

PET Şişelerden İplik Üretimi

Her gün kullandığımız pek çok ürün plastikten yapılıyor. Hafif ve dayanıklı olması, üretiminin pek çok malzemeden daha ekonomik olması, kolay işlenebilir olması plastiğin giderek daha fazla tüketilmesinin başlıca nedenlerinden. Bu yüzden de en çok ambalaj sanayisinde olmak üzere otomotiv sanayisinden ev eşyaları üretimine kadar başka pek çok alanda plastik malzemeler kullanılıyor. Ancak günlük yaşamımızda çok sık kullandığımız plastik malzemeler atık haline geldiklerinde başa çıkılması güç sorunlara neden olabiliyorlar.



Plastik malzemeler ham petrol, doğal gaz ve kömür gibi yenilenemeyen enerji kaynaklarından elde ediliyor. Bu da enerji kaynaklarının giderek azalmasında rol oynuyor. Ayrıca plastikler morötesi ışınlarla ve doğadaki bakterilere karşı dayanıklı olduklarından doğada yok olma süreleri uzun. Doğada bozunmaları sırasında ise yapılarında bulunan zehirli kimyasallar yalnızca suyu ve toprağı kirletmekle kalmıyor, plastik atıkları yiyen canlılara da zarar veriyor.

Bu da zamanla çevre kirlenmesine yol açıyor. Bunun yanı sıra çok fazla tüketiliyor olmaları katı atık sahalarında depolanmalarını zorlaştırıyor. Bu nedenle plastik malzemelerin geri dönüşümü giderek daha fazla önem kazanıyor. Plastiğin geri dönüşümü sanayi kuruluşlarından ve evsel atıklardan çıkan plastik malzemelerin çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirildikten sonra ikinci bir hammadde olarak üretim sürecine sokulması anlamına geliyor.

Çevre koruma bilincinin artması ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte zamanla geri dönüşüm alanında yeni uygulamalar gerçekleştiriliyor. Plastiklerin geri dönüşümü konusunda gerçekleştirilen yeni projelerden biri de Gaziantep Teknopark'ta yer alan Uslan Ar-Ge firmasına ait. Proje TÜBİTAK Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı (TEYDEB) tarafından yürütülen 1507 kodlu TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı kapsamında gerçekleştirilmiş. "PET şişe kırıklarını kullanarak polyester FDY iplik üretim makinesinin tasarımı, imalatı ve denenmesi" adını taşıyan proje 2013 yılında başlamış ve yaklaşık bir yıl sürmüştür. Proje kapsamında PET (Polietilen Tereftalat) şişe kırıklarından FDY iplik üretim makinesi tasarlanarak bir prototip makine üretilmiştir. Yaklaşık 10 metre genişliğinde, 7 metre derinliğinde ve 9 metre yüksekliğindeki makinenin imal edilebilmesi için Gaziantep Birinci Organize sanayi bölgesinde 1500 m² kapalı alanda bir Ar-Ge laboratuvarı kurulmuştur. Prototip makine ile birlikte PET şişe kırıklarını kristalize etme ve kurutma sistemi de tasarlanmıştır ve imal edilmiştir.

Plastik malzemelerin geri dönüşümü belirli aşamalardan oluşuyor: Atık plastiğin toplanması ve uygun şekilde depolanması, plastik malzemelerin özelliklerine göre ayrılarak yıkanıp temizlenmesi, öğütülmesi, kurutulması ve üretime uygun hammadde haline getirilmesi. Firmanın gerçekleştirdiği proje PET şişelerin kırılıp yıkanma aşamasından sonrasını kapsıyor. Geri dönüşüm tesislerinden gelen yıkanmış PET şişe kırıkları kuru ve sıcak hava yardımı ile yaklaşık 140°C'de üç saat kurutuluyor. Böylelikle nem dışarı atılmış oluyor. Ardından kurutulmuş PET şişe kırıkları, iplik üretim makinesinin ekstrüder adı verilen bölümünde yaklaşık 290°C'de ergitiliyor. Ekstrüder çıkışında, eriyik halde bulunan plastiğin içindeki yabancı maddeler filtre yardımı ile süzülerek ortamdaki uzaklaştırılıyor. Daha sonra eriyik haldeki plastik özel bir pompa yardımı ile duş başlığından akan su gibi akıtılıyor ve soğuk hava yardımı ile ortam sıcaklığına kadar soğutuluyor. Soğutma aşamasından sonra iplik gibi görünen ancak dayanıklı olmayan bir malzeme elde ediliyor. İstenilen dayanıklılık seviyesine ulaşmak için bu malzeme çekim silindirlerinde sündürülüyor. Bu işlemden sonra olgunlaşan ve kullanıma hazır hale gelen iplik bobinlere sarılarak makinenin alınıyor.

Polyester FDY iplik piyasada tam çekimli düz iplik olarak biliniyor. Tekstil sektöründe dokuma kumaş, dikiş ipliği imalatı, döşemelik kumaş ve perde imalatı gibi alanlarda kullanılabilir.

Firma TÜBİTAK desteği ile yürüttüğü Ar-Ge projesi sonucunda geliştirdiği prototip makineyi deneme çalışmalarının tamamlanmasının ardından Mısır ve Suudi Arabistan'da bulunan bazı firmalara satmış. Ayrıca proje kapsamında elde edilen bilgiler ışığında ikinci bir makine imal ederek Adana'da bir firmaya satmış. Uslan Ar-Ge için bu proje yeni Ar-Ge uygulamalarının da yolunu açmış. Firma şu anda yine TÜBİTAK-TEYDEB desteği ile 1507 Kobi Ar-Ge programı kapsamında iki adet proje yürütüyor.

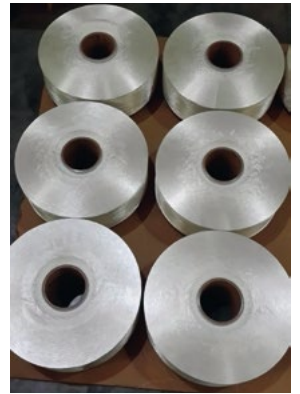
TÜBİTAK'ın 1507 kodlu desteği kapsamında, KOBİ'lerin teknoloji ve yenilik kapasitelerinin geliştirilmesi ve daha rekabetçi olmaları, sistematik proje yapabilmeleri, katma değeri yüksek ürün geliştirebilmeleri, kurumsal araştırma teknoloji geliştirme kültürüne sahip olmaları, ulusal ve uluslararası destek programlarında daha etkin yer almaları hedefleniyor.



Eritme aşamasından önce yıkanmış ve temizlenmiş plastik atıklar



İplik üretim makinesinde sündürülerek dayanıklılığı ayarlanan iplikler



Firmanın ürettiği prototip makine PET şişe kırıklarından günlük üç ton FDY iplik üretebiliyor.

Uslan Ar-Ge firmasının çalışmalarıyla ilgili ayrıntılı bilgiye <http://uslan.com.tr/> internet sitesinden ulaşabilirsiniz.

Yazıya katkılarından dolayı Doç. Dr. Yusuf Azrail Uskaner'e teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- http://hbogm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/plastik/moduller/geri_d%C3%B6n%C3%BCs%C3%BCm_makinelerinde_uretim1.pdf
- <http://www.recyclenow.com/facts-figures/how-it-recycled/plastic-bottles>
- <http://nzic.org.nz/ChemProcesses/environment/14E.pdf>
- <http://www.plasticquarian.com/userfiles/file/plasticbook.pdf>