

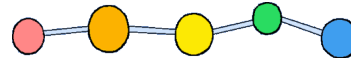
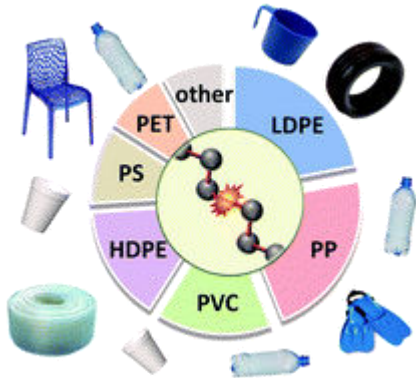
# 9.

## Polimerlerin Geri Dönüşüm Özellikleri



**REUSE**   
**REDUCE**  
**RECYCLE**

## PLASTİKLERİN GERİ DÖNÜŞÜMÜ ATIK PLASTİKLERİN DEĞERLENDİRİLMELERİ



## PLASTİKLERİN GERİ DÖNÜŞÜMÜ (Recycling)

Plastikler atık olarak doğaya atıldıklarında, bozunma sıcaklıklarının yüksek olması, ultraviyole ışınlarına dayanıklı olması, doğadaki bakterilere karşı dayanıklı olması onların uzun süre bozunmadan kalmalarına sebeptir.

Bu sebepten dolayı çevreyi kirlettiklerinden **“geri dönüşümleri”** bir toplumsal zorunluluktur

Plastiklerin en çok PE, PP, PVC, PS tüketilmektedir. Dolayısıyla atık olarak da çevrede bunlar çok bulunmaktadır

Doğada **“imalat artık”**ları olarak ve **“şehir çöp artık”**ları olarak atık plastik vardır.

Atık plastiklerin geri kazanımı incelendiğinde; 4 çeşit yol izlendiği görülür.

1.)- Atıkları, orijinal plastiklere katıp orijinal polimere yakın yeni plastik elde etmek için yapılan geri kazanım,

\*Bu tip geri kazanımda,makinalardan çıkan artık plastikler ile temiz çöp plastikler kullanılır.

2. İkinci geri kazanım yöntemi, orijinal plastik elde etme yerine II.ci kalite mal elde etmek için yapılan işlemdir.

\*Plastik kullanılıp kirlendikten sonra, yani çöp haldeki plastik artıklar,ayrılır,temizlenir eritilerek kullanılır.

3. Bu tip geri kazanıma kimyasal geri kazanım işlemi de denir.

\* Bu işlemde amaç, atık plastiklerden ihtiyaç olan monomeri alıp, yeni kimyasal içerikli farklı özellikte polimerler elde etmektir.

4. Dördüncü geri kazanım işlemi ise atık plastikleri yakıp, çıkan enerjilerinden faydalanmaktır. Bu çıkan gaz'ların insan sağlığına zararları yüzünden mahsurlu bir yöntemdir.

## “Plastiğin geri dönüşümü” ne demektir?

•Kullanım dışı kalan “plastik atık malzeme”lerin tekrar kullanıma geri kazandırılması işlemine denir.

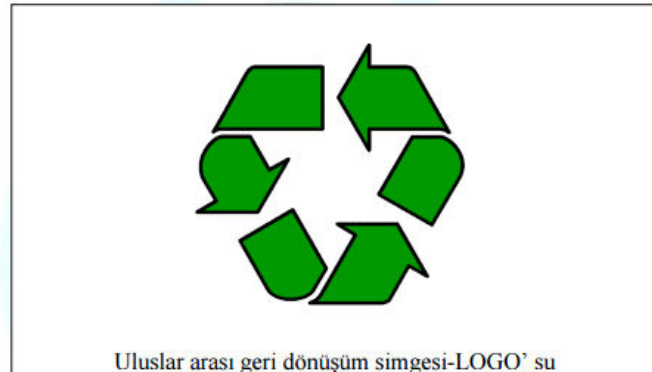
•Ne gibi avantajları olur?

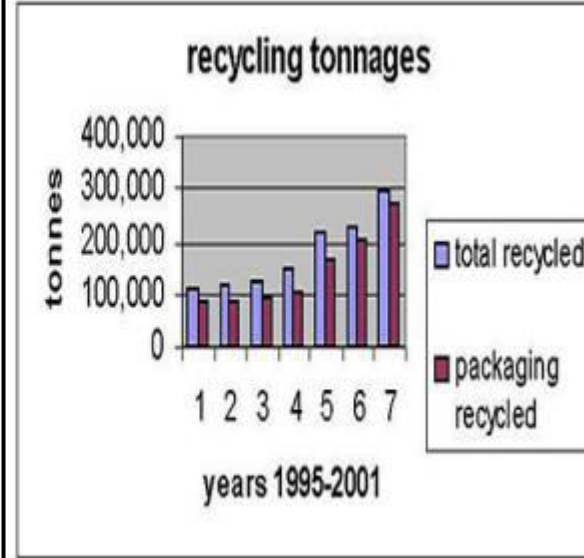
1.Hammadde ihtiyacı azalır.

2.Nüfus artışı ile beraber ortaya çıkan tüketimin doğal dengeyi bozması önlenir.

3.Atık’ların çevreyi kirletmeleri önlenir.

4. Plastiđi sıfırdan üretmek yerine atık kullanımı ile enerji tasarrufu sağlanır.





Plastikler ,çöpe atıldığı zaman çürümez, paslanmaz, çözünmez, biyolojik olarak bozulmaz ve doğada bozulmadan uzun yıllar kalır.. Suyun ve toprağın kirlenmesine neden olur. Sulardaki canlılara zarar verir hatta ölümlerine neden olur.

Kullanım dışı kalan plastik atık malzemeleri karada 2000 yılda, denizde 450 yılda ancak yok olmaktadır.

“Plastiğin geri dönüşümü” nasıl olmaktadır?



1. Önce plastik çöp atıklar toplanıp bir yere yığılır.



GS029039  
© Jupiterimages  
www.comstock.com

Goodshoot

2. Bu çöp atıkları kaba bir şekilde ayrılır.



3 .Bir bant üzerinde taşınırken manyetik bir sistemden geçirilerek plastik olmayan maddelerden ayrılır.



4. Bu çöp atıkları yüzdürme tankına konarak yıkanır.





5. Yıkanan plastikler kurutulur ve kırma makinalarında parçalanır.



7. Geri kazanılan plastik tekrar extrüzyon veya diğer yollardan işlenerek plastik üretime kazandırılmış olur.



6. Kırılan plastik parçalar aglomer makinalarında granül hale sokulur. . Aglomer makinaları plastik film atıklarının geri dönüştürmesi için kullanılır. Kazan içinde bulunan ve yüksek hızda dönen bıçaklar plastik filmi yüksek sıcaklıkta ısıtarak parçalar. Daha sonra az miktarda su ile şoklanan plastik, yeniden kullanılabilir GRANÜL hale gelir.





## **“Plastiğin geri dönüşümü” nden hangi ürünler elde edilir.**

Plastiğin geri dönüşümden elde edilen bazı malzemeler Őunlardır:

1. Sera rts,
2. otomotiv sektöründe plastik torba,
3. marley,
4. pis su borusu,
5. elyaf ve dolgu malzemesi,
6. araba yedek parćası yapımında
7. Deterjan ŐiŐeleri, ćp kutuları ve benzeri rnler
8. Yađmursuyu ve atık su boruları
9. Marley ve ćeŐitli plastik dolgu malzemeleri
10. ćeŐitli plastik oyuncak ve kırtasiye malzemeleri yapılmaktadır.

## ATIK PLASTİKLERİN DEĞERLENDİRİLMELERİ

**Polietilentetraftalat (PET):** PET genellikle su, meşrubat ve yağ şişelerinin ambalajlanmasında kullanılır. Hafif ve dayanıklı olması nedeniyle kullanım alanı giderek genişlemektedir. Atık PET'ler, sentetik elyaf ve dolgu malzemesi olarak değerlendirilebilir.



**Polivinilklorür (PVC) :** Su ve sıvı deterjanların, bazı kimyasal maddelerin, sağlık ve kozmetik ürünlerinin ambalajlarında kullanılır. Kullanılmış PVC ambalajlarından kirli su boruları, marley ve çeşitli dolgu malzemeleri üretilir.



### **Polikarbonat (PC):**

Polikarbonatlar, termoplastiklerin özel bir grubudur. İşlenmesi, kalıplanması, ısı olarak şekillendirilmesi kolaydır, bu tip plastikler modern imalat sektöründe çok geniş kullanım alanı olan plastiklerdir.



Bu **(PC)** polikarbonat çok dayanıklı bir malzemedir, kurşun geçirmez cam yapımında kullanılır. Polikarbonatların karakteristikleri polimetil metakrilat'a (PMMA ; akrilik) oldukça benzer, fakat polikarbonat daha güçlü ve daha pahalıdır. Ayrıca bu polimer oldukça şeffaf ve ışığı geçiren bir yapıdadır. Bir çok cam türünden daha iyi ışık geçirgenlik karakteristiğine sahiptir.



**PC'nin Kullanım Alanları:**Polikarbonat, endüstri ve laboratuvarlarda olduğu kadar ev eşyalarında da yaygın kullanılır. Koruma amaçlı parçaların yapımında kullanılır (Bankalar ve bazı binalarda kırılmayan veya ışığı yansıtan pencereler gibi). Polikarbonatdan yapılan diğer ürünler arasında gözlük ve güneş gözlüğü camları, CD (kompakt disk), otomobil far camları sayılabilir.

## Polietilen (PE):

Evlerimizde en çok kullandığımız plastik türüdür. Çamaşır suyu, deterjan ve şampuan şişeleri, motor yağı şişeleri, çöp torbaları gibi birçok kullanım alanı vardır. Geri dönüştürülmüş PE'den deterjan şişeleri, çöp kutuları ve benzeri ürünler.



## Polipropilen (PP):



Deterjan kutularının kapakları, margarin kapları gibi ambalaj malzemeleri üretilir. Ayrıca dayanıklı olması ve geri dönüştürülebilirliği nedeniyle otomotiv sektöründe de önemli bir kullanım alanı bulmaktadır. Geri dönüştürülmüş PP'den sentetik halı tabanı, çeşitli plastik banyo mutfak ve kırtasiye malzemeleri üretilir.



## Polistren (PS):

Evlerden kaynaklanan ambalaj atıkları içerisinde en az rastlanan ambalaj türüdür. Yoğurt ve margarin kaplarında yoğun olarak kullanılan **polistren'in geri kazanımı, PE ve PP** de olduğu gibi yaygın bir şekilde yapılmaktadır.



## Polyamid (PA) (Naylon):

Fiber, diş fırçası kılları, misina vb. kullanım alanları vardır.



- “The world is getting to be a smaller place with more people in it who want more and more stuff.”

~ *Mike Biddle*



It's A  
Small  
World



- **Old plastic stuff can be used to make new plastic stuff.**

*~ Mike Biddle*

### 1. PET(E) -- Polietilen teraftalat

- Kolayca geri dönüştürülebilir.
- Yaygın Kullanımı : meşrubat ve su şişeleri, salata sosu ve bitkisel yağ şişeleri, fıstık ezmesi kavanoz, vb.
- Özellikleri : Ucuz, hafif, sağlam, temiz, güçlü

### 2. HDPE -- Yüksek Yoğunluk Polietilen

- Pekçok geri dönüşüm programına uygundur.
- birçok malzeme haline geri dönüştürülebilir çok yönlü plastiktir.
- Yaygın Kullanımı : Süt testiler, meyve suyu şişeleri, ev temizleme şişeler, şampuan şişeleri, bazı çöp ve alışveriş torbaları vb.
- Özellikleri : sert, güçlü, nem engelleyici, gaz geçirgen



### 3. PVC -- Polivinil Klorür

- Temelde endüstriyel olarak geri dönüşümlü, fakat bazı plastik kereste üreticileri tarafından kabul edilir.
- Yaygın Kullanımı : cam temizleyici ve deterjan şişeleri, şampuan şişeleri, açık gıda paketleme ve film, dış cephe kaplaması, pencere, boru sistemleri vb.
- Özellikleri : çok sert, güçlü, çok amaçlı, harmanlanmaya uygun

### 4. LDPE -- Düşük Yoğunluk Polietilen

- Genellikle geri dönüşümlü değil, ancak bazı programlar bu ürünleri kabul edebilir.
- Yaygın Kullanımı : sıkılabilir şişeler; ekme torbaları, gıda torbaları, kuru temizleme torbaları, alışveriş torbaları, kadın çantaları, giyim, halı, bazı ev eşyaları vb.
- Özellikleri : kolayca işlenebilir, esnek, kolay kapatılabilir, nem engeleyici

### 5. PP -- Polipropilen

- bazı programlar bu ürünleri kabul edebilir.
- Yaygın Kullanımı : yoğurt kapları, mikrodalga kapları, margarin kutuları, şurup şişeleri, ketçap şişeleri, kapaklar, pipetler, ilaç şişeleri, vb.
- Özellikleri : yüksek erime noktalı, güçlü, sert, çok amaçlı, nem engelleyici

### 6. PS -- Polistiren

- bazı geri dönüşüm programları tarafından kabul edilebilir. fakat geri dönüşümü zordur. çoğu zaman geri dönüşümü yapılmaz.
- Yaygın Kullanımı : tek kullanımlık tabak ve bardak, et tepsileri, yumurta kartonları, aspirin şişeleri, fıstık ambalajları vb.
- Özellikleri : sert veya köpük ürünler yapmak için kullanılır.

### 7. Diğer Ürünler

- geri dönüşümlü değil, bazı geri dönüşüm programları yeni yeni kabul ediyor.
- Yaygın Kullanımı : 10-15 kg lık su kapları, güneş gözlükleri, DVD, bilgisayar kasaları, yiyecek kapları, naylon, kurşun geçirmez malzemeler vb.
- Özellikleri : sert veya köpük ürünler yapmak için kullanılır.

**Biyopolimerler** canlı organizmalar tarafından üretilen polimerlerdir. Selüloz, nişasta, kitin, proteinler, peptidler, DNA ve RNA biyopolimerlere örnek olarak gösterilebilir. Sayılan bu biyopolimerler sırasıyla şeker, amino asit ve nükleotid adı verilen monomerlerden oluşmaktadır (Mohanty ve ark., 2005).

Selüloz Dünya'da hem en çok bulunan biyopolimer hem de organik bileşiktir. Bitkilerin yaklaşık %33'lük bir kısmını selüloz oluşturmaktadır. Pamuğun selüloz içeriği %90 iken, ağaçların %50'sini selüloz oluşturmaktadır (Klemm ve ark., 2004).