

# Elektronik Çöpler

Zeynep Ünal

**K**ullanılmaz hale gelmiş bilgisayarlar hem değerli birer metal madeni hem de diğer elektronik atıklar gibi zehirli. Eski bilgisayarlar, ne yapılacakları bilinmediğinden, genellikle ya evlerin bir köşesinde bekletiliyor ya da çöp depolama alanlarına atılıyor. Bakır, paladyum ve radyumdan platinyum, gümüş ve altına kadar bir çok metal içeren bilgisayarların geri dönüşümü için kanuna aykırı ve ilkel yöntemler uygulanabiliyor. Bakır teller sökülüyor, tel yığınları yakılıyor. Devre kartlarındaki bakır ve değerli metaller asit ve siyanür kullanılarak geri elde ediliyor. Ama sonrasında su ve toprağa karışan zehirli kimyasallardan kurtulmanın çaresi yok. Yoğun nitrik asit ile hidroklorik asiti 1'e 3 oranında karıştırarak elde ettiğiniz "soylu su" adı verilen karışım ile plastik devre kartlarını bir dizi işleme tabi tutunca altın, platinyum gibi soy metalleri çözebiliyorsunuz. Sakın evde denemeye kalkmayın, zira çıkan gazlar öldürücü.

E-atıkların büyük kısmının, sanayileşmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere doğru olan tehlikeli atık ticareti yoluyla ortaya çıktığı bilindiği için, çok uluslu çevre anlaşması olan Basel Sözleşmesi'nin üzerinde durduğu en önemli konulardan biri e-atık ihracatı. Ülkemizde de 1992 yılında yürürlüğe giren Basel sözleşmesi tehlikeli atıkların sınır aşırı taşınması konusunda yasaklamalar getiriyor.

Çevresel Bilim ve Teknoloji dergisinde geçen ay yayımlanan bir makale e-atık oluşumunun küresel gidişatı hakkında yeni bilgiler içeriyor.

E. Williams, J. Yu, M. Ju ve Y. Yang'ın çalışması sadece masaüstü ve dizüstü bilgisayarları ele alıyor. Uluslararası İletişim Birliği'nden gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere ait bilgisayar satışı ve alışverişini alan ekip, bilgisayarların ömrünü ve her ülkeden geri dönüşüm için gönderilen bilgisayar



miktarını da göz önüne alınca şu sonucu buluyor: Gelişmekte olan ülkeler, 2016-2018 yılına kadar, geri dönüşüm için ülke dışından gelen bilgisayar sayısı sıfırlansa bile, yurt içi bilgisayar üretimleri ile sanayileşmiş ülkelere kıyasla daha çok e-atık sahibi olacak. Williams "Çalışmamız gösterdi ki, iş Basel yasağına uymakla bitmiyor, yeni e-atık önlemleri alınması gerekir" diyor. Kişisel bilgisayarların yanına bir de cep telefonları, faks makineleri, yazıcıları, MP3 çalarları vs. eklersek gelecekte her yerleşim yerinin yanına bir e-çöplük gerekecek gibi görünüyor.

## Ekmek Düşündüğümüzden Pahalıya Patlıyor

İlay Çelik

**B**ir dolarlık şeker mi daha pahalıya mal olur yoksa bir dolarlık boya mı? Şaşırmayın, söz konusu üretim sırasında harcanan enerji olduğunda şeker daha pahalı. Pamuk üretiminden film çekimine kadar çok farklı sektörlerden gelen gelirlerin arkasındaki su tüketiminin ortaya konması endüstride bilinçli su tüketimi konusunda yol gösterici olabilir.

1980'lerden itibaren ABD'de neye ne kadar su harcandığına ilişkin, sadece sulama, halkın tüketimi, enerji üretimi gibi sekiz geniş kategoriye göre belirlenmiş veriler bulunuyor. Ancak Pennsylvania'daki Carnegie Mellon Pittsburgh Üniversitesi'nden Chris Hendrickson suya olan ihtiyaç artınca suyun farklı endüstri kollarındaki görece önemini bilmenin faydalı olacağını düşünerek su kullanımına ilişkin verileri geliştirmek için parayı takip etmeye karar verdi. ABD Nüfus İdaresi'nden alınan, 428 endüstri kolundaki ödemeleri takip eden

ekonomik girdi-çıkıtı kayıtlarından yola çıkarak her bir endüstri kolunun su için ne kadar harcama yaptığını belirledi. Sonra da doğrudan su harcamaları kadar bariz olmayan, enerji harcamaları-çünkü enerji santralleri soğutma amacıyla büyük miktarlarda su kullanır- gibi işaretçileri ele aldılar. Sonunda her bir sektörde kazanılan bir dolarlık kazancı elde etmek için gerekli su miktarını hesaplamak amacıyla bir bilgisayar modeli kullandılar. Böylece hangi sektörlerin en çok su tükettiği ve bunun sebepleri ortaya çıktı.



Beklenebileceği gibi tahıl ve mısır tarımı, son üründeki bir dolarlık maliyet başına tüketilen 5000 litre suyla birinci sırada yer alıyor. Ancak uygulanan modelin su tüketimini sektörler arasında takip edebilme yeteneği, kimi durumlarda umulanın çok üstünde su tüketimi olduğunu ortaya koydu. Örneğin bir dolarlık tortilla ekmeği üretmek çok az miktarda su gerektiriyor. Ancak süreç içerik olarak mısır ve buğdayla başladığı ve elektrik tüketen fabrikalarda gerçekleştiği için bir dolarlık tortilla üretimi aslında fazladan 500 litre su tüketimi gerektiriyor. İncelenen sektörlerin % 96 gibi büyük bir kısmında (enerji üretimi ve tarım bu konuda iki büyük istisna) bu dolaylı su tüketimi, doğrudan su tüketimini geride bıraktı. Hendrickson suyun tam olarak nerelerde tüketildiğini anlamamızın nerelerde tasarruf etmemiz gerektiği konusunda yol gösterici olacağını düşünüyor. Hendrickson ve ekibinin bir sonraki hedefi benzer bir araştırmayı tek tek ürünler ve bölgeler düzeyinde yapmak.