

Çevre Korumada Alternatif Çözüm Temiz Üretim



Yaşadığımız gezegenin her gün biraz daha kirlenmesi belki bazı insanları, kurum ve kuruluşları rahatsız etmiyor; ama bu konuda kaygı duyan, kirlenmeye bir son vermek için uğraşan ve buna alternatif çözümler arayanlar da yok değil. Ancak göz ardı edemeyeceğimiz bir gerçek de mevcut sistem ve yöntemlerle bu işin üstesinden gelinemediğidir. Bu nedenle belki de kirliliği yok etmek değil, kirliletmemek en etkili çözümdür.

ÇEVRE KORUMA konusunda 1970'lerde başlayan çözüm arayışları daha çok kirliliğin önlenmesi temeline dayanıyordu. Bu ilkeye dayanılarak geliştirilen teknolojiler, kirleticilerin havaya, suya ya da toprağa salınmadan önce azaltılmasını öngörüyordu. Ancak bunlar, üretim sonrasında ve ürünün ömrünü tamamlamasından sonra başvuru teknolojilerdi. Bu nedenle de yüksek enerji ve malzemeye gereksinim duyan, görece daha düşük verimli teknolojilerdir. Ayrıca, mevcut üretim sistemlerinin değiştirilmesinde ve iyileştirilmesinde pek etkili olamamışlardır. 1980'lerin başında "çevre yönetimi" yaklaşımı birçok firma tarafından benimsendi. Bu firmalar,

etkinliklerini çevre ve enerji performanslarını artıracak biçimde yeniden tasarlamışlardır.

1980'lerin ortalarına gelindiğindeyse bir başka yaklaşım gündeme geldi: Endüstriyel ekoloji. Bu yaklaşım, endüstriyel sistemlerdeki madde ve enerji akışını, akışın çevre üzerindeki etkilerini, teknoloji ve uygulamalarının bu akış üzerindeki etkilerini anlamaya çalışır. Bunun yanı sıra endüstriyel ekoloji, üretim aşamalarını inceleyerek, atıkların girdi ola-

rak geri döndürülmesini, ürünün çevresel etkileri de düşünülerek yeniden tasarlanmasını kapsar. 1990'ların başında bu yaklaşımlara toplam kalite yaklaşımı da eklendi. Çevre eğitimi, ölçümleri ve yönetim stratejilerinin belirlenmesinde firmaların ve tüketicilerin ortak tavır takınmaları bu yaklaşımda temeldir. Toplam kalite yaklaşımı, atıkların azaltılması, enerji verimliliği ve malzemelerin yeniden kullanılması ve geri kazanımı alanlarında yeni olanaklar yaratmayı içerir. Şimdi-lerdeyse bu yaklaşımlara bir yenisi eklendi: Temiz üretim.

Endüstriyel üretim sistemleri, ürünün hammaddesine, taşınma ve işleme için enerjiye, suya ve havaya gereksinim duyar. Günümüz üretim sistemlerinde, genellikle geri dönüşümsüz ya da "beşikten mezara" diye adlandırılan, zararlı maddeler ve kısıtlı kaynaklar çok büyük ölçüde kullanılır. Örneğin; 40-50 yıl öncesine kadar tahta bir masanın ömrü yüz yıl kaddı. Tahta masa, kullanıma ömrünü tamamladığında ya başka bir amaçla kullanılır ya da parçalanıp yakılırdı. Bugünse, alüminyum kutular gibi tek kullanımlık ürünlerin ömürleri yalnızca birkaç haftadır. Bu, hem hammaddenin hem de enerjinin boşa harcanması anlamına gelir. Ayrıca bu tenek kutular ömürleri sona erdiğinde de bazı sorunlar yaratır. Bu tür maddelerin geri dönüşüm işlemlerinden geçirilip tekrar kullanılabilir hale getirilmeleri de gerçekte bir çözüm değildir. Çünkü bu maddelerin merkezi geri dönüşüm ünitelerine taşınması enerji sarfiyatını gerektirdiği gibi, kutuların üstünün tekrar kaplanması için kullanılan maddeler de doğaya zarar vere-

bilir ve sonunda birçok toksik atık açığa çıkarabilir.

Bu durumda, yeniden kullanım, tüketim sonrası açığa çıkan zehirli atıkların idaresi ya da aşırı tüketim konusunda bir çözüm sayılmaz. Gerçekte, metaller gibi dayanıklı maddeler, kısa ömürlü ya da tek kullanımlık ürünlerin yapımı için hiç de uygun değildir.

Bu sorunlara çözüm getirebilecek bir yol olarak gösterilen "temiz üre-



tim", gereksinimlerimizi sürdürülebilir bir biçimde karşılamayı amaçlar. Bunun için de geçerli olan ilke, biyoçeşitliliği korumak kaydıyla, yenilenebilir, doğaya zarar vermeyen malzemeler ve yeterli miktarda enerji kullanmaktadır. Uluslararası çevre örgütlerinden Greenpeace, temiz üretimi şöyle betimliyor, "En az malzeme ve enerji kullanarak, gezegenimizin doğal döngülerine saygılı ürün, besin ve enerji üretme biçimidir. Üretmeleri ve kullanımları boyunca zehirsiz olan temiz ürünler yenilenebilir enerji kullanırlar ve enerji verimlidirler. Bu ürünler, kullanımları bitince yeniden üretim sistemlerine ya da doğaya dönebilecek biçimde tasarlanmışlardır. Temiz üretim Dünya'nın doğal döngülerine saygılı ve çevrenin sağlıklı kalmasını sağlayan bir üretim biçimidir."

Üretime başlamadan önce temiz üretim yaklaşımı şu soruları sorar:

-Bu ürüne gereksinmemiz var mı?

-Gereksinmemizi nasıl azaltabiliriz?

-Bu ürüne olan gereksinmemizi başka hangi yollarla giderebiliriz?

Örneğin, ihtiyacımız olan şey enerjyse, "Bu enerji nerede kullanılacak" sorusunu sormadan hemen güneş panellerinden yararlanmayı düşünmek temiz üretim için yeterli değildir. Eğer enerji, klorin ya da başka zararlı maddelerin yapımında kullanılacaksa, ne kadar güneş paneli kullanırsak kullanalım bu endüstriyi sürdürülebilir kılamayız.

Temiz üretim yaklaşımı, küresel ısınma, toksik kirlilik, biyoçeşitliliğin yok olması gibi birçok çevre sorununun, üretim yöntemleri ve miktarıyla, ayrıca kaynakların tüketim oranıyla ilgili olduğu gerçeğini ortaya koyuyor.

Temiz Üretim İlkeleri

Temiz üretimin benimsediği dört önemli ilke var:

1- Önlem İlkesi: Bu ilke, potansiyel kirleticilerin, bazı maddelerin ya da etkinliklerin çevreye zarar verip vermediklerini görebilmek için ortaya çıkartılmasını içerir. Bu yaklaşım, risk tespiti için tek yöntemin kullanılmasını kabul etmez. Bunun nedeni, bir kimyasal maddenin kullanımı ya da



endüstriyel etkinliğin devamı konusunda karar verilirken, bilimsel bilginin sınırlamaları olduğu düşüncesidir. Fen bilimleri yadsınmamakla birlikte, endüstriyel üretim tüm toplumu etkilediği için yalnızca fen bilimciler değil, toplumla ilgili karar alma konusunda başka uzmanların da bu işe katılması düşünülüyor.

2- Korumacı İlke: Çevresel yıkımı önlemek, çevreyi iyileştirmekten ya da tekrar eski haline döndürmekten hem daha ucuz hem de daha etkilidir. Koruma, yıkımın denetimini sağlamak biçiminde değil, sorunu kaynağında, üretim aşamasında önlemek biçiminde yapılmaktadır. Bir başka deyişle kirliliği önleme, kirliliği denetlemenin yerini alıyor. Bu ilke daha gelişmiş yakma fırınları tasarlamaktansa, yakılarak yok edilebilen ürünler üretmekten kaçınmayı gerektiriyor.



3- Demokratik Denetim İlkesi: Temiz üretim endüstriyel etkinliklerden etkilenen herkesi kapsar. Örneğin, işçileri, tüketicileri ve toplumun geri kalan bölümünü bilgilendirme ve bunları demokratik denetim mekanizmaları kurulması için karar alma süreçlerine katma düşüncesi ön plandadır. En azından, kimi sivil toplum kuruluşları endüstriyel atıklardan haberdar olmalı ve kirlilik karşıtı bazı oluşumlarla yerlerini almalıdır. Ancak bugün bu tür bilgiler "ticari sır" maskesi altında halktan gizlenmektedir. Ama unutmamak gerekir ki, eğer tüketiciler ürünün içeriğini bilmezlerse, o ürünün nasıl olması gerektiği konusunda fikir bildiremezler. Bu da uzun vadede üreticinin gerçekte çok yararlanabileceği bir veriden yoksun kalması anlamına gelir.

4- Bütünsellik Yaklaşımı: Sürdürülebilir bir toplum anlayışı ürünün yaşam döngüsü boyunca kullanılan tüm malzemeler, su ve enerji akışı ile tanımlanan çevresel kaynak kullanımı ve tüketimi ile bütünsel bir yaklaşım benimser. Genellikle çevre yönetimleri, çevre kirliliğinin hava, su ve toprak arasında taşınmasına olanak tanıyan politikalar izlerler. Üretim sırasında ortaya çıkan kirlilik tehlikesinin ürüne taşınmasına öncülük edebilir. Bütünsellik yaklaşımı, tehlikeli maddelerin üretim sırasında işlem dışı bırakılmasını sağlama ve böylece bu maddelerin ürüne yerleşip yeni bir çevresel tehdit oluşturmasını önleme amacını güder.

Geri Dönüşüm

Geri dönüşüm, üretimden tüketime giden yolculuğu düz bir çizgi olmaktan çıkarıp dairesel bir biçime sokmuştur. Geri dönüşüm yoluyla bir bakıma doğadaki döngü taklit edilmeye çalışılır.

Ancak doğa hiçbir zaman, endüstriyel ekonomilerde kullanılan yoğunluklarda toksit maddeyi barındırmadığı gibi, maddelerin geri dönüşümü için çok uzun yol alıp, geri dönüşüm ünitelerine taşınmasını da gerektirmez.

Geri dönüşümün çevresel olarak sağlamlığı da ürünün son tüketiminin

temizliğine bağlıdır. Örneğin; giysiler, lifler bir araya getirilirken çok ince ve zayıf hale gelinceye değin önce beze sonra da kâğıda dönüştürülür.

Aslında atık sorununda bir ilk yardım müdahalesine benzetebileceğimiz geri dönüşüm, bazen birçok zararlı maddeye yeniden yaşama olanağı vermektedir. Pil, teneke kutu, PVC ambalajlar gibi maddeler geri dönüştürülerek kullanılsalar da, bu yolla zararlı olmaktan kurtulmuyor. Zararlı bir madde geri dönüştürülse de zararlı olarak kalmaya devam ediyor. Bu yüzden, zararlı bir maddeyi geri dönüştürerek tekrar tekrar kullanıma sokmaktansa, üretim sırasında zararlı maddelerin kullanımından kaçınmak daha köktenci bir çözümdür.

Yerel Üretim ve Tüketim

Temiz üretim daha çok yerel üretim ve tüketimlerde tercih ediliyor. Bu yolla, yalnızca üretim aşamasında değil aynı zamanda tüketim ve tüketim sonrası aşamalarında da o bölgede yaşayan insanlara çalışma olanağı sağlanır. Kullanım süresini tamamlayan ürünlerin onarımı, parçalanması ve tekrar kullanıma sokulması yeni iş olanakları yaratır. Ayrıca üretimin yerel olması tüketicinin kullandığı ürünün nerede ve nasıl üretildiği konusunda bilgi sahibi olmasını da sağlar.

Günümüzde, üretim tüketim oyununun kuralları ürünle ilgili en az sorumluluk yüklenip, en kısa sürede en çok para kazanma üzerine kuruludur. Hatta, ürün kullanıma ömrünü tamamlayıp da atık haline geldiğinde hiçbir



sorumluluk taşımamak da en önemli kurallardan biri. Reklamlar yoluyla tüketicilere ulaşan endüstri, tüketim talebini uyurarak, sürekli olarak mal satma çabası içindedir. Daha fazla satış yapabilmek için de olabildiğince kısa ömürlü mallar üretiliyor. Gereksiz miktarda malzeme ve enerji kullanılarak üretilen bu mallar, ömürlerini tamamladıklarında, ortaya çıkan toksik atıklar genellikle endüstrinin değil(!) yerel yönetimlerin başa çıkmak zorunda olduğu bir sorun oluyor ne yazık ki.

Temiz Üretimin Gelişimi

Dünya'yı hızla saran kirliliğe ve atık dağlarına bakılırsa hükümetlerin çevre yönetimi konusundaki yaklaşımlarının yeterli olduğu pek söylenemez. Genellikle hükümetler, toprak

su ve havada kabul edilebilir(!) kirlilik oranı aşılmasın diye, birtakım standartlar getirir. Fabrika bacalarına filtre takılması zorunluluğu gibi. Bu anlayışa göre, doğa meydana gelen kirliliğin bir kısmını tolere edebilir. Ancak, doğada süregelen yıkım bu yaklaşımın yanlışlığını ortaya koymaktadır. Bazı hükümetler bu yaklaşımın yetersizliğini fark edip yeni oluşumlar yaratmaya çalışıyor. İngiltere'de, Avrupa Birliği'nde ve İsveç'te "birleşik kirlilik denetimi" anlayışı yaygınlaşmıştır. Ancak bu politikalar da kirliliğin büyük kısmının denetlenemez olduğu gerçeğini göz ardı etmiştir. Massachusetts'de kurulan Toksik Kullanımı Azaltma Enstitüsü (TURI), endüstride üretim aşamasında toksik hammadde kullanımını önlemeye yönelik çalışmalar yapmakta. Kurşun, PCB'ler, DDT ve civa kullanımını yasaklamak için önayak olursa da ne yazık ki bu yasaklar tüm Dünya için geçerli değil. Ama kirlilik doğada dolaştığı için küreseldir ve hepimizi tehdit eder. Temiz maddelerin kullanımı, pestisid kullanımının ve PVC ambalajların yasaklanmasıyla yaygınlaşabilmiş ve Avusturya, Almanya, Norveç ve İsveç gibi ülkelerde bazı yerel yönetimlerce de desteklenmiştir.

Üretim İşlemlerinde Değişme

Temiz üretim hem bir amaçtır hem de bir işlem. Bu amaca yönelik ilk adım, üretim işlemlerinin değişmesidir. İlk aşamada günlük yaşama ait birtakım alışkanlıklar kazanmalıyız. Örneğin çok basit savurganlıklar



dan kurtulmalı (damlayan musluklar gibi), toksik madde kullanımını azaltmalı, evde uygulayabileceğimiz birtakım geri dönüşüm sistemleri araştırıp kurmalıyız (atık suyun ya da ısının yeniden kullanılması gibi). Bu basit adımlar, aslında hiçbir maliyeti olmayan ileriye dönük yatırımlardır. Polonya'da yürütülen ve kirlilik yayılımında %20-25 azalma sağlayan bir program çok düşük ya da sıfır maliyetle gerçekleştirilmiştir. 1992'de Hollanda'da Erasmus Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmaya göre endüstriyel işlemlerin yol açtığı atık ve kirlilik yayılımının %70'i günümüzde kullanılabilen teknik açıdan sağlam, ekonomik olarak yararlı işlemler ve teknolojiler uygulayarak kaynağında engellenmiştir.

Temiz üretim yaklaşımı sekiz basit adımdan oluşur; 1) Üretim işleminden çıkarılabilecek olan zararlı maddenin saptanması. 2) Kimyasal/maddesel akış analizinin yapılması. 3) Zararlı maddenin üretim işleminden dışlanması için zaman çizelgesi çıkarılması (bu iş atık idaresi teknolojileriyle birlikte düşünülmelidir). 4) Hali hazırda var olanı sürdürmek ve yeni temiz üretim işlemleriyle, ürünlerinin araştırılması. 5) Parasal ve teknik destekle, eğitim desteği sağlanması. 6) Bu konuda halkın bilgilendirilmesi ve karar mekanizmalarına katılımının sağlanması. 7) Zehirli maddenin işlemde çıkarılmasının ekonomik teşviklerle kolaylaştırılması. 8) Temiz üretime geçişin, işçileri ve toplulukları etkilemeyi amaçlayan sosyal planlar yardımıyla kolaylaştırılması.

Üretim işlemleri değişirken, temiz üretime geçiş, ürünün de sınavını



gerektirir. Geleneksel üretim anlayışına göre ürünün teknik tasarımı, maliyeti en aza düşürmeye yöneliktir. Ancak toplum, kaynakların tüketilmesinin ve atık dağları oluşmasının çevresel, toplumsal ve parasal maliyetinin hesabını sormak için artık bir şeyler yapmaya başladı. Kuzey Avrupa ülkeleri, Almanya ve Hollanda gibi ülkeler, yalnızca ürünün çevreye etkilerini değil aynı zamanda kaynakların nasıl kullanıldığını da içeren, ürüne yönelik çevre politikaları geliştirip yerleştirmeye çalışıyor. Bazı ürünlere olan gereksinimin sorgulanması ve bu gereksinimin başka hangi yollarla giderilebileceği ya da azaltılabileceği sorularını, kaynakların üretim sistemlerine akışının hem miktarını azaltmak hem de hızını yavaşlatmak için yeni olanakların araştırılmasını öngörür.

Temiz üretim uluslararası çevre kuruluşlarınca da benimsenmiş du-

rumda. Birçok çevre örgütünün hazırladığı programlar ve çalışma grupları var. 1992'de Rio de Janeiro'da yapılan Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda benimsenen eylem programı Gündem 21'de sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi için yapılması gerekenler arasında temiz üretim de yerini almıştır. Ayrıca Avrupa Topluluğu 5. Çevre Eylem Programı'nda, OECD'nin temiz üretim ve atıkların en aza indirilmesi için benimsediği yaklaşımlarda, ABD'nin Ulusal Çevre Teknolojileri Stratejisi'nde sürdürülebilir çevre ve toplum için temiz üretim ilkelerinin benimsenmesinin ve bir an önce uygulanmaya geçilmesinin zorunlu olduğu konusunda görüş birlikleri vardır. Temiz üretim konusundaki en önemli ve ciddi yaklaşımlardan biri de Birleşmiş Milletler Endüstriyel Gelişme Organizasyonu'ndan (UNIDO) gelmektedir. UNIDO'nun Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) 1990'da Temiz Üretim Programı'nı benimsemiş ve bu konuyla ilgili birtakım stratejileri geliştirmiştir. Temiz Üretim Programı; temiz üretim konusunda dünya çapında bilgilendirmeler yapılması; hükümetlere ve endüstrilere temiz üretim programlarını benimsetecek ve geliştirecek farklı bakış açıları kazandırılması; temiz üretim teknolojilerine geçişin kolaylaştırılması adımlarını izler. UNIDO ve UNEP geliştirmiş ve gelişmekte olan yirmi ülkede Ulusal Temiz Üretim Merkezleri (NCPs) kurarak yukarıda söz edilen adımları uygulamaya geçirdi.

Ülkemizde 1995'te ulusal bir çevre eylem planı hazırlıklarının temeli atıldı ve hazırlanan raporlar sonucunda Türkiye Ulusal Çevre Stratejisi Eylem Planı (UÇEP) ortaya çıktı. Bu plan 8 Mayıs 1998'de DPT ile Çevre Bakanlığı arasında imzalanan işbirliği protokolüyle yürürlüğe girmiş bulunmaktadır.

Dünya'daki genel yaklaşımlar temel alınarak UÇEP'de temiz üretim konusu ele alınmış, bu konuda ulusal bir politika belirlenmesine karar verilmiştir.

Elif Yılmaz

Kaynaklar:
Greenpeace Briefing; Strategies to promote Clean Production, Ekim 1995
UNIDO programme on cleaner industrial production, Aralık 1995
Cleaner Production, UNEP, Aralık, 1994
<http://antenna.ni/nped/AGMclean.htm>

Kirlilik Kontrolü ile Temiz Üretimin Karşılaştırılması

Kirlilik Kontrolü

- Kirlleticiler filtreler ve atık iyileştirme yöntemleriyle kontrol edilir.
- Kirlilik kontrolü ürün ve üretim geliştirilip sorunlar doğduktan sonra gündeme gelir.
- Kirlilik kontrolü ve çevreyi iyileştirme, firmalar için maliyeti yüksek girişimlerdir.
- Çevreyi iyileştirme işleri için atık mühendisleri gibi uzman olan kişilere gereksinim duyulur.
- Çevreyi iyileştirme teknik ve teknolojik çalışma gerektirir.
- Çevreyi iyileştirme önlemleri otoritelerce belirlenen standartlarda gerçekleştirilir.
- Toplam kalitenin ölçüsü yalnızca tüketicinin taleplerine yanıt verebilmekle sınırlıdır. Diğer etkenler göz ardı edilebilir.

Temiz Üretim

- Kirleticiler bütünsel önlemlerle kaynaklarında engellenir.
- Kirliliğin önlenmesi ürün ve üretimin bir parçasıdır.
- Kirleticiler ve atıklar potansiyel kaynaklar olarak görülür ve zararsız halde kullanılabilir.
- Çevreyi iyileştirme işi, işçilerden, üretim ve tasarım mühendislerine kadar firmada çalışan herkesin sorumluluğundadır.
- Çevreyi iyileştirme işlemleri fazladan hiçbir teknik çalışma gerektirmez.
- Çevreyi iyileştirme yüksek standart yakalamak için yapılan çalışmanın bir parçasıdır.
- Toplam kalite üretimin tüketicinin gereksinimlerine yanıt vermesinin yanı sıra, insan sağlığına ve çevreye etkileriyle de ölçülür.