

Kaynak yönetimi için yeni bir yaklaşım

❖ Kaynak yönetiminin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi için öncelikle kullanılan hammaddelerin miktarı, depolama durumu, stoklanan miktar ve ayrıca atık olarak ortaya çıkan miktarlarıyla ilgili bilgilerin toplanması gerekmektedir. Bu verilerin sağlıklı bir şekilde toplanmasında en etkili yollardan birisi de atık yönetim programının uygulanmasıdır. İşletmeler için kaynak yönetimine yönelik en iyi yaklaşım iyi bir atık azaltım programının uygulanmasıdır. Böyle bir programa başlamak için öncelikle yapılması gereken mevcut olan tüm bilgilerin toplanmasıdır. Toplanacak bilgilerin miktarı ve tipi işletmenin büyüklüğüne, yasal otoritelerin uygulayacağı düzenlemelere ve müşteri beklentilerine göre değişir.

1. Yapılması gerekenler

İlk olarak, atık azaltımının yapılacağı öncelikli alanların belirlenmesi, çalışmanın hızlandırılması açısından önceliklidir. Çeşitli ucuz olan ve tasarruf sağlayan önlemlerin uygulanmasından sonra işletme için atık azaltımı yaklaşımının sağlayacağı faydalar gözlenecektir. Bu işlemlerin hızlı bir şekilde başlayabilmesi için yukarıda da belirtildiği gibi, işletme ile ilgili bilgilerin toplanması gerekmektedir. Bu amaçla, kolayca bulunabilecek bu bilgilere konsantre olmak gerekir.

- İşletme içinde öncelikle birkaç kısımda gezerek gözlem yapın ve değerlendirin.
- Mümkün olan yerlerde görünen atıklar için miktarları ve işletmeye maliyetini kaydedin.
- Öncelikli alanları detaylı değerlendirmek için belirleyin. Bunlar;
 - Atık olarak ortaya çıkan büyük miktarlar, örneğin; deponiye giden katı atıklar.
 - En yüksek net maliyetler, örneğin; depolama masrafları, enerji tüketimi, atık olarak ortaya çıkan hammaddeler, özelliğini yitirmiş hammaddeler ve paketlenme.
- Atık ortaya çıkan bölümdeki anahtar personelle konuşun ve bu atığın niye ortaya çıktığını öğrenin. Çünkü:
 - Kimsenin bir problem olduğuna dair bir düşüncesi yoktur.
 - Uygulanan işlem konu ile ilgili olmayabilir.
- Atık azaltım takımı ve diğer çalışanların yardımıyla oluşan atıkların azaltımı için fikirler geliştirin. Personelin fikrini almak da oldukça yararlı olacaktır. Özellikle beyin fırtınası yöntemiyle güzel fikirlere sahip olmak mümkün olabilir. Maliyetlerin hesaplanması da bulunan yöntemlerin uygulanmasında yol gösterici olacaktır.

2. Girdiler

İşletmeler için girdiler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Hammaddeler: Doğrudan üründe kullanılan materyaller
- Enerji: Yakıt ve elektrik. Mümkünse ısınma, araçlar ve diğer enerji kaynakları ayrılır.
- Su: Şebekeden, kuyudan ve nehirlerden su temini
- Yardımcı maddeler: Dolaylı olarak üretimde kullanılan materyaller. Temizlik, bakım ve arıtmada kullanılanlar
- Tüketim maddeleri: Ofislerde, personel korumada kullanılan ekipmanlar

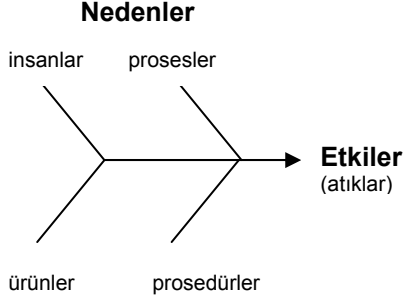
3. Atık ve maliyetlerin hesaplanması için anahtar teknikler

İşletme için öncelikle mevcut çevresel durum değerlendirilmesi etkili bir şekilde yapılmalıdır. Ancak bundan sonra etkili bir çevresel yönetim üzerinde durulabilir. Bu değerlendirme, işletmenin girdilerini, kullanılan proses ve ürünleri, ve çıktılarını içermelidir. Bu değerlendirme işletmenin normal ve normal olmayan çalışma koşullarında yapılmalıdır. İşletme kaynakları (finans ve uzmanlık) daha önceki seviyelerde belirlenmiş olmalıdır. Ayrıca işletmenin çevre ile ilgili yasal zorunlukları da tespit edilmelidir. Atık yönetimi prosesi için temel esas, tüm atık akımlarının, hava ve suya verilen tüm emisyonların ve enerji tüketiminin belirlenmesidir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki konular tespit edilmelidir:

- Miktar
- İçerik
- Orijini/oluşum nedeni

- Maliyeti
- Çevresel etkisi

Atığın gerçek maliyeti, her proses aşamasındaki atık kaynaklarının maliyeti ve ıskarta maliyeti, ikinci kalite ürün maliyetini içerir. Atık akımlarının içeriği, bunların miktarı ve maliyeti proses boyunca yapılacak kütle dengesi ile tahmin edilebilir. Sebep ve etki diyagramı da her bir proses için oluşan atıkların azaltılması için imkanların belirlenmesinde kullanılabilir. Her bir etki, pekçok nedenden dolayı oluşabilir. Örneğin,



Kaynaklarla ilgili tüm girdi ve çıktılarının listelenmesinden sonra örneğin, son bütçe yılı gibi belli bir periyot için her bir konu için miktarlar tespit edilir. Harcanan toplam kaynak, toplam maliyet ile karşılaştırılır. Pek çok üretim yapan işletme için bu oran %2550 kadardır. Toplam maliyet aşağıdaki faktörlerden oluşur:

- Tüm materyaller, enerji ve atık depolama masrafları
- Doğrudan ve dolaylı personel masrafları (maaş, sigorta v.b)
- İşletme giderleri (paranın değer kaybı, kira, oranlar, vergiler v.b)
- Kar

Kaynakların atık olarak oluşumun azaltılması ile sağlanan kazanımlar, diğer alanlarda yapılacak kazanımlardan ve tasarruflardan daha kolay ve etkilidir.

4. Atıklar

Atık yönetim programı uygulanırken proseslerden çıkan atıklarla ilgili bilgi toplamak gereklidir. Bu atıklar:

- Havaya verilen emisyonlar: Genellikle depolama maliyeti yoktur. Fakat havaya verilen emisyonlar özellikle kazanların verimliliğinin bir göstergesi olarak kullanılabilir.
- Atıksu: Yüzeysel sulara deşarj ucuz maliyetlidir fakat kanalizasyona deşarjlarda kirliliğe göre maliyetin artışı risk olarak ortaya çıkmaktadır.
- Katı ve sıvı atıklar: Atık yönetimi ile işletme içi azaltımı/giderimi

Aşağıda atık azaltımı yöntemleri ile atık maliyetlerinin azaltılmasına yönelik örnekler verilmiştir:

a) Hammadde seçimi

- Materyallerin bir, iki ve üç kez işlenmesine ve hammaddesine göre kategorilere ayrılması ve envanter oluşturulması
- Atık oluşumunun minimize edilmesi veya tekrar kullanım için imkanların araştırılması için hammaddelerin seçiminde tedarikçilerle görüşülmesi
- Eğer mümkünse geri dönüşümlü malzeme seçilmesi ve saf materyal ile maliyetinin karşılaştırılması
- Materyallerin hesaplanan miktarda kullanılıp kullanılmadığının tespiti
- Potansiyel tehlike oluşturan materyallerin kullanılıp kullanılmadığının tespit edilmesi. Bunların yerine depolama, satın alma ve bertaraf maliyetlerinin düşük olduğu materyallerin kullanımının mümkün olup olmadığının araştırılması

b) Atık yönetimi

Atıkları ayırmak ve ayrı depolama için düzenlemek oldukça önemli bir konudur. Kağıtların bile ayrı toplanması ve bertarafı işletme için oldukça kısa sürede bir tasarruf sağlayacaktır. Atıklar ayrı olarak toplanabilir, işletme içinde geri kazanılabilir veya bir başka işletmede atık borsası aracılığıyla hammadde olarak kullanılabilir.

c) Ürün dizaynı

Ürün dizaynı çevresel problemleri çözmek açısından en önemli rollerden birini üstlenir. İyi bir dizayn ürünün yaşam döngüsünde olduğu gibi, performansında, özelliğinde, stilinde ve fiyatında önem taşır. Aşağıda ürünün geliştirilmesine yönelik bazı önemli faktörler verilmiştir:

- Ürünü çevreye en az zarar verecek şekilde dizayn etmek ve pazarlamak
- Ürün değişimi, örneğin içecek ambalajlarında cam yerine plastik, alüminyum yerine çelik kullanmak
- Karışık ürünler yerine basit materyallerden dizayn etmek
- Ekonomik olarak uygun ölçülerde ve tekrar doldurulabilen konteynırlar seçmek
- Daha az ambalaj malzemesi kullanmak
- Tekrar kullanılabilen geri dönüştürülebilir materyaller kullanmak
- Artan atık oluşumundan kaçınmak
- Teknolojik değişiklikler
- Ürün/proses için checklist
- Ürünün prosesinden depolanmasına kadar çevreye olan etkisi dizayn sürecini de kapsıyor mu?
- Üründe kullanılan malzemeler çevreye zarar veriyor mu?
- Üretimin çevreye ne etkisi var? Kullanılan teknolojinin etkisi var mı? Temiz teknolojiler kullanılabilir mi?
- Ürünler kolayca bertaraf edilebilecek şekilde mi dizayn edildi?
- Hangi test prosedürleri uygulandı? Bunların çevreye zararı var mı?
- Ürünün insan sağlığına etkisi var mı?

d) Paketleme

Gıda gibi bazı özel ürün tiplerinde ürünün tüketiciye güvenli bir şekilde ulaşması oldukça önem taşır. Ayrıca paketleme reklam için de önemli bir araçtır. Bu nedenle paketleme bazı ürünler için toplam maliyetin büyük bir kısmını teşkil eder.

Paketlemenin azaltılması, hammadde kullanımını ve ürünün paketlenmesi için kullanılan enerji tüketimini azaltır, dolayısıyla tasarruf sağlar. Ayrıca bu paketlerin taşınması ve depolanması için gerekli maliyetlerden de tasarruf sağlar. Paketleme maliyetlerinin azaltılması için iyi bir paketleme denetimi yapılması gerekir. Bu denetimin ana amaçları şunlardır:

- Yasal zorunlulara bağlı olarak kullanılması gereken paketleme miktarının hesaplanması
- Paketleme malzemesinin malzemeyi üretene geri döndürülmesi için opsiyonların hesaplanması
- Verilen proseslerde paketleme maddelerinin miktarının hesaplanması için miktarın azaltılması
- Paketleme materyallerinin mümkün olduğunca tekrar kullanılması
- Paketleme materyallerinin kaynağının araştırılması
- Uygun bir izleme için personelin bilgilendirilmesi

e) Emisyonlar ve saha yönetimi

Saha yönetimi özellikle üretim sektöründe oldukça önemlidir. Çevresel açıdan bakıldığında saha yönetimi; risklerin azaltılması, alanın çevresel açıdan iyi görünmesi bakımından önem taşır. Bu amaçla aşağıdaki bilgilerin toplanması gerekir:

- Alan kullanımı, örneğin; kullanılmayan boş alanlar ve kullanılan alanların miktarı
- Alanın her bölümünde yapılan aktivitelerin ne kadar alan kapladığı. Çevresel açıdan risk oluşturan alanların işaretlenmesi, özellikle yerleşim yerlerine, yüzeysel sulara yakın alanlar
- Alanlarla ilgili daha önceden meydana gelen kirliliklerin tespiti
- Yollar, drenajlar, kanallar, borular vb. ile ilgili hatların tespiti

f) Proses dizaynı ve operasyon

- Parçaların temizlenmesi:
 - Solventli temizleme bölümlerinin güvenlik altına alınması
 - Parçaların temizlenmeden önce ve temizlendikten sonra kurutulması
 - Mekanik temizleme cihazlarının kullanılması
- Yüzeysel işlemler:
 - Kirleticilerin giderilmesi ile proses süresinin uzatılması
 - Durulama suyunun tekrar kullanılması
 - Sprey durulama sisteminin kurulması
 - Suyu geri çeviren tanklar kurulması
 - Durulama suyu akışı için kontrol vanalarının kurulması
 - Damlayan suların toplanması için ızgaralar yapılması
- Yüzey kaplama:
 - Yüksek hacimli, düşük basınçlı sprej sistemlerin kullanılması
 - Elektrostatik sprej kaplama sistemlerinin kullanılması
 - Toz kaplama maddelerinin kullanılması
- Ekipmanların temizlenmesi:
 - Yüksek basınçlı durulama sistemleri kullanılması
 - Mekanik temizleyiciler kullanılması
 - Durulama suyunun tekrar kullanılması
- Sızıntılar:
 - Contaların yenilenmesi
 - Sızıntılar için tankların altına konteynırlar yapılması
 - Sıçramaları önlemek için teçhizatlar kurulması
 - Akış kontrol cihazları koyulması
- Bakım:
 - Makina takımlarında soğutucuların saf hale getirilmesi ve tekrar kullanılması
 - Yağlama zamanlarının kontrol altına alınması ve stokların azaltılması