

GERİ DÖNÜŞÜM NEDİR ?

Yeniden değerlendirilme imkanı olan atıkların çeşitli fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirilerek ikincil hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dahil edilmesine geri dönüşüm denir. Diğer bir tanımlamayla herhangi bir şekilde kullanılarak kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile hammadde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılması olarak tanımlanabilir. Tabii kaynakların sonsuz olmadığı, dikkatlice kullanılmadığı takdirde bir gün bu doğal kaynakların tükeneceği akıldan çıkarılmamalıdır.

Bu durumu farkına varan ülke ve üreticiler kaynak israfını önlemek ve ortaya çıkabilecek enerji krizleri ile başdebilmek için atıkların geri dönüştürülmesi ve tekrar kullanılması için çeşitli yöntemler aramış ve geliştirmişlerdir.

Kalkınma çabasında olan ve ekonomik zorluklarla karşı karşıya bulunan gelişmekte olan ülkelerin de tabii kaynaklarından uzun vadede ve maksimum bir şekilde faydalanabilmeleri için atık israfına son vermeleri, ekonomik değeri olan maddeleri geri dönüşüme ve tekrar kullanma yöntemlerini uygulamaları gerekmektedir.

Bu durumu farkına varan ülke ve üreticiler kaynak israfını önlemek ve ortaya çıkabilecek enerji krizleri ile başdebilmek için atıkların geri dönüştürülmesi ve tekrar kullanılması için çeşitli yöntemler aramış ve geliştirmişlerdir.

Kalkınma çabasında olan ve ekonomik zorluklarla karşı karşıya bulunan gelişmekte olan ülkelerin de tabii kaynaklarından uzun vadede ve maksimum bir şekilde faydalanabilmeleri için atık israfına son vermeleri, ekonomik değeri olan maddeleri geri dönüşüme ve tekrar kullanma yöntemlerini uygulamaları gerekmektedir.

Geri dönüşümde amaç; kaynakların lüzumsuz kullanılmasını önlemek ve atıkların kaynağında ayrıştırılması ile birlikte atık çöp miktarının azaltılması olarak düşünülmelidir. Demir, çelik, bakır, kurşun, kağıt, plastik, kauçuk, cam, elektronik atıklar gibi maddelerin geri dönüşüm ve tekrar kullanılması, tabii kaynakların tükenmesini önleyecektir. Bu durum; ülkelerin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için ithal edilen hurda malzemeye ödenen döviz miktarını da azaltacak, kullanılan enerjiden büyük ölçüde tasarruf sağlayacaktır. Örneğin kullanılmış kağıdın tekrar kağıt imalatında kullanılması hava kirliliğini %74-94, su kirliliğini %35, su kullanımını %45 azalttığı ve bir ton atık kağıdın kağıt hamuruna katılmasıyla 8 ağacın kesilmesi önlenmektedir.

Diğer yandan, yukarıda bahsedildiği gibi geri dönüşümün amaçlarından biride bertaraf edilecek katı atık miktarlarının azaltılması nedeni ile çevre kirliliğinin önemli ölçüde önlenmesi de sağlanacaktır. Özellikle katı atıkları düzenli bir şekilde bertaraf edebilmek için yeterli alan bulunmayan ülkeler için katı atık miktarının ve hacminin azalması büyük bir avantajdır.

Sağlıklı bir geri dönüşüm sisteminin ilk basamağı ise bu malzemelerin kaynağında ayırması sureti ile toplanılmasıdır.

Geri dönüştürülebilir nitelikteki bu atıklar normal çöple karıştığında bu malzemelerden üretilen ikincil malzemeler çok daha düşük nitelikte olmakta ve temizlik işlemlerinde sorunlar olabilmektedir. Bu yüzden geri dönüşüm işleminin en önemli basamağını kaynakta ayırma ve ayrı toplama oluşturmaktadır.

Geri dönüşüme olan ihtiyacın başlamasında savaşlar nedeniyle ortaya çıkan kaynak sıkıntıları etkili olmuştur. Büyük devletler, İkinci Dünya Savaşı sırasında ülke çapında geri dönüşümle ilgili kampanyalar başlatmışlardır.

Vatandaşlar özellikle metal ve fiber maddeleri toplama konusunda teşvik edilmişlerdir. ABD'de geri dönüşüm işlemi yurtseverlik anlayışında çok önemli bir yer edinmiştir. Hatta, savaş sırasında oluşturulan kaynak koruma programları, doğal kaynakları kısıtlı bazı ülkelerde (Japonya gibi), savaş sonrası da devam ettirmiştir.

Geri Dönüşümün Önemi

- 1.Doğal kaynaklarımızın korunmasını sağlar.
- 2.Enerji tasarrufu sağlamamıza yardım eder.
- 3.Atık miktarını azaltarak çöp işlemlerinde kolaylık sağlar.
4. geri dönüşüm geleceğe ve ekonomiye yatırım yapmamıza yardımcı olur.

Geri Dönüşebilen Maddeler

Demir • Çelik • Bakır • Aliminyum • Kurşun • Piller • Kağıt • Plastik • Kauçuk • Cam • Motor yağları • Atık yağlar • Akümülatörler • Araç lastikleri • Beton • Röntgen filmleri • Elektronik atıklar • Organik atıklar

Geri Dönüşümde Yasal Mevzuat

Ülkemizde geri dönüşüm; Çevre Kanunu ve bu kanuna istinaden çıkarılan yönetmeliklerle düzenlenmektedir.

Geri Dönüşüm Sisteminin Basamakları

1.Kaynakta ayrı toplanması; Deđerlendirilebilir nitelikli atıkların oluştukları kaynakta çöple karışmadan ve kirlenmesine izin verilmeden ayrıarak toplanması.Bu şekilde bu tür atıkların diğer çöplerle karışmadan ayrı toplanması geri dönüşüm basamaklarında zamandan tasarruf sağladığı gibi kirlenmesinin önlenmesi ile ayrıca yıkanmasına gerek kalmayacaktır. Buda yeniden yıkanmasına engel olacağından sudan da tasarruf sağlanmış olacaktır.

2.Sınıflama; Bu işlem kaynağında ayrı toplanan malzemelerin cam, metal plastik ve kağıt bazında sınıflara ayrılmasını sağlayacaktır. Bu sınıflama değerlendirilecek çöplerin ayrı ayrı geri dönüşüm tesislerine ulaştırılması sağlanacaktır. Kaynağında sınıflama yapılmadan toplanan çöpler ana çöp alanlarına taşınarak bu bölgelerde ayrıştırılarak yeniden değerlendirilme işletmelerine taşınacaktır. Kaynağında sınıflara ayrılması zaman, nakliye ve işçilikten tasarruf yapılmasını sağlayacaktır.

3.Değerlendirme; Temiz ayrılmış kullanılmış malzemelerin ekonomiğe geri dönüşüm işlemidir. Bu işlemde malzeme kimyasal ve fiziksel olarak değişime uğrayarak yeni bir malzeme olarak ekonomiye geri döner.

4.Yeni ürünü ekonomiye kazandırma; geri dönüştürülen ürünün yeniden kullanıma sunulmasıdır.

Geri dönüşüm metotları

Geri dönüştürme metodları her malzeme için farklılık göstermektedir:

Alüminyum:

Atık alüminyum küçük parçacıklar halinde doğranır. Daha sonra bu parçalar büyük ocaklarda eritilerek, dökme alüminyum üretilir. Bu sayede atık alüminyum, saf alüminyum ile neredeyse aynı hale gelir ve üretimde kullanılabilir. Alüminyumun geri kazanımıyla; enerji tüketiminde azalma % 95, hava kirliliğinde azalma % 90, su kirliliğinde azalma % 97, baca gazı kirlitici emisyonunda azalma % 99 oranında olur ve boksit cevherinde korunmuş olur. Bir kilogram alüminyum kutu geri kazanıldığında; 8 kg boksit madeni, 4 kg kimyasal madde, 14 kW/sa elektrik enerjisi kullanımı korunmuş olur. On adet alüminyum içecek kutusu geri kazanıldığında, 100 kW/sa bir lambanın 35 saatte veya bir TV' nin 30 saatte harcadığı elektrik enerjisi korunmuş olur. Bir ton kullanılmış alüminyumdan alüminyum üretilirse; 1300 kg boksit bakiyesi, 15000 litre soğutma suyu, 860 litre proses suyu, 2000 kg CO2 ve 11 kg SO2 emisyonu daha az oluşur.

Beton: Beton parçalar, yıkım alanlarından toplanarak kırma makinalarının bulunduğu yerlere getirilir. Kırma işleminden sonra ufak parçalar, yeni işlerde çakıl olarak kullanılır. Parçalanmış beton, eğer içeriğinde katkı maddeleri yoksa yeni beton için kuru harç olarak da kullanılabilir.

Kağıt: Kağıt öncelikle kağıt çamurunun hazırlanması için, su içerisinde liflerine ayrılır. Eğer gerekirse içinde lif olmayan yabancı maddeler için temizleme işlemine tutulur. Mürekkep ayırıcı olarak, sodyum hidroksit veya sodyum karbonat kullanılır. Daha sonra hazır olan kağıt lifleri, geri dönüşmüş kağıt üretiminde kullanılır. Kağıt, insanlığın önemli ihtiyaç maddelerinden biri olup, kağıt sanayinin gelişmesi bir ülkenin sanayi ve kültürel gelişmişlik düzeylerinin belirleyici etmenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Atık kağıt sürekli olarak geri kazanılamaz. Eğer, belirli miktardaki kağıt sürekli olarak geri kazanılırsa, son kullanıma limitlerine çok kısa bir süre içinde ulaşılır. Her

geri kazanımda, liflerin boyu kısılır ve liflerin yapışması için yardımcı maddeler ilave edilmeden yeni kağıt üretilemez.

1 ton kullanılmış kağıt çöpe atılmayıp geri dönüştürüldüğü ve kağıt üretiminde tekrar kullanıldığı zaman:

- 12400 m³ havadaki sera gazı olan karbon dioksitin bertaraf edilmesi,
- 12400 m³ oksijen gazının üretilmeye devam etmesi,
- 34 kişinin oksijen ihtiyacını sağlayan 17 yetişkin ağacın korunması,
- Ayda 3 ailenin tükettiği 32 m³ su tasarrufu,
- Kış aylarında ısınma amacı ile iki ailenin tüketeceği 1750 litre fuel-oil tasarrufu,
- 2,4 m³ çöp depolama alanından tasarruf,
- 20 ailenin bir ay süreyle tüketeceği 4100 kW/sa elektrik enerjisinden tasarruf edilebilmesi mümkündür.

Plastik: Plastik atıklar öncelikle cinslerine göre ayrılarak geri dönüşüm işlemine tabi tutulur. Cinslerine göre ayrılan geri dönüşebilir plastik atıklar, kırma makinalarında kırılıp küçük parçalara ayrılır. İşletmeler bu parçaları direkt olarak belli oranlarda, orijinal hammadde ile karıştırarak üretim işleminde kullanabildiği gibi; tekrar eritip katkı maddeleri katarak ikinci sınıf hammadde olarak da kullanılabilir.

Cam: Camın bileşimine giren üç grup madde vardır. Bunlar cam haline gelebilen oksitler, eriticiler ve stabilizatörler denilen maddelerdir. Şişe, kavanoz, cam bardak, vazo ve diğer cam atıklar toplama kutularında veya atığın olduğu yerlerde ayrı toplanır ve bu atıklar renklerine göre ayrılarak geri dönüşüm tesislerine verilir. Burada atık ve katkı maddelerinden ayrılır. Cam maddeler kırılır ve hammadde karışımına karıştırılarak eritme ocaklarına dökülür. Kırılan cam, beton katkısı ve camasfalt olarak da kullanılmaktadır. Camasfalta %30 civarında geri dönüşmüş cam katılmaktadır. Cam, sonsuz bir döngü içinde geri dönüştürülebilir, yapısında bozulma olmaz.

Camın geri dönüştürülmesiyle Sağlanan Tasarruf

- Enerji tüketiminde azalma %25
- Hava Kirliliğinde azalma %20
- Maden atığında azalma %80
- Su Tüketiminde azalma %50
- Korunan doğal kaynaklar: kum, soda, kireç

Aküler ve Piller: Evlerde, işyerlerinde, ulaşımda ve sanayide kullanılan bir çok alet ve ekipmanda pil kullanılmaktadır. Atık piller; kağıt, metal ve cam gibi atıklara göre daha az hacme sahip olmalarına rağmen, onlardan binlerce kat fazla doğal yaşama ve insanlığa zararlı ağır metaller içerirler. Atık haldeki piller ayrı bir yerde (naylon torba, kutu, kavanoz, vs.) biriktirilerek atık pil toplama kutularına atılmalı veya satın alındığı yere geri götürülmelidir. Atık piller uzun süre

muhafaza edilmemelidir. Aküler ise daha çok araçlarda olmak üzere yine bir çok alanda kullanılmaktadır. Atık akümülatörleri değiştirirken eskisini, akümülatör ürünlerinin dağıtım ve satışını yapan işletmeler ve araç bakım-onarım yerlerini işletenlerin oluşturduğu geçici depolama yerlerine ücretsiz teslim edilebilir. Tüketici olan sanayi kuruluşlarının üretim süreçleri sırasında kullanılan tezgah, tesis, forklift, çekici ve diğer taşıt araçları ile güç kaynakları ve trafolarında kullanılan akümülatörlerin, atık haline geldikten sonra üreticisine teslim edilene kadar fabrika sahası içinde sızdırmaz bir zeminde doksan günden fazla bekletilmemesi gereklidir.

Lastikler: Lastikler araç altından söküldükten sonra "kullanılmış lastik" ya da "ömrünü tamamlamış lastik" olurlar. Çevrede zor ayrışır olmaları, atık lastiklerin önemli bir çevre problemi olmalarının asıl nedeni değildir. Ne kadar zor ayrışsalar da atıklar tabiatta sonunda ortadan kaldırılabilir. Buna yakma ile destek de olunabilmektedir. Ancak, üretilen atık lastiklerin çok önemli miktarlarda olması bu atıkların giderilmesindeki en önemli yönü ortaya koymaktadır. Atık lastiklerin yeniden kaplama, geri kazanma, enerji elde edilmesi, atık deposunda depolama ve ihracat yöntemleri ile bertaraf edilmektedir. Hurda lastiklerin yığıldığı yerlerde önemli 2 çevre zararı söz konusu olmaktadır. Bunlar: Bu yığınlarda meydana gelen şiddetli yangınlar ve bu yığınlarda rahatça çoğalma fırsatı bulan böcekler nedeniyle toplum için oldukça tehdit edici hastalıkların yayılma ihtimalleridir. Özellikle kamyon ve iş makinesi lastikleri kaplama yolu ile geri dönüştürülmektedir.

Röntgen Sularından Gümüş Geri Dönüşümü: Resmi ve özel hastanelerde kullanılan röntgen makinelerinden çıkan röntgen suları, n, matbaalardan, fotoğrafçılarından kaynaklı atık fotoğrafik banyo suları(röntgen suları), röntgen ve matbaa filmlerinden Gümüş geri kazanımı mümkündür. Bu işyerlerinden yıllardır büyük miktarlarda kanalizasyon sularına karıştırılan ve atık olarak değerlendirilen bu sular, son yıllarda Çevre Ve Orman Bakanlığı'ndan lisans almış firmalar tarafından toplanmaktadır.

Bu işyerlerindeki çevreye duyarlı yöneticilerin duyarlılıkları ve çevre denetimi görevi yapan denetmenlerin telkinleriyle doğaya atılan bu sular lisanslı firmalara tarafından toplanarak gümüş kazanılması sağlanmaktadır. Bu dönüşü gerçekleştiren işletmeler atık sulardan ülkemizin kar etmesini sağlamaktadırlar. Bu geri dönüşüm döngüsünün etkin hale gelmesinde özellikle hastane yetkililerine ve röntgen teknisyenlerine büyük görevler düşmektedir. Bu atık suların ve atık malzemelerin lisansı olmayan işletmelere verilmemesi gerekmektedir.

Atık Altın Parça Ve Tozlarının Geri Dönüşümü: Kuyumcu atölyelerinde (bilezik atölyeleri, tamir atölyeleri v.b) kuyumcu tamircilerden ve küçük çaplı atölyelerden altının işlenmesi sırasında yere dökülen, parlatma ve temizleme esnasında oluşan artık altın tozları piyasada yer ve cila ramadı olarak tanımlanmaktadır. Kuyumcu atölyelerinde, oluşan ayak ramadı ve cila ramadından Altın ve Gümüş'ü saf olarak elde edilmesi işlemleri iki metotla yapılmaktadır.

a)Ergitme(Kal Yöntemi): Gelen ramat (cila veya yer ramadı olsun) içindeki organikler önce bir tavada yakılarak içindeki yabancı maddeler kül haline getirilir. Katı kısım, erimeyi kolaylaştırması açısından üzerine belirli oranlarda **kurşunoksit, karbonat ve boraks** ve kurşun indirgeyici ilavesi yapılarak eritme ocaklarında 1000-1100 derecede potalarda eritilerek malzeme içindeki altın ve gümüş, indirgenen metalik kurşun bünyesinde toplanır. Ağırlığından ve yoğunluk farkından dolayı metalik kurşun, altın ve gümüş içeren karışım sıcak iken pik pota içine dökülerek soğuması beklenir. Beklenen malzeme iki fazdan oluşur biri curuf fazı diğeri de kurşun fazı olmak üzere iki fazdan oluşmaktadır. Kurşun fazı kal ocağına alınır 800-850 derece arasında kurşun buharlaştırılarak gümüş ve altın külçe halinde alınır. Curufta çok az miktarda kalan altın ve gümüş değerlendirmek üzere saklanır.

b)Flotasyon(Kral Suyu): Ramatlar kapalı kaplarda işletmeye getirilerek ve içerisindeki organik atıklardan kurtulmak için tavalara serilerek yakılır. Kül haline getirilir. Kül içerisindeki altını almak için **kral suyu** (3Hacim Hidroklorik Asit 1 hacim Nitrik Asit) hazırlanmaktadır. Kral suyunda kaynatılarak altın sıvı içerisinde Altınklorür halinde çözündürülür. Sıvı içine alınan altın sıvısı kuruluğa kadar buharlaştırılır. Mümkün mertebe sıvı buharlaştırılarak azaltılır daha sonra süzülerek demir sülfat veya başka indirgenler kullanılarak altın indirgenir bol su ile yıkanır. Yıkanan altın çelik veya bakır bir kapın içinde kurutulup isteğe göre toz altın veya külçe altın olarak değerlendirilir.

KAYNAK: http://www.cevreonline.com/atik2/geri_donusum.htm