

Evde “Yeşil” Teknoloji

Dünyada, evlerde kullanılmak üzere her yıl 64 milyon buzdolabı üretiliyor. Çok yakın bir zamana değin buzdolaplarında soğutucu gaz ve izolasyon malzemesi olarak ozon tabakasına zarar veren kloroflorokarbon gazları kullanılıyordu. Kloroflorokarbonlara alternatif olarak kullanılan hidroflorokarbonlar ise sera etkisini arttırmada çok etkili gazlar. 1930'lu yıllarda kloroflorokarbonların geliştirilmesine değin soğutucu gaz olarak kullanılan hidrokarbonlar şimdilerde yeniden gündemde. Hidrokarbonlar ozon tabakasına zarar vermiyor; küresel ısınmaya etkisi de yok denecek kadar az ve aynı zamanda zehirsiz. Birçok buzdolabı üreticisi, hidrokarbonlu buzdolabı modelleri üretmeye başladı bile.

YAŞLI DÜNYAMIZ yıpranıyor, hem de hızla. Zarar gören ekosistemler, azalan biyolojik çeşitlilik, soyu tükenen canlı türleri, azalan doğal kaynaklar, çölleşme, küresel ısınma, bunların tümü de yıpranmanın göstergeleri. Bu küresel sorunların çözümü de ancak uluslararası, yeni çevre politikalarıyla mümkündür. Ancak evsel atıklar ve evlerde kullandığımız enerjinin üretimi de kirliliğin kaynaklarındandır. Bu yönden kirlenmeyi azaltmak ve doğal yaşamı korumak için evlerimizde de yapabileceğimiz birçok şey var.

Evimizde kullandığımız, kimyasal maddeler içeren ürünlerin çoğu çevreye zarar verir. Bunların bazılarının doğal alternatifleri bulunmaktadır. Gereksiz paketleme ve poşet kullanımı dünyanın doğal kaynaklarına gereksiz yük getirir. Evlerden toplanan çöplerin çoğu kent merkezlerinin dışında toplanarak yakılmaktadır. Çöplükler su kaynaklarını kirlendirir. Evsel atıkları azaltmak enerji tasarrufu da sağlar.

Isı kaybını önlemek için evimizin yalıtımını arttırmalıyız. Su ve enerji tasarrufu yapmaya çalışmak da yapılması gerekenler arasındadır. Enerji üretimi sırasında fosil yakıtlarının yakılması nedeniyle açığa çıkan CO₂ gibi sera gazları iklim değişikliklerine yol açmaktadır.

Sera Etkisi

Gerçekte, sera etkisi olarak adlandırılan durum, Dünya üzerinde yaşamamızı olanaklı kılan doğal bir olaydır. Su buharı ve karbondioksit gibi doğal sera etkisi gazları olmasaydı Dünya, ortalama sıcaklığı olan



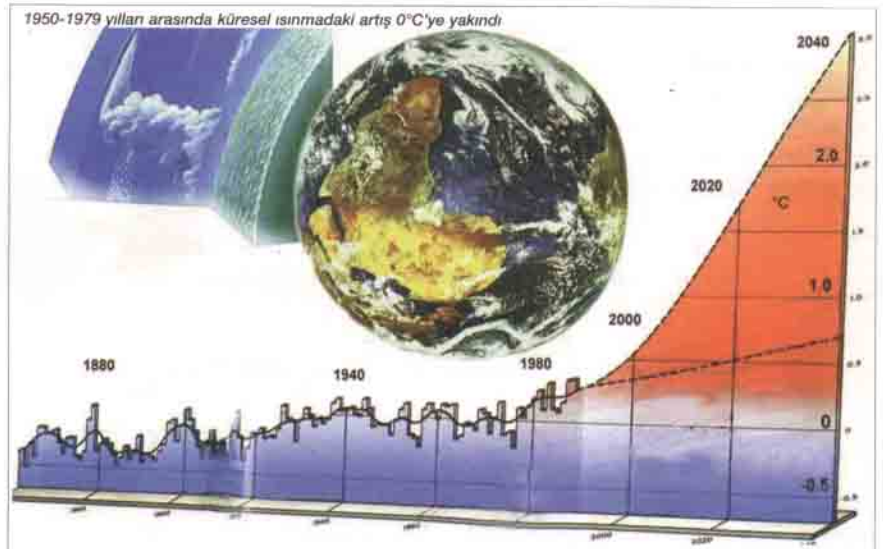
15°C'den tam 33 derece daha soğuk olacaktı.

Sera etkisine, yeryüzünden uzağa geri yansıtılacak olan Güneş enerjisini soğuran atmosferdeki gazlar yol açar. Güneşten gelen enerji, kısa dalga ışınımlardır. Bu enerjinin bir bölümü Dünya tarafından soğurulur, bir bölümüyse uzun dalga ışınım olarak uzağa geri yansır. “Sera gazla-

rı”, kısa dalga ışınımın geçmesine izin verir, ancak uzaya geri dönecek olan uzun dalga ışınımı emer. Sera gazları, öncelikle su buharı, CO₂, metan ve diazotmonoksit gibi gazlar ve kloroflorokarbonlar (CFC) gibi endüstriyel gazlardır.

Endüstri Devrimi'yle birlikte son 200 yıldır bu gazların atmosferdeki konsantrasyonu önemli ölçüde arttı. Özellikle CO₂, metan ve NO gibi sera gazlarının bu ölçüde yayılmasının ana nedeni, enerji üretimi ve taşımacılık sektörlerinde kullanılan fosil yakıtlarının yarattığı kirlilik, ormanların yok edilmekte olması ve etkili tarım yöntemleri. İnsanlar tarafından üretilen sera gazları nedeniyle, dünyamızın ortalama sıcaklığının 1880 yılından beri 0,5-0,56°C arttığı tahmin ediliyor.

Kloroflorokarbonlar gibi insan yapısı kimyasal maddelerle ozon tabakasına zarar verilmesiyle, zararlı UV-B ışınlarının Dünya'mıza artan düzeylerde ulaşmasına neden oluyor. Bitkiler, hayvanlar ve tüm eko-





sistemlere verdiği zararların yanı sıra UV-B'nin artması, okyanuslardaki planktonların üremesini de engellemektedir. Denizlerdeki besin zincirinin en altındaki mikroorganizmalar olan planktonların yoğunluğunun azalması, bütün deniz canlıları için yaşamsal önem taşır. Ormanların yok edilmesi ve ozon tabakasının incilmesiyle gezegenin karbon çevrimine yapılan müdahale, sera etkisinin artmasını doğrudan etkilemektedir.

Bu konuda söylenecek ilk şey, sera gazlarının daha fazla üretilmesinin engellenmesi gerektiği. Bunun yolu da fosil yakıtlara daha az bağımlı endüstriyel uygulama ve ulaştırma yolları geliştirilmesinden geçmektedir. Çevreye en az zarar veren, "yenilenebilir enerji kaynakları" olarak adlandırılan güneş, su, rüzgâr veya nükleer enerji gibi kaynakları kullanarak enerji üreten teknolojiler de var. Temiz ve güvenilir enerji üreten bu sistemlerin bir özelli-

ği de kaynaklarının hiçbir zaman tükenmeyecek oluşu. Dünyanın çeşitli yerlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının başarılı örneklerini görmek olası. Sera etkisinin artması küresel bir sorundur. Bu nedenle sorunun çözümünün de uluslararası boyutlarda olmasını beklemek çok doğal. 1992 yılında Rio'da yapılan bir toplantıda 167 ülke, endüstrileşmiş ülkelerin yaydıkları CO₂ miktarlarını 2000 yılında 1990 yılı düzeyinde sabitlemesi konusunda bir anlaşma imzaladı. Ancak, küresel CO₂ miktarı hâlâ artmaya devam ediyor.

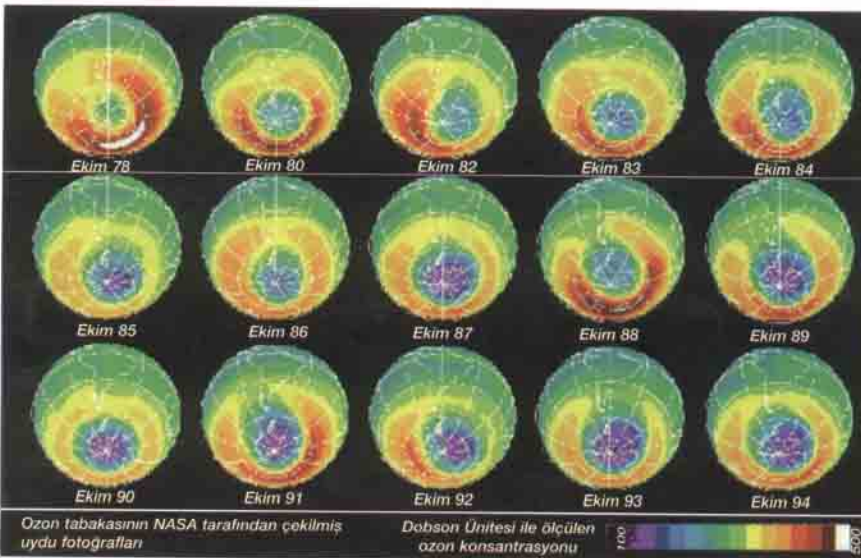
İşe, sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişiklikleri konularında öğrendiklerimizi çevremizdekilere anlatarak başlayabiliriz.

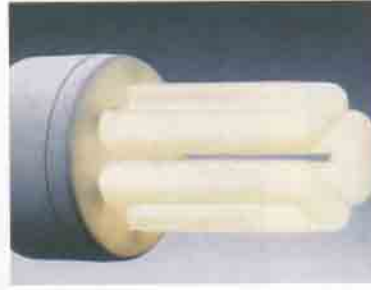
Evimizdeki elektrik tüketimini sınırlamak, kişisel ulaşımımızı basite indirmek gibi konular üzerinde düşünmenin zamanı gelmiştir artık. Özel otomobiller yerine toplu taşıma

araçlarını tercih etmeliyiz. Bu, otomobillerin yaydığı CO₂'yi azaltmanın en iyi yoludur. Toplu taşımacılığın verimli bir biçimde yapılması, yeni yollara olan gereksinimi de azaltır. Otoyol yapımı, CO₂ yayılımının anahtar kaynaklarından biridir. Artık, daha az enerji ile aydınlatılan ampuller, alışılmıştan daha az su, elektrik ve deterjan kullanarak çalıştırılan bulaşık ve çamaşır makineleri, ve CFC'ler yerine soğutucu gaz olarak doğal hidrokarbonlar kullanan buzdolapları da üretiliyor. Evimize yeni eşya alırken çevreye daha az zarar veren ürünleri tercih edebiliriz.

Elektrik Enerjisini Verimli Kullanarak Aydınlanma

Enerji tasarrufu sağlayan ürünler, genellikle fazla bakım gerektirmeyen ve kullanım süreleri boyunca kendilerine ödenen ücreti kat kat çıkaran aletlerdir. Düşük enerjiyle çalışan ampuller buna iyi bir örnektir. Çoğu evde aydınlatma amacıyla kullanılan genel aydınlatma aracı akkor ampullerdir. Akkor ampullerde ışık, ince, metal bir telden elektrik akımı geçirilerek oluşur. Isınan tel, ışık yaymaya başlar. Akkor ampuller, telden geçen enerji miktarının yalnızca % 10'unu ışığa dönüştürür. Geriye kalan enerji ısı olarak harcanır. Akkor ampulleri daha verimli olan floresan lambalarla değiştirerek enerji tasarrufu yapabiliriz. Kullandığımız elektrik enerjisinin üretimi sırasında da atmosfere CO₂ yayılmaktadır.





Yeni floresan lambaların kullanıma sunulmuş pekçok farklı çeşidi bulunmaktadır.



Yeni floresan lambalar (compact fluorescent lamps), akkor ampullere göre daha uzun ömürlüdür ve % 70-80 daha az elektrik harcar. Çünkü bu lambalarda elektriğin çoğu ışık üretmek için kullanılır. Lambanın tüpünün içi ince bir fosfor tuzu tabakasıyla kaplanmıştır. Tüpün içinde bulunan az miktardaki civa buharı elektrik akımını iletirken yayılan morötesi ışık, fosfor tabakası tarafından emilerek aydınlatma sağlar.

Yeni floresan lambalarda ışığın kırışmasını önlemek için bir düzenleyici de bulunuyor. Bu düzenleyici, bir adaptör yardımıyla lambaya dışarıdan da eklenebiliyor. Böylece ampulün ömrü dolduğunda düzenleyiciyi de ampulle birlikte değiştirmeye gerek kalmıyor. Floresan lambaların dezavantajı da zehirli, ağır metal içermesi. Tüpün içinde civa bulunuyor. Ancak seçim yaparken, enerji üreten santrallerin yarattığı kirliliği de göz önüne almak gerekiyor.

Floresan lamba ile aydınlatılan mekân, ışık söndürüldükten sonra 20-30 dakika içinde yeniden kullanılacaksa ışığı söndürmeyip açık bırakmanın lambanın ömrünü uzattığı söyleniyor. Açık hava uygulamasında olumsuz koşulların aydınlanmanın verimini düşürmesini önlemek için, lambanın kapalı bir ünite içinde kullanılması öneriliyor.

Çamaşır ve Bulaşık Makineleri

Elektrikli ev aletleri satın alırken yapacağımız doğru seçimler, hem elektrik faturalarımızın yükünü, hem de su tüketimimizi azaltabilir. "Yeşil" bir makine almak, doğaya daha az borçlanmamızı sağlar.

Evlerde tüketilen enerjinin büyük bir bölümü, çamaşır ve bulaşık makineleri, buzdolabı gibi elektrikli aletler tarafından kullanılmaktadır. Örneğin, İngiltere'de yapılan bir araştırmaya göre, çamaşır makineleri evlerde kullanılan toplam elektriğin % 12'siyle suyun % 13'ünü; buzdolapları ise elektriğin % 36'sını tüketmektedir.

Teknolojinin yeni kullanımları sayesinde bulaşık ve çamaşır makinelerinin verimini % 30'a varan oranlarda arttırmak mümkün. Bu makinelere, yıkanabilecek çamaşır yükünü ve uygun yıkama sıcaklığını belirleyecek eko-düğmeler ve gereken deterjan miktarını otomatik olarak ayarlayacak sistemler eklenebiliyor. Makinelerin bu özellikleri, yıkama yönergelerinin tüketici tarafından iyi anlaşılmasıyla birleşirse, enerji tüketimi oldukça azalabilir.

Avrupa'da beyaz eşya üreticilerine, ürünlerinin başka özelliklerle



Eko-düğmesi olan çamaşır makinesi

riyle birlikte, tükettikleri enerji miktarını da bildirme zorunluluğu getirildi. Buna göre çamaşır ve bulaşık makinelerinin verimliliği A'dan G'ye kadar olan harflerle sınıflandırılıyor. Su, enerji ve deterjan tüketimine sınırlamalar getiren eko-düğmesinin makineye eklenmesiye üreticinin seçimine bırakılmış. Çamaşır ya da bulaşık makinesi alırken dikkat edilmesi gereken en önemli şey makinenin yıkama kapasitesinin size uygun olması. Musluktan akan sıcak suyu kullanabilen bir makineyi tercih etmek hem enerji tasarrufu yapmaya, hem de daha az CO₂ üretilmesine yarar. Evde kullanılan sıcak suyun gaz ile ısıtılması ve kullanılan ısıtıcının, deposu olan ve depodaki suyu ısıtan bir ısıtıcı değil, suyu borulardan geçerken ısıtan bir model olması da enerji tasarrufu sağlayacaktır.

Makinenizi çalıştırırken de çalıştırmadan önce tam yükü doldurmayı beklemek en iyisi. Çünkü makinelerin "yarım yük" düğmeleri genellikle "tam yük" seçeneğinden daha az enerji ve su kullanırlar ama, bu "tam yük" seçeneğinin yarısından daha fazladır.

Çok kirli çamaşırları yıkamadan önce suya bastırarak daha az deterjan kullanma ve soğuk suyla yıkama yapabilme olanağı sağlar. Günümüzde üretilen deterjanlarla 40°C sıcaklıkta çok temiz yıkama yapılabilmektedir. Çok kirli çamaşırlar için de 60°C'lik su sıcaklığı yeterlidir. Yıkadıktan sonra çamaşırları doğal olarak kurutmak da önemlidir; çünkü çamaşır kurutucuları çamaşır yıkamak için kullanılan enerjiden daha fazlasını harcamaktadır.

Soğutucular

Dünyada evlerde kullanılmak üzere her yıl yaklaşık 64 milyon kadar buzdolabı ve dondurucu üretilmektedir. 100 milyonlarca evde buzdolabı bulunuyor. Bir zamanlar lüks olarak görülen besinlerin soğutulması işi, artık lüks değil, temel bir gereksinim olarak kabul ediliyor. Bütün öteki elektrikli ev aletleri için olduğu gibi, buzdolapları için ödediğimiz bedel öteki ev aletleriyle karşılaştırıldığında oldukça fazla.

Buzdolaplarında soğutucu gaz olarak ve köpük izolasyonunun yapımında kullanılan CFC gazları ozon tabakasının bir numaralı düşmanı. 1986 yılı ölçümlerine göre, küresel CFC üretiminin dörtte biri soğutma amacıyla kullanılıyordu. Şu anda, Avrupa Topluluğu'na üye ülkelerde CFC gazlarının üretimi yasaklanmış durumda. Ancak üreticiler depolarında bulunan, CFC gazları içeren buzdolaplarını satabiliyorlar. CFC'lere alternatif olarak düşünülen hidroflorokarbonlar (HCFC) da ozon tabakasına zarar verdiği için artık buzdolaplarında soğutucu gaz olarak ve izolasyon köpüğü yapımında ozon tabakasına zarar vermeyen hidroflorokarbonların (HFC) kullanılması özendiriliyor.

Hidroflorokarbonlar sera etkisini arttırmada çok etkili. CO₂'nin 1200 katı kadar. 2000 yılında HFC'lerin CFC pazarının % 25'ini ele geçireceği tahmin ediliyor. Buna göre 2000 yılına kadar tam 1.931 milyon ton CO₂'ye denk gelen HFC'nin atmosfere yayılacağı hesaplanmış.

Aslında hem HCFC'lere, hem de HFC'lere alternatif olarak kullanılacak gazlar var; 1930'larda CFC'lerin geliştirilmesine kadar soğutmada kullanılan gazlar olan hidrokarbonlar. Hidrokarbonlar ozon tabakasına zarar vermiyor. CO₂'nin 3-4 katı olan sera etkisini arttırma özelliği ise onun 1200 katı olan HFC'larınkiyle karşılaştırıldığında oldukça önemsiz kalıyor. Ayrıca hidrokarbonlar CFC'lerden daha ucuz ve zehirsiz.

1992 yılının Temmuz ayında Greenpeace, Foron adlı küçük bir Doğu Alman firmasına hidrokarbon kullanan 10 tane buzdolabı prototipi



"Greenfreeze" buzdolabının Çin'deki bir fuarında basına tanıtılması. "Greenfreeze" gibi alternatif teknolojik ürünler sanayileşmekte olan ülkelerde daha kolay yer edinebilir.

ismarladı. Greenfreeze adı verilen bu buzdolabının piyasaya sürülüş süreci, üretim, çevre anlayışı ve halkla ilişkiler alanlarında tam bir başarı öyküsü oldu.

Greenfreeze, soğutucu gaz olarak propan ve izobütan karışımı ya da yalnızca İzobütan kullanıyor. Diğer bir hidrokarbon olan siklopentan ise Greenfreeze'in izolasyon köpüğünün üretilmesinde kullanılıyor. 1993 yılının şubat ayında, Bosch, Siemens ve Liebherr firmaları hidrokarbonlu buzdolabı modelleri üretmeye başlayacaklarını açıkladılar. Şu anda bazıları ülkemiz pazarlarında da bulunan AEG, Bosch, Siemens, Zanussi, Electrolux, Balay, Calorgas ve Voss Atlas gibi firmalar



Hidrokarbonlarla çalışan buzdolabı.

Greenfreeze modelleri de pazarlıyorlar. Dünyanın çeşitli yerlerinde Greenfreeze'in 100'den fazla değişik modelinin üretildiği biliniyor.

Bir elektrik santrali, sıradan bir buzdolabını çalıştıracak enerjiyi üretebilmek için atmosfere yılda 0.5 ton kadar CO₂ yayıyor. Evlerdeki buzdolapları tarafından harcanan enerji, evlerde tüketilen toplam enerjinin % 36'sına karşılık geliyor. Enerji tasarrufu sağlayan buzdolabı modellerinin bazıları, % 70'e varan oranlarda daha az enerji tüketiyor. Enerji tüketimi konusunda en verimli modellerinse CFC ve HFC kullanmayan modeller olduğu söyleniyor.

Elbette biz bu yüzden buzdolabımızı değiştirecek değiliz. Hurdaya çıkan buzdolaplarında bulunan CFC gazları da sorunun bir parçası. Aslında, hurda buzdolaplarındaki soğutucu gazların toplanması mümkün. İsviçre, Almanya ve Hollanda'da bu zorunlu. Bir Danimarka firması tarafından izolasyon köpüğünün toplanmasına yarayan bir sistem geliştirilmiş. Ancak bir de toplanan CFC'lerin ne yapılacağı sorunu var.

Biz en iyisi evlerdeki buzdolaplarına geri dönelim. En fazla verimi alabilmek için buzdolabının, öncelikle etrafında eşya olmayan, serin bir yere yerleştirilmesi gerekiyor. Buzdolabının arkasındaki yoğunlaştırıcı halkaları üzerinde biriken tozlar enerji tüketimini % 30'a varan miktarlarda arttırabilmektedir. Bu nedenle bu halkaların sık sık tozunu almak gerekiyor. Buzdolabınızın kapı bantlarının sağlam olması ve biriken buzların düzenli olarak çözülmesi de önemlidir. Soğuk havanın dolap içerisinde dolaşmasını engellemek için, dolabınızın 3/4'ünden fazlasını doldurmayın. Soğutucuya ya da dondurucuya koymadan önce yiyecekleri soğutmak ve üzerlerini kapatmak da yararlıdır.

Aslı Zülal

Kaynaklar:
New Scientist, 5 Şubat 1994
<http://www.greenpeace.org/~ozonc/greenfreeze/>
<http://www.cat.org.uk/information/hipsheers/>
<http://www.fco.co.uk/housing/>
<http://www.w2.siemens.de/infoshop/umwelt/>