrünü tamamlamış araç geçici depolama tesisleri Ek-1 8.1.5 kapsamında değerlendirilir.

## 8.2. Atık geri Kazanım Tesisleri

### 8.2.1 Tehlikesiz Atık Geri Kazanım Tesisi (Plastik, cam, ahşap, kompozit ve tekstil atıklarının geri kazanıldığı tesisler) <sup>1</sup>

**Tehlikesiz Atıklar;** “Atık Yönetimi Yönetmeliği”nin Ek-IV Atık Listesi’nde yıldız (\*) ile işaretli bulunmayan atıkları ifade etmektedir.

Aşağıda bu madde kapsamında bulunan atık türlerine uygulanan geri dönüşüm işlemleri adımları kısaca verilmiştir:

**Plastik:** Eleme, kırılma, yıkama, kırma (shreder) kimyasalla muamele, durulama, agromel, kurutma, ekstruder ile granül hale getirme-granül plastik---**yeni ürün**

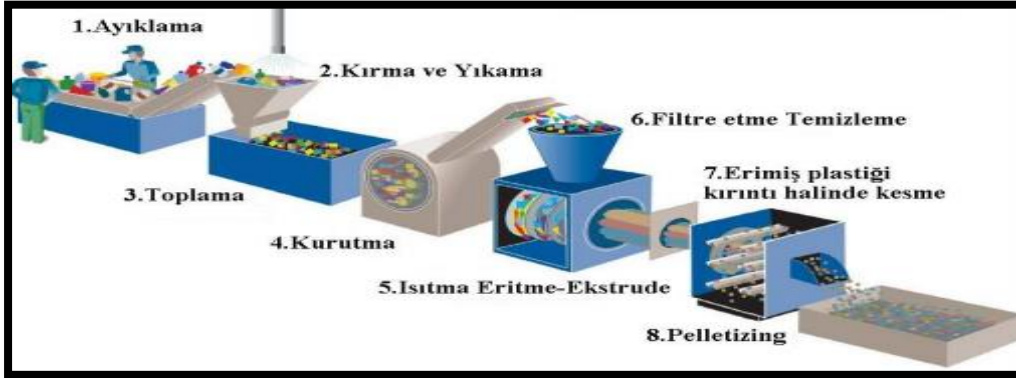
**Cam:** elem, renklerine göre ayırma, öğütme, kırılarak cam tozu oluşturma, yüksek sıcaklıkta silisli kum, soda vb. katkı maddeleri ile fırınlama, ergitme, şekillendirme, soğutma--- **yeni ürün**

**Metal:** Eleme, mıknatısla ayırma, presleme, öğütme, ergitme ve döküm ---**yeni ürün**

**Kompozit:** Öğütme ve ayrıştırma, kompozit bileşenleri birbirinden ayırma (örneğin: atık kâğıt ve alüminyum/polietilen)- ayrılan bileşenlerin yeni ürün haline getirilmesi (kağıt, alüminyum külçe, plastik granül, pelet ve benzeri bir ürün elde edilebilir) --- **yeni ürün**

**Tekstil:** Kalite, renk ve cinsine göre sınıflandırma, kesme, şifonöz vb. makinalarla parçalama, taraklama ve diğer mekanik işlemler ile tekrar liflere dönüştürme (liflerin tekrar granül haline getirilerek plastik üretiminde kullanıldığı ve kimyasal depolimerizasyon gibi ileri yöntemler de bulunmaktadır) ---**yeni ürün**

**Ahşap:** Diğer bileşenlerinden ayırma, eleme, boyut küçültme, şekillendirme- (pelet, kontrplak, sunta, MDF vb) ---**yeni ürün**



Tehlikesiz atık geri kazanım işlemleri kapsamında tehlikesiz atıklara uygulanan işlemler sonucunda bir **ürün** oluşması esastır.

Tehlikesiz Atık	Geri Kazanım sonrası oluşan ürün
Plastik Geri Kazanım	Temizlenmiş Kırılmış plastik
Ahşap Geri Kazanım	Ahşap Palet
Cam Geri Kazanım	Kırılmış Cam

#### Kapsam:

- Tehlikesiz atık geri kazanım tesislerinden plastik, cam, ahşap, tekstil, kompozit, atıkların geri kazanıldığı tesisler bu madde kapsamında değerlendirilir.
- Kağıt, metal, cüraf, tufal vb. atıkların geri kazanıldığı tesisler üretim kapasitesine bağlı olarak Ek-1 (8.2.7.1 ve 8.2.7.2) ve Ek-2 (8.2.2 ve 8.2.3) ilgili maddeleri kapsamında değerlendirilir.
- Yukarıda sayılan ürünler dışındaki tehlikesiz atık geri kazanım tesisleri (kartuş, kablo, külçe, çamur vb.) Ek-1 8.2.7.3 kapsamında değerlendirilir.

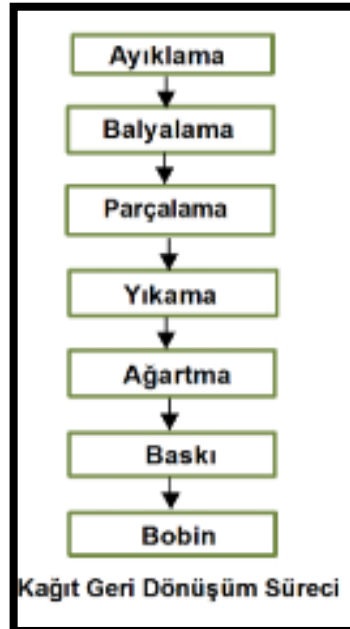
**8.2. Atık geri Kazanım Tesisleri****8.2.2 Üretim kapasitesi 300 ton/gün'den az olan kâğıt vb. tehlikesiz atıkların geri kazanım tesisleri.**

**Kâğıt**; odun, saman gibi bitkisel maddelerin liflerinin (fiber) saçaklandırılarak birbirine bağlanması ile oluşturulan üzerinde baskı yapılmaya elverişli tabakaya verilen addır.

**Geri dönüşüm** için kâğıtlar pek çok işlemde geçerler. Kutulardan toplanan kâğıdın geri dönüşüm aşamaları, kâğıtların ufak parçalara ayrılması ile başlar. Parçalarına ayrılan kâğıtların, tekrar kullanılabilmesi amacıyla üzerlerinde bulunan yazı, renk, desen vb. etkenlerden kurtulması için çeşitli işlemlerden geçirilir ve ıslatılır. Bu işlemler esnasında hamur kıvamına getirilen kâğıtlar, içeriklerindeki yabancı maddelerin çıkarılması için eleme aletlerinden geçirilir. Daha sonra tekrar üretilecek kâğıdın kullanım amacına, rengine göre ayrılır ve dönüşüm işlemine bu doğrultuda devam edilir.

**Kâğıdın geri dönüşüm süreci** şu adımları içermektedir;

- I. **Ayıklama** - İlk olarak, kompozisyona ve kalite derecesine bağlı olarak, kâğıt ürünlerinin ayrıştırılması yapılır.
- II. **Balyalama** - Üretimde daha verimli kullanım ve nakliye kolaylığı ve kâğıtları bir blok halinde preslemek için balya-pres makinesi kullanılır. Karton balya-pres makineleri, karton ve oluklu mukavva geri dönüşümü için özel olarak tasarlanmış hidrolik makinelerdir.
- III. **Parçalama**- Bu aşama kâğıdın daha küçük parçalara ayrılmasını ve su ile karıştırılarak kâğıt hamuru oluşturulmasını içerir.
- IV. **Yıkama** – Kirletici maddelerin uzaklaştırılması için hamurun yıkanması ve filtrelenmesi ile bir hamur oluşur. Boyalar ve kaplamalar gibi katkı maddeleri bu aşamada ortaya çıkabilir. Mürekkep kâğıttan çıkarılmazsa, kâğıt hamuruna grimsi bir renk katmaktadır. Yıkama yoluyla (kimyasal madde ekleyerek ve suyla yıkayarak) ya da flotasyonla (mürekkebi emen köpükler üretmek için hava vererek ve ardından bu köpükleri ayırarak) çıkarılabilir.
- V. **Ağartma** – Bu aşamada hamuru beyazlatmak için hidrojen peroksit veya klor kullanılabilir.
- VI. **Baskı** – Tabaka haline getirilen kâğıt hamuru, içerisindeki suyu temizlemek ve homojen bir kalınlık elde etmek için preslenir ve daha sonra tamamen kuruması için ısıtılmış silindirler boyunca akıtılır.
- VII. **Bobin** – Yeniden kullanıma hazır, çok büyük ürün bobinleri oluşturulur.

**Kapsam:**

- Üretim kapasitesi 300 ton/gün'den az olan kâğıt geri kazanım tesisleri bu madde kapsamında, belirtilen eşik değerin üzerinde üretim yapan kâğıt geri kazanım tesisleri ise Ek-1 8.2.7.1 kapsamında değerlendirilir.
- Kâğıt geri kazanım tesisleri genel olarak ağartma, balyalama, parçalama, yıkama, ağartma, vb. fiziksel ve/veya kimyasal işlemleri içerir.

## Ek-2

### 8.2. Atık Geri Kazanım Tesisleri

#### 8.2.3 Üretim kapasitesi 2.000 ton/gün'den az olan metal tehlikesiz atıkların ve/veya cüruf, tufal vb. atıklardan metallerin ergitildiği geri kazanım tesisleri<sup>1</sup>

Metal geri dönüşüm işleminin ana aşamaları aşağıdaki gibidir:

**1. Toplama:** Metaller için toplama işlemi, yüksek hurda değeri nedeniyle diğer atık malzemelerden farklıdır. Hurda alanlarına, çöp sahasına gönderilenden daha fazla satılması muhtemeldir. Hurda araçlar önemli hurda demir metal kaynağıdır. Diğer kaynaklar arasında büyük çelik yapılar, demiryolu rayları, gemiler, tarım ekipmanları ve tüketici hurdası yer alır. Yeni ürün üretimi sırasında oluşan hızlı hurda, demir hurda tedarikinin yarısını oluşturur.

**2. Tasnif etme:** Tasnif etme aşaması, metallerin karışık hurda metal akışından ayrılmasını içerir. Otomatik geri dönüşüm işlemlerinde, malzemenin ayrılmasına yardımcı olmak için mıknatıslar, sensörler, sıyırıcılar kullanılabilir. Kazıyıcılar, temiz metali kirli malzemeden ayırarak değerini iyileştirir.

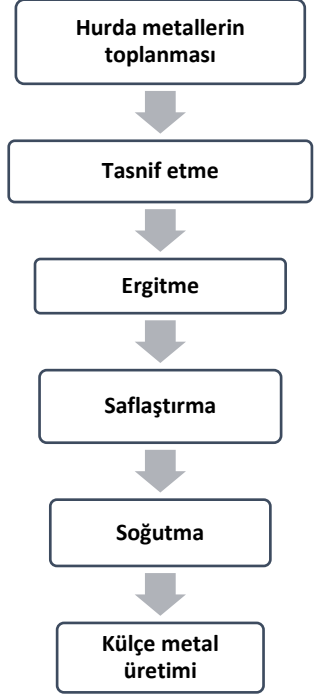
**3. İşleme:** Daha fazla işlem yapılmasını sağlamak için metaller parçalanır. Parçalama, küçük parçalanmış metallerin geniş bir yüzey/hacim oranına sahip olması nedeniyle erime işlemi desteklemek için yapılır. Örneğin, alüminyum küçük tabakalara ve çelik, çelik bloklara dönüştürülür.

**4. Eritme:** Hurda metal büyük bir fırında eritilir. Her metal, kendisine özel tasarlanmış belirli bir fırına alınır. Bu adımda önemli miktarda enerji kullanılır. Fırının ısı derecesine ve metal hacmine bağlı olarak, erime birkaç dakika ila birkaç saat arasında sürebilir.

**5. Saflaştırma:** Son ürünün yüksek kalitede olmasını ve kirletici içermemesini sağlamak için saflaştırma yapılır. Saflaştırma için kullanılan en yaygın yöntemlerden biri elektrolizdir.

**6. Soğutma:** Saflaştırma işleminden sonra erimiş metaller, metallerin soğutulması ve katılaştırılması için taşıyıcı bant vasıtasıyla taşınır. Bu aşamada hurda metaller, çeşitli metal ürünlerin üretiminde kolaylıkla kullanılacak çubuklar gibi spesifik şekillerde oluşturulur.

**7. Külçe metal üretimi:** Metaller soğutulduğunda ve katılaştınca, kullanıma hazırdır. Daha sonra yeni ürünlerin üretiminde hammadde olarak kullanılacağı fabrikalara taşınırlar. Bu metal çubuklardan yapılan ürünler kullanım ömrünün sonuna geldiğinde, metal geri dönüşüm işlemi tekrar gerçekleşir.



#### Kapsam:

- Üretim kapasitesi 2.000 ton/gün'den az olan tehlikesiz atık niteliğindeki metal ve/veya cüruf, tufal vb. geri kazanım tesisleri bu madde kapsamında, belirtilen eşik değer üzerinde üretim yapan metal ve/veya cüruf, tufal vb. geri kazanım tesisleri ise Ek-1 kapsamındadır.
- "Üretim kapasitesi 2.000 ton/gün ve daha fazla olan hurda demir-çelikten çelik üreten tesisler" Ek-1 8.2.7.2 kapsamında değerlendirilir. Ek-1 3.5 kapsamındaki tesisler, elektrik ark ocaklı veya indüksiyon ocaklı tesisler olup hurda demir çelik tesislerinde ön işlemleri yapılmış ürünler bu tesislerde hammadde olarak kullanılabilir.

### 8.3. Diğer Atık Yönetim Faaliyetleri

#### 8.3.1 Bitkisel atık yağ ara depolama tesisleri<sup>1,2</sup>

**Bitkisel yağlar**, zeytin, ayçiçeği, mısır, pamuk, soya, kanola ve aspir gibi yağlı bitki tohumlarından elde edilen yağların genel adıdır. “Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği”ne göre, bitkisel ham yağ rafine sanayinden çıkan soap-stock, tank dibi tortu ve yağlı topraklar, kullanılmış kızartmalık yağlar, çeşitli tesislerin yağ tutucularından çıkan yağlar ve kullanım süresi geçmiş olan katı ve sıvı bitkisel yağlar, **bitkisel atık yağ** olarak tanımlanır.

**Bitkisel atık yağ ara depolama tesisi**, bitkisel atık yağların işleme tesislerine ulaştırılmadan önce, atık miktarı yeterli kapasiteye ulaşıncaya kadar güvenli bir şekilde depolandığı tesislerdir.

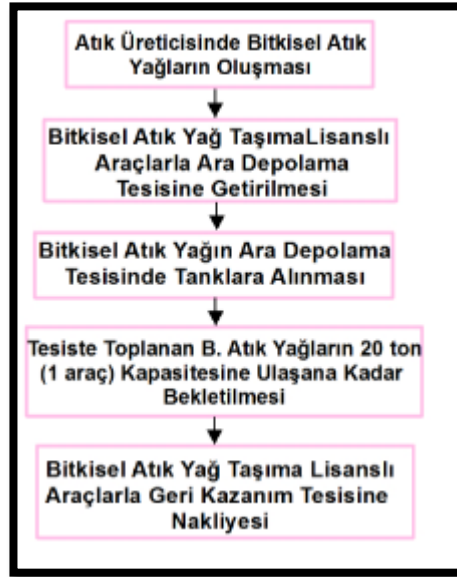
Bitkisel atık yağların, katı atık döküm sahalarına, yüzeysel sulara, toprağa, kanalizasyona dökülmesi yasaktır. Kullanılmış kızartmalık yağların doğrudan veya dolaylı olarak yemeklik yağlara, ham yağlara, mineral yağlara karıştırılması ve doğrudan yakıt olarak kullanılması da yasaktır.

#### **Bitkisel atık yağların ara depolanması;**

İşletmelerde oluşan bitkisel atık yağlar uygun toplama bidonlarında biriktirildikten sonra bitkisel atık yağ taşıma izni bulunan lisanslı araçlarla toplanarak ara depolama tesisine getirilir.

Ara depolama tesisine getirilen bitkisel atık yağlar tamamen kapalı bir alanda zemin geçirimsizliği sağlanmış şekilde depolanır.

İzin verilmiş geçici depolama süresi sona ermeden tesiste bekletilen bitkisel atık yağlar lisanslı bitkisel atık yağ geri kazanım tesislerine gönderilir.



#### **Kapsam:**

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm bitkisel atık yağ ara depolama tesislerini kapsamaktadır.
- “Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği”ne göre, bitkisel ham yağ rafine sanayinden çıkan soap-stock, tank dibi tortu ve yağlı topraklar, kullanılmış kızartmalık yağlar, çeşitli tesislerin yağ tutucularından çıkan yağlar ve kullanım süresi geçmiş olan katı ve sıvı bitkisel yağlar, bitkisel atık yağ olarak tanımlanır.

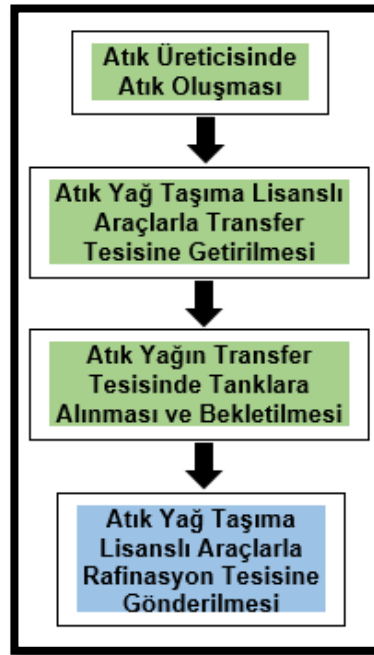


**8.3. Diğer Atık Yönetim Faaliyetleri****8.3.2 Atık yağ transfer noktaları <sup>1,2</sup>**

**Atık yağlar;** fiziksel veya kimyasal olarak kontamine olmuş, petrol bazlı veya sentetik yağ olarak tanımlanmaktadır. “*Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği*” ne göre atık yağ, orijinal kullanım amacına uygun olmayan ve Yönetmelik Ek-1’de atık kodları yer alan madeni yağları kapsamaktadır.

**Atık yağ transfer noktaları;** atık yağların rafinasyon tesislerine gönderilmeden önce taşımanın çevresel etkilerinin en aza indirilmesi ve ekonomik olması amacıyla gerekli tedbirlerin alınarak bekletildikleri alanlardır. Bu alanlar atık yağ rafinasyon tesisleri veya yetkilendirilmiş kuruluşlar tarafından teşkil edilir.

Atık yağ transfer noktalarında depolama yapılabilmesi için betonarme zemin üzerinde en az iki adet depolama tankı bulunmalıdır. Bu tanklar, taşmaya neden olmayacak hacme sahip güvenlik havuzu içinde yer almalıdır. Hacmi, en az tankın kapasitesi kadar olacak güvenlik havuzunda, güvenli boşaltmayı sağlayacak ekipman bulundurulmalıdır. Atık kabul alanı yağmura karşı korunmalı olmalıdır.

**Kapsam:**

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm atık yağ transfer tesislerini kapsamaktadır.
- Atık yağlar, fiziksel veya kimyasal olarak kontamine olmuş, petrol bazlı veya sentetik yağ olarak tanımlanmaktadır
- “Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği”nde de belirtildiği üzere, atık yağlar transfer noktalarında en fazla 6 ay bekletilir.

### 8.3. Diğer Atık Yönetim Faaliyetleri

#### 8.3.3 Atık akümülatör ara depolama tesisleri<sup>1,2,3</sup>

**Akü (Akümülatör);** endüstride ve araçlarda otomatik marş, aydınlatma veya ateşleme gücü için kullanılan, şarj edilebilir sekonder hücrelerde kurşunla, sülfürik asit arasındaki kimyasal reaksiyon sonucu kimyasal enerjinin doğrudan dönüşümü ile üretilen elektrik enerjisi kaynağıdır.

**Atık Akümülatör,** elektrik kaynağı olarak günlük yaşamda önemli bir yere sahip olan akülerin belirli bir kullanım süresi bulunur. Bu sürenin sonunda kullanılamaz hale gelen aküler atık durumuna düşer. Atık akülerin parçalara ayrılarak farklı şekillerde yeniden kullanılabilmesi için "Atık Akümülatör Geri Kazanım Tesisi" adı verilen yerlerde geri dönüşüm süreci yerine getirilir. Geri dönüşüme kazandırılan bir akü temel olarak plastik, kurşun, asitli çözeltiler ile diğer kurşun bileşiklerinden oluşur.

**Ara depolama,** atıkların geri kazanım ve nihai bertaraf tesislerine ulaştırılmadan önce atık miktarı yeterli kapasiteye ulaşıncaya kadar güvenli bir şekilde depolanmasıdır. Nihai bertaraf veya geri kazanım için uygun yer bulunamaması durumunda ya da çevre lisansı almış geri kazanım ve bertaraf tesislerine ulaştırılmadan önce atık miktarının yeterli kapasiteye ulaşması amacıyla atıklar ara depolarda depolanabilir.

"Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uygun olarak lisanslı araçlarla ara depolama tesislerine getirilen aküler ön kontrolleri yapıldıktan sonra geçici depolama alanına alınarak bu alanda depolanmaktadır. Akü geçici depolama alanının zemini geçirimsizliğinin sağlanacağı şekilde olmalıdır.

Tesisler içinde meydana gelebilecek döküntü ve sızıntıları önlemek amacıyla gerekli tertibat ve emici malzemeler bulunur. Geçici depolama alanı "Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uygun olacak şekilde düzenlenmelidir. Geçici depolama alanında sızıntı ve akıntı yapmayan akümülatörler en fazla 90 gün süreyle geçici olarak depolanır.



#### Kapsam:

- Kapasiteye bağlı olmaksızın tüm atık akümülatör ara depolama tesisleri bu madde kapsamında değerlendirilir.
- Atık pil ve akümülatör geri kazanım tesisleri Ek-1 8.2.4 kapsamında değerlendirilmektedir.
- Elektrik kaynağı olarak kullanılan akülerin kullanım süresi sonunda kullanılamaz hale gelmesi ile oluşan atıklara atık akümülatörler adı verilir. Atık akümülatörler, geri kazanım tesislerine gönderilmeden önce belirli bir süre atık akümülatör ara depolama tesislerinde geçici olarak depolanır.

## Ek-2

### 8.3. Diğer Atık Yönetim Faaliyetleri

#### 8.3.4 Ömrünü tamamlamış lastik ara depolama tesisler<sup>1,2,3</sup>

**Ömrünü tamamlamış lastik**, faydalı ömrünü tamamladığı tespit edilerek araçlardan sökülen orijinal veya işlem görmüş kaplanmış, tekrar araçlar üzerinde lastik olarak kullanılamayacak durumda olan ve üretim esnasında ortaya çıkan ıskarta lastikler ömrünü tamamlamış lastik olarak tanımlanır.

Lastiklerin diş derinliği belirli bir milimetreye (binek araç lastikleri için 1.6 mm'dir.) düştüğü zaman lastiklerin araç altında kullanımı tehlikelidir. Fakat bazı lastikler araç altından söküldükten sonra, kaplanarak yeniden araç altında kullanıma uygun hale getirilebilir. (Özellikle otobüs-kamyon lastikleri kaplanabilmektedir.)

Lastikler araç altında söküldükten sonra ya "kullanılmış lastik" ya da "ömrünü tamamlamış lastik" olurlar. Nihai bertaraf veya geri kazanım için uygun yer bulunamaması durumunda ya da çevre lisansı almış geri kazanım ve bertaraf tesislerine ulaştırılmadan önce atık miktarının yeterli kapasiteye ulaşması amacıyla ara depolarda depolanabilir.

Ömrünü tamamlamış lastik ara depolama faaliyeti sayesinde ömrünü tamamlamış lastiklerin geri kazanım tesislerine gönderilmeden önce, lastik miktarının yeterli kapasiteye ulaşmıncaya kadar güvenli bir şekilde depolanması sağlanmaktadır.

Ömrünü tamamlamış lastiklerin geçici depolanması faaliyeti basamakları şu şekilde sıralanabilir:

- Ömrünü tamamlamış lastikler tesise kabul edilir, kontrolü yapılır.
- Kaplamaya uygun olabilecekler ile geri kazanıma gidecekler belirlenir ve kayıt altına alınır.
- Kayıt işleminden sonra lastikler geçici depolama alanına gönderilir.



#### Kapsam:

- Kapasiteye bağlı olmaksızın tüm Ömrünü Tamamlamış Lastik Ara depolama tesisleri bu madde kapsamında değerlendirilmektedir.
- "Ömrünü Tamamlamış Lastik Geri Kazanım Tesisleri" Ek-1 8.2.5 kapsamında değerlendirilmektedir.
- Ömrünü tamamlamış lastik, faydalı ömrünü tamamladığı tespit edilerek araçlardan sökülen orijinal veya işlem görmüş kaplanmış, tekrar araçlar üzerinde lastik olarak kullanılamayacak durumda olan ve üretim esnasında ortaya çıkan ıskarta lastiklerdir.
- Ömrünü tamamlamış lastiklerin geri kazanım tesislerine gönderilmeden önce, lastik miktarının yeterli kapasiteye ulaşmıncaya kadar güvenli bir şekilde depolanması faaliyeti bu madde kapsamındadır.

## Ek-2

### 8.3. Diğer Atık Yönetim Faaliyetleri

#### 8.3.5 Gemilerin ürettiği atıklar ile yük artıklarının toplandığı atık kabul tesisleri<sup>1,2</sup>

**Gemilerin ürettiği atıklar**, bir geminin normal faaliyetleri sırasında üretilen petrol ve petrol türevli atıklar, zehirli sıvı madde atıkları, pis su ve çöp atıklarını kapsar. Bu atıklar, MARPOL 73/78 Ek-I (petrol ve petrol türevli atıklar), Ek-2 (zehirli sıvı madde atıkları), Ek-IV (pis su) ve Ek-V (çöp) kapsamına giren atıkları ifade eder.

**Gemi atık kabul tesisleri**, gemilerin faaliyetleri sırasında oluşan atıkların uluslararası geçerliliği olan MARPOL sözleşmesi kapsamına giren, kanalizasyon dâhil tüm atıkların ve yük artıklarının bertarafının gerçekleştirildiği tesislerdir. Gemilerde oluşan atık türleri şunlardır:

**Sintine**; gemilerin makine ve yardımcı makine alt tankları, koferdamlar, ambarlar veya benzer bölümlerinde oluşan sızıntı su ve yağlı atık sularıdır.

**Slop**; Gemilerde kargo tanklarının yıkanması sonucu oluşan tank yıkama suları dahil, slop tanklarında biriken yağlı su artıklarıdır.

**Slaç**; Gemilerin makine dairelerinde, yakıt tanklarında veya petrol tankerlerinin kargo tanklarında tortu ve/veya yağ çökeltilerinden oluşan çamurdur. Katı slaç; gemi yakıt tank diplerinde katılaşmış olan yakıt çamurudur.

**Kirli Balast**; Gemiden suya bırakıldığında, su üstünde veya bitişik sahil hattında petrol, petrol türevi veya yağ izlerinin görülmesine neden olan veya su üstünde ya da su altında renk değişikliği oluşturan veya askıda katı madde/emülsiyon halinde maddelerin birikmesine yol açan balast suyudur.

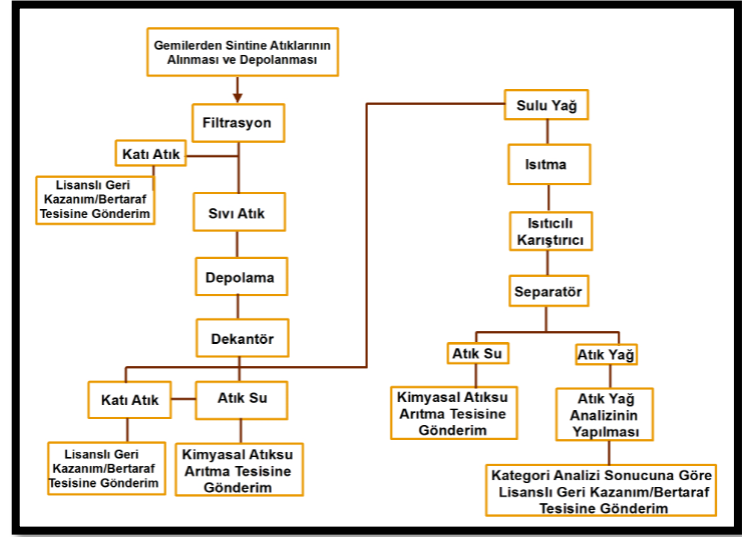
**Yük Artıkları**; Boşaltma işlemleri ve temizleme operasyonları tamamlandıktan sonra geriye kalan, geminin kargo ambarı veya depolarındaki her türlü yük malzemesinin artan kısımları ile yükleme veya boşaltma fazlalıkları ve dökülenleri

**Atık Yağ**; Gemide ana makine ve yardımcı makineler tarafından kullanılmış, özelliğini yitirmiş kirli yağlardır.

**Pis Su**; Tuvaletler, pisuarlardan gelen atıklar, revir, dispensler ve hastanelerdeki lavabo ve küvetlerden gelen sıvı atıkları, canlı hayvan bulunan mahallerden gelen akıntıları veya bunlara karışan diğer atık sularıdır.

**Çöp**; geminin normal işleyişi sonucu oluşan ve MARPOL 73/78 Ek-V kapsamına giren evsel ve operasyonel nitelikli katı atıklar, plastik, gıda atıklar, iç atıklar (kağıt ürünleri, paçavra, cam, metal, şişe, tabak, vb.), yemek yağı, operasyonel atıklar, kargo artıkları, hayvan karkas.

**Gemi atıklarının toplanması**, atıkların gemilerden alınarak atık kabul tesisine alınması işlemidir. Özellikle petrol ve petrol türevli atıkların (sintine suyu, slaç, slop, kirli balast, atık yağ) atık kabul tesislerinde depolanması önemlidir. Bu atıklar tehlikeli atık sınıfında yer alır. Maksimum atık kapasitesini karşılayacak bir taşıma havuzu içerisinde yer alan Sızdırmaz ve paslanmaz silindirik metal depolama tanklarında depolanır. Atık kabul tesislerinde depolanıp, gerekli susuzlaştırma işlemine tabi tutulan petrol ve petrol türevli atıklar Ulusal Atık Taşıma Formlarının (UATF) kullanılarak lisanslı araçlarla lisanslı bertaraf tesislerine gönderilmektedir.



#### Kapsam:

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın Gemilerin ürettiği atıklar ile yük artıklarının toplandığı atık kabul tesislerini kapsar.
- Gemi atıkları; sintine, slop, slaç, kirli balast, yük artıkları, atık yağ, pis su ve çöpten oluşur.
- Gemi söküm işlemlerinin gerçekleştirildiği gemi geri dönüşüm tesisleri, Ek-2 8.1.2 kapsamında değerlendirilir.

### 8.3. Diğer Atık Yönetim Faaliyetleri

#### 8.3.6 Tanker temizleme tesisleri<sup>1,2</sup>

**Tanker;** sıvı veya gaz halde bulunan akışkan yüklerin taşınmasında kullanılan bir araçtır. Taşıdığı yüklere veya kullanım alanına göre petrol tankeri, kimyasal tanker veya gaz tankeri gibi türlere ayrılır.

**Varil,** katı veya sıvı maddelerin nakliyatinde kullanılan bir tür kaptır. Genellikle metalden üretilir. Standart bir hacmi yoktur.

**IBC Tank,** IBC (Intermediate Bulk Container) akıcı ve sert maddelerin depolanması ve nakliye edilmesi için kullanılan konteynerlere verilen genel isimdir. Bir IBC'nin üretim şekli ve hammaddeleri kullanımına göre değişir. Kullanılan IBC türlerinden bazıları şunlardır:

- Tahta paletli IBC,
- Plastik kompozit IBC
- Çelik IBC
- Paslanmaz çelik IBC
- Katlanabilir IBC

Atık üreticisi firmalardan lisanslı araçlarla ve UATF formuyla taşımak suretiyle tankerler tesislere getirilir. Tanker temizleme faaliyetinde tesise kabul edilen atıklar önce atık kabul sahasında geçici depolama alanına alınır. Daha sonra atıklar, yıkama ünitesine alınıp soğuk su veya gerekli görüldüğü durumlarda sıcak su ile yıkanır.

Yıkama yapılan tankerler artık temiz ve tehlikesiz ürün kapsamındadır. Ürünlerin son kontrolü yapılarak sağlam olan ürünler ayıklanıp satışa hazır hale getirilecektir.

Yapılan kontrol neticesinde özürlü, kırılmış delinmiş yani tekrar kullanılamayacak tankerler yıkanıp temizlendiği için tehlikesiz sınıfta olacağından tehlikesiz atık geri kazanım kısmına alınıp burada kırılıp tekrar hammadde elde edilmesi sağlanır.



#### Kapsam:

- Madde kapasiteye bağlı olmaksızın tüm tanker temizleme tesislerini kapsamaktadır.
- Tanker, varil ve/veya IBC tank temizleme faaliyetleri kapsam dahilindedir.

## EK DİPNOTLAR

- 1: Çevresel gürültü konulu çevre izninden muaf olan tesisler
- 2: Hava emisyonu konulu çevre izninden muaf olan tesisler
- 3: Gemi geri dönüşüm tesisleri, atık akümülatör ara depolama tesisleri ve ömrünü tamamlamış lastik ara depolama tesislerinin bu Yönetmelik kapsamındaki iş ve işlemleri söz konusu tesisler ile ilgili usul ve esasların yayımlanmasına müteakip başlatılacaktır.
- 4: İleri termal işlem tesislerinin çevre lisans sürecindeki lisans konusu, söz konusu tesisler ile ilgili usul ve esasların yayımlanmasına kadar Atık Yakma ve Beraber Yakma Lisans konusu başlığı altında değerlendirilecektir.

**Not:** Yukarıda yer alan muafiyetler ilgili maddesi için geçerlidir. İşletmenin muafiyeti listede yer alan tüm maddeler değerlendirilerek yapılır.

## KAYNAKLAR

- Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 22.05.2012, Sayı: 28300.
- Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 06.06.2015, Sayı: 29378.
- ÇED Başvuru Dosyası, İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Biyometanizasyon Tesisi Kapasite Artışı, Etc Çevre Teknolojileri, Arıtma Sist. Danışmanlık Hiz. San. Ve Tic. Ltd. Şti., İstanbul, Eylül 2018
- ÇED Başvuru Dosyası, Sinerji3e Geri Dönüşüm ve Kazanım İthalat İhracat Sanayi Tic. Ltd. Şti., Atık Elektrikli ve Elektronik Eşya (AEEE) İşleme ve Tehlikeli Atık Geri Kazanım Tesisi, Uzel Proje Mühendislik Müşavirlik Tic. Ltd. Şti., Ankara, Temmuz-2018
- Çetiner, E. G., Ünver, B., Hindistan, A. M., 2006. Maden Atıkları İle İlgili Mevzuat: Avrupa Birliği ve Türkiye, 45(1), 23-34.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Sıfır Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Tıbbi ve Özel Atıklar Şube Müdürlüğü, Ömrünü Tamamlamış Araçlar ve Bertarafı Dokümanı
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi. Kitapçık B20. (Ek I – 10c; Ek II – 2b). Atık Yağ Geri Kazanım Tesislerinin Çevresel Etkileri
- Demirel, N., 2017. Ömrünü Tamamlamış Araçların Geri Dönüşümünde Yükseltilmiş Yönetmelik Hedeflerini Karşılama İçin Ağ Tasarımı ve Modellenmesi, 5(3), 223-236.
- Emel Güney Çetiner E. G., Ünver B., Hindistan M. A., 2006. Maden Atıkları ile İlgili Mevzuat: Avrupa Birliği ve Türkiye. Madencilik, 45(1), 23 – 34.
- İş Akım Şeması ve Özeti, Ekolojik Enerji A.Ş., Çorlu Şubesi, Tekirdağ İli, Çorlu İlçesi, Biyometanizasyon, Atık Elektrikli ve Elektronik Eşya İşleme, Tehlikesiz Atık Geri Kazanım, Atıktan Türetilmiş Yakıt Hazırlama, 1.Sınıf Düzenli Depolama, Atık Ara Depolama, Ambalaj Atığı Toplama Ayırma, Tehlikesiz Atık Toplama Ayırma Faaliyetleri, 2018
- İzmir Ticaret Odası, AR&GE Bülteni, Geri Dönüşüm Sektörünün Dünyadaki Genel Görünümü Ve Türkiye'deki Durumu, 2014.
- Karasu A., 2013. Çevresel Atıklar, Nedenleri, Çevresel Atıkların Geri Dönüştürülmesi Ve Yenilenebilir Enerji Olanaklarının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Halil BERBER, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı.
- Kompost Tebliği, Resmî Gazete Tarihi:05.03.2015, Sayı:29286.
- Maden Atıkları Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi:15.07.2015, Sayı:29417.
- Mekanik Ayırma, Biyokurutma ve Biyometanizasyon Tesisleri ile Fermente Ürün Yönetimi Tebliği, Resmî Gazete Tarihi:10.10.2015, Sayı:29498.
- Ömrünü Tamamlamış Araçların Depolaması, Arındırılması, Sökümü Ve İşlenmesine İlişkin Teknik Usuller Tebliği, Resmî Gazete Tarihi: 06.07.2011, Sayı: 27986.
- Proje Tanıtım Dosyası, Alışan Lojistik A.Ş., Tanker ve IBC Yıkama Tesisi Projesi, Enviro Müh. Med. İnş. Kauçuk Ve Mad. San. Tic. Ltd. Şti., Konya, Nisan-2017
- Proje Tanıtım Dosyası, APM Terminalleri Liman İşletmeciliği A.Ş., Apm Terminalleri Atık Kabul Tesisi, Armada Eğitim ve Belgelendirme Danışmanlık Mühendislik Enerji Denizcilik San. Ve Tic. Ltd. Şti., Ankara, Ağustos-2016
- Proje Tanıtım Dosyası, APM Terminalleri Liman İşletmeciliği A.Ş., APM Terminalleri Atık Kabul Tesisi, Armada Eğitim Ve Belgelendirme Danışmanlık Mühendislik Enerji Denizcilik San. Ve Tic. Ltd. Şti., İzmir, Ağustos-2016
- Proje Tanıtım Dosyası, ATY Ege Çevre ve Endüstriyel Atık Yönetimi Anonim Şirketi, Atıktan Türetilmiş Yakıt Hazırlama Tesisi, Ekolart Çevre Mühendislik Hizmetleri Danışmanlık İnş. Turizm Mak. İm. İth. İhr.San. Ve Tic. Ltd. Şti., Denizli, 2016

- Proje Tanıtım Dosyası, Bartın Çimento San. Tic. A.Ş., Atıktan Türetilmiş Yakıt Hazırlama Tesisi (ATY Tesisi), Ankatek Çevre Mad. Müh. Müş. Tur. Taah. Ve Tic. Ltd. Şti., Ankara, Şubat-2018
- Proje Tanıtım Dosyası, Burkasan Plastik Atık Yönetimi ve Çevre Danışmanlık Hizmetleri İnşaat Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. Bursa Serbest Bölge Şubesi, Tehlikeli ve Özel İşleme Tabi Atıkların Fiziksel Yöntemlerle Geri Kazanım ve Ara Depolama Tesisi, Denge-Çed Çevre İnş. Turz. Teks. San. Ve Tic. Ltd. Şti., Bursa, Nisan-2017
- Proje Tanıtım Dosyası, Çelikler Konteyner Atık Yön. Elektr. Elektrik İnş. Nakl. San. Ve Tic. Ltd. Şti. Saraykent Şubesi Atık Ara Depolama (50.000 Ton/Yıl), Tehlikeli Atık Geri Kazanımı (12.000 Ton/Yıl), Atık Elektrik Elektronik Eşya İşleme (10.000 Ton/Yıl), Pcb Arındırma (6.000 Ton/Yıl), Atık Akü Geçici Depolama (500 Ton/Yıl), Ömrünü Tamamlamış Lastik Geçici Depolama (500 Ton/Yıl) ve Tehlikesiz Atık Toplama Ayırma Tesisi (10.000 Ton/Yıl) (Yüzey Temizleme Tank Hacmi: 13,8 M3), 2019
- Proje Tanıtım Dosyası, Deha Bitkisel Atık Yağ Toplama Geri Kazanım Biodizel Üretimi San ve Tic. A.Ş., Bitkisel Atık Yağ Ara Depolama Tesisi, Proses Çevre Bilimleri Danışmanlık Mühendislik San. Tic. Ltd. Şti., Edirne, Temmuz-2018
- Proje Tanıtım Dosyası, Deha Bitkisel Atık Yağ Toplama Geri Kazanım Biodizel Üretimi San. Ve Tic. A.Ş., Bitkisel Atık Yağ Ara Depolama Tesisi, Çigem Çevre Ve İş Güv. Tekn. Dan. Ve Müh. Hiz. San. Ve Tic. Ltd. Şti., İstanbul, Haziran-2017
- Proje Tanıtım Dosyası, Demirer Geri Dönüşüm ve Orman Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti., Tehlikeli-Tehlikesiz Atık Geri Kazanım ve Tehlikesiz Atık Toplama-Ayırma Tesisi, Arçed Mühendislik Müşavirlik Madencilik İnşaat Gıda San. Tic. Ltd. Şti., Konya, Aralık-2017
- Proje Tanıtım Dosyası, Demirer Geri Dönüşüm ve Orman Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti., Tehlikeli-Tehlikesiz Atık Geri Kazanım ve Tehlikesiz Atık Toplama-Ayırma Tesisi, Arçed Mühendislik Müşavirlik Madencilik İnşaat Gıda San. Tic. Ltd. Şti., Konya, Aralık-2017
- Proje Tanıtım Dosyası, EFE Beşer Plastik Geri Dönüşüm, Tehlikeli, Tehlikesiz, Ambalaj Atığı Geri Dönüşüm Tesisi Kapasite Artışı, Habitat Mühendislik Müşavirlik İnşaat Taahhüt Tic. Ltd. Şti., Niğde, Nisan-2017
- Proje Tanıtım Dosyası, EKOVAR Çevre Grup Geri Dönüşüm İnş. Taah. San. ve Tic. A.Ş., Entegre Geri Dönüşüm Ve Geri Kazanım Tesisi, ETA Çevre Enerji Müşavirlik Mühendislik Proje Danışmanlık Madencilik ve İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti., Ankara, Temmuz-2018
- Proje Tanıtım Dosyası, Erhan Makina Sistemleri Taah. İnş. Taş. Amb. San. Ve Dış Tic. Ltd. Şti., Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi Projesi, MGS Proje Müşavirlik Mühendislik Ticaret LTD. ŞTİ., Ankara, Eylül-2014
- Proje Tanıtım Dosyası, Erhan Makina Sistemleri Taah. İnş. Taş. Amb. San. Ve Dış Tic. Ltd. Şti., Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi Projesi, Ankara, Eylül-2014
- Proje Tanıtım Dosyası, Hatay Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi, Göker Çevre ve Maden Mühendisliği Hizmetleri, Hatay-2016
- Proje Tanıtım Dosyası, HMT Hurdacılık Geri Dönüşüm Metal San. Ve Tic. Ltd. Şti., Tehlikeli Atık (Yağlı Metal Talaşı, Yağlı Metal Hurda, Yağlı Kablo) Geri Kazanımı Ve Hurda İşleme Tesisi, Özdirek Çevre Mühendislik Müşavirlik Turizm İnşaat Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi, İzmir, Şubat-2014
- Proje Tanıtım Dosyası, İrgi Metal Ticaret Pazarlama Ltd. Şti. Atık Akü Ara Depolama Tesisi, Proses Çevre Bilimleri Danışmanlık Mühendislik San. Tic. Ltd. Şti., İstanbul, Ekim-2018
- Proje Tanıtım Dosyası, İzmir Geri Kazanım San. Ve Tic. Ltd. Şti., Tehlikeli Atık Geri Kazanımı (52.350 Ton/Yıl) Ve Tehlikesiz Atık Geri Kazanımı (24.550 Ton/Yıl) Tesisi, Özdirek Çevre Müh. Müş. Turizm İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti., İzmir-2018
- Proje Tanıtım Dosyası, İzmir Geri Kazanım San. Ve Tic. Ltd. Şti., Tehlikeli Atık Geri Kazanımı (52.350 Ton/Yıl) Ve Tehlikesiz Atık Geri Kazanımı (24.550 Ton/Yıl) Tesisi, Özdirek Çevre Müh. Müş. Tur. İnş. San. Ve Tic. Ltd. Şti., İzmir, Mayıs-2015
- Proje Tanıtım Dosyası, Kırıkkale Katı Atık Yönetimi Belediyeler Birliği Başkanlığı, Katı Atık Düzenli Depolama Sahası Mekanik Ayırma Ve Kompost Tesisi, Verde Çevre Mühendislik Danışmanlık Proje Ölçüm Hizmetleri İ.S.G. Tic. Ltd. Şti., Kırıkkale, Mart-2018
- Proje Tanıtım Dosyası, Nabi AĞ, Tehlikeli Atık ve Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Geri Kazanım Tesisi, Atasar Mühendislik İmar İnşaat Mad. Pet. Ve Sağ. Ürn. Dan. Ltd. Şti., Adana- 2016
- Proje Tanıtım Dosyası, Öz Ülger Entegre Atık Yönetimi Endüstri Tic. Ltd. Şti., Pcb Arındırma Tesisi Ve Tehlikeli Atık Geri Kazanımı Kapasite Artışı, Çimençed Çevre Teknolojileri Ölçüm Hizmetleri Müh. Danışmanlık Ve İnş. Tic. Ltd. Şti., Kırıkkale, Mayıs-2018
- Proje Tanıtım Dosyası, Öz Ülger Entegre Atık Yönetimi Endüstri Tic. Ltd. Şti., PCB Arındırma Tesisi Ve Tehlikeli Atık Geri Kazanımı Kapasite Artışı, Çimençed Çevre Teknolojileri Ölçüm Hizmetleri Müh. Danışmanlık Ve İnş. Tic. Ltd. Şti., Konya, Mayıs-2018
- Proje Tanıtım Dosyası, Saydaş Plastik Metal Geri Dönüşüm Nakl. İnş. San. Tic. Ltd. Şti – Çayırova Şubesi, Tehlikeli Atık Geri Kazanımı Kapasite Artışı Ve Ibc Tank Temizleme Tesisi İlavesi, 5D Tarım Hayvancılık Üretim ve Tic. A.Ş., Kocaeli, Ağustos-2015
- Proje Tanıtım Dosyası, Serdar Demir Metal Plastik Elektronik Hurda Geri Kazanım Taşımacılık Hizmetleri, Tehlikeli Atık, Tehlikesiz Atık, Ambalaj Atığı Ve Elektronik Atık Geri Kazanım, Akü Geçici Depolama Ve Tehlikesiz Atık Toplama-Ayırma Tesisi, ETC Çevre Teknolojileri, Arıtma Sistemleri Dan. Hiz. San. Ve Tic. Ltd. Şti., Ankara, Haziran-2017

- Proje Tanıtım Dosyası, Sinan Keleş, Tehlikesiz Atık Geri Kazanımı, Ambalaj Atığı Geri Kazanımı, Tehlikeli Atık Geri Kazanımı, Tanker Temizleme, Plastik Bidon Ve Plastik Varil Üretim Tesisi, Gaziantep,2017
- Proje Tanıtım Dosyası, Sun Bitkisel Atık Yağ Toplama ve Depolama Ltd. Şti., Bitkisel Atık Yağ Ara Depolama Tesisi, Proses Çevre Bilimleri Danışmanlık Mühendislik San. Tic. Ltd. Şti., Kocaeli, Mayıs-2018
- Proje Tanıtım Dosyası, Tokoğlu Atık Yönetim San. Ve Tic. Ltd. Şti., 90 Ton/Gün Kapasiteli İleri Termal İşlem Piroliz Tesisi, Mare Çevre Danışmanlık Mühendislik Ticaret Limited Şirketi, Manisa, Ekim-2015
- Proje Tanıtım Dosyası, Varilsan Ambalaj San. Ve Tic.Ltd.Şti, Tehlikesiz Ve Tehlikeli Atık Geri Kazanım, Ibc Tank Temizleme Tesisi, 5d Tarım Hayvancılık Üretim Ve Tic. A.Ş., Kocaeli, Ağustos-2014
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Aile ve Tüketici Hizmetleri, Metal Ambalaj, Ankara 2012
- Türemen M., Demir A., Özdoğan E., 2019. Tekstil Endüstrisi İçin Geri Dönüşüm ve Önemi. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 25(7), 805-809.
- Uşak Ticaret ve Sanayi Odası, Tekstil Üretim ve Kullanım Atıklarının, Geri Kazanımı, Çevresel Ve Ekonomik Etkileri Raporu, Uşak 2016
- URL: <http://ambalaj.org.tr/tr/ambalaj-ve-cevre-kompozit-ambalajlar.html> (Son erişim: Mart, 2020)
- URL: <http://ambalaj.org.tr/tr/ambalaj-ve-cevre-kompozit-ambalajlarin-geri-donusumu.html> (Son erişim: Mart, 2020)
- URL: <http://atabeygerikazan.com/tekstil-ambalaj/> (Son erişim: Mart, 2020)
- URL: <http://atiksahasi.com/Ambalaj-At%C4%B1klar%C4%B1> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <http://blog.yalova.edu.tr/oyairmaksahin/wp-content/uploads/sites/27/2015/03/Ah%C5%9Fap-Ambalajlar.pdf> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <http://ekolojist.net/atik-yaglarin-geri-donusumu-nasil-yapilir/> (Son erişim: Mart, 2020)
- URL: <http://ekolojist.net/kagidin-geri-donusum-sureci/> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <http://static.dergipark.org.tr/article-download/eae6/d755/e92b/5e0305a977e42.pdf?> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <http://www.ambalaj.org.tr/tr/ambalaj-ve-cevre-ahsap-ambalajlar.html> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <http://www.ambalaj.org.tr/tr/ambalaj-ve-cevre-cam-ambalajlar.html> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <http://www.ambalaj.org.tr/tr/ambalaj-ve-cevre-kompozit-ambalajlarin-geri-donusumu.html> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <http://www.ambalaj.org.tr/tr/ambalaj-ve-cevre-metal-ambalajlarlarin-geri-donusumu.html> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <http://www.ambalaj.org.tr/tr/ambalaj-ve-cevre-plastik-ambalajlarin-geri-donusumu.html> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <http://www.cankaya.bel.tr/pages/187/Bitkisel-Atik-Yaglarin-Geri-Kazanimi-Projesi/> (Son erişim: Mart, 2020)
- URL: <http://www.pagcev.org/ambalaj> (Son erişim: Mart, 2020)
- URL: <http://www.pagcev.org/ambalaj> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <http://www.tukcev.org.tr/neler-ambalajdir-neler-ambalaj-degildir>(Son erişim: Mart, 2020)
- URL: <http://www.turkchem.net/metal-geri-donusum.html> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <https://bayfa.com.tr/ambalaj-atigi-ayrirtirma-5> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <https://cevreonline.com/omrunu-tamamlamis-lastikler-ot/> (Son erişim: Mart, 2020)
- URL: <https://geridonusumyapalim.weebly.com/cam.html> (Son erişim: Mart, 2020)
- URL: <https://inovatifkimyadergisi.com/plastik-turevli-maddeleri-yiyebilen-solucanlar-atik-azaltmaya-yardim-ediyo> (Son erişim: Mart, 2020)
- URL: [https://istac.istanbul/contents/46/gemilerden-atik-alimi\\_130838442818551895.pdf](https://istac.istanbul/contents/46/gemilerden-atik-alimi_130838442818551895.pdf) (Son erişim: Mart, 2020)
- URL: <https://sifiratik.co/2018/10/12/atik-camlarin-geri-donusum-sureci-nasildir/> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <https://sifiratikturkiye.net/> (Son erişim: Mart, 2020)
- URL: <https://sifiratikturkiye.net/kompozit-atik/> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <https://sifiratikturkiye.net/tekstil-atiklarin-geri-donusumu/> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <https://slideplayer.biz.tr/slide/8697259/> (sunum başlığı yazalım.) (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <https://tekstilsayfasi.blogspot.com/2014/06/ambalaj-tekstilleri.html> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/duyurular/may-ac-klama201805-20180601164229.pdf> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: [https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editoridosya/Atik\\_Aku\\_Geri\\_Kazanım\\_Kilavuzu.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editoridosya/Atik_Aku_Geri_Kazanım_Kilavuzu.pdf) (Son erişim: Mart, 2020)
- URL: [https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editoridosya/Geri\\_Kazanım\\_ve\\_Biz.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editoridosya/Geri_Kazanım_ve_Biz.pdf)
- URL: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editoridosya/TekstilveHazirGiyimSektoruKilavuzu.pdf>
- URL: <https://www.cevremuhendisligi.org/index.php/sifir-atik/1100-cam-atiklarin-geri-kazanimi> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <https://www.cevremuhendisligi.org/index.php/sifir-atik/1106-plastik-atiklarin-geri-kazanimi> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <https://www.etasimacilik.com/blog/palet-nedir> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- URL: <https://www.gemisander.com/> (Son Erişim: Mayıs, 2020)



- URL: <https://www.gemisander.com/wp-content/uploads/2017/07/gemi-geri-donusum-endustrisi.pdf> (Son erişim: Mart, 2020)
  - URL: <https://www.hcpalet.com/tr/pagedetail/ahsap-palet-tamiri/1189> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
  - URL: <https://www.icrcevre.com/cevre-izin-ve-lisanslari/ara-depolama-lisans/> (Son erişim: Mart, 2020)
  - URL: <https://www.pagev.org/plastik-cesitleri> (Son erişim: Mart, 2020)
  - URL: <https://www.radusdergisi.com/kati-aatiklarin-hacimlerinin-azaltilmasi-icin-alternatif-bir-yontem-biyo-kurutma/> (Son erişim: Mart, 2020)
  - URL: <https://www.vertisa.com.tr/tr/> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
  - URL: [https://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya\\_ekler/45aa1dd24987bf1\\_ek.pdf](https://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/45aa1dd24987bf1_ek.pdf) (Son Erişim: Mayıs, 2020)
  - URL: <http://www.pagcev.org/upload/files/Yeni%20Y%C3%B6netmelik%20E%C4%9Fitimi%20Sunumlar/Sanayi%20Kurulu%C5%9Flar%C4%B1nda%20At%C4%B1k%20Y%C3%B6netimi-EL%C4%B0F%20MOR%C4%B0NA%20YILMAZ.pdf> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
  - URL: <http://www.pagcev.org/upload/files/Yeni%20Y%C3%B6netmelik%20E%C4%9Fitimi%20Sunumlar/Sanayi%20Kurulu%C5%9Flar%C4%B1nda%20At%C4%B1k%20Y%C3%B6netimiEL%C4%B0F%20MOR%C4%B0NA%20YILMAZ.pdf> (Son Erişim: Mayıs, 2020)
- ÖMRÜNÜ TAMAMLAMIŞ ARAÇLARIN KONTROLÜ HAKKINDA YÖNETMELİK. Resmî Gazete Tarihi: 30.12.2009 Resmî Gazete Sayısı: 27448