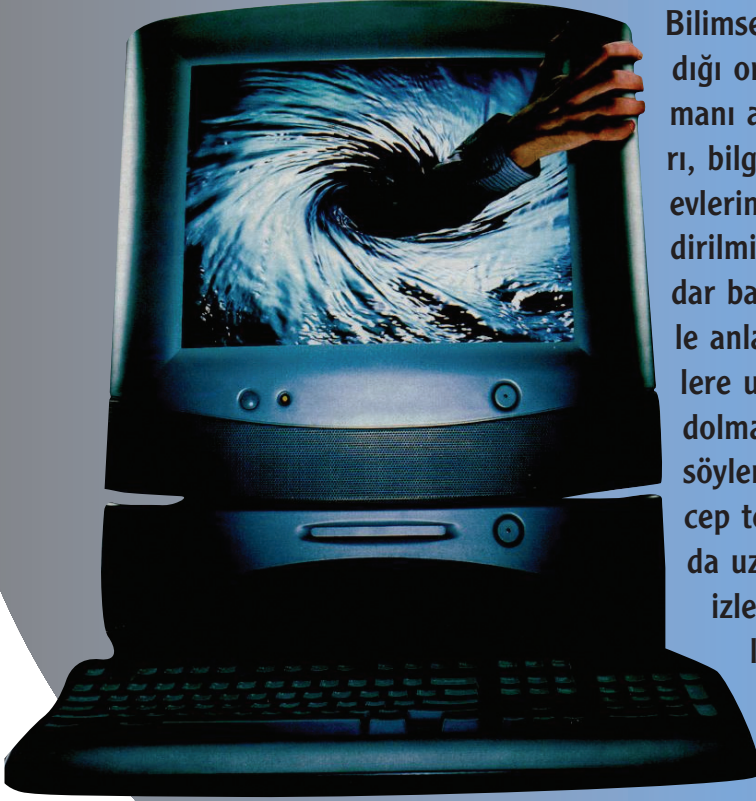


MODERN BİLİM SÖYLENCELERİ



Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin yaşamımızı kolaylaştırdığı ortada. Ancak, modern yaşamın teknoloji bombardımanı altında mikrodalga fırınlar, son model cep telefonları, bilgisayarlar, sayısal televizyonlar hızla, biraz da arsızca evlerimize girerken bu cihazlar hakkında yeterince bilgilendirilmiyoruz. Çünkü bu karmaşık cihazlar, bir tornavida kadar basit değiller; çoğu zaman bunların nasıl çalıştıklarını bile anlamıyoruz! Bu nedenle, bilimsel ve teknolojik gelişmelere uyum sağlamada zorluk çekiyoruz. Üstelik kulaktan dolma, yalan yanlış bilgilerin ortalıkta dolaşmasıyla bilim söylenceleri patlak veriyor. Mikrodalga fırının kısırlığı, cep telefonunun kansere neden olduğu, bilgisayar başında uzun süre kalmanın gözleri bozacağı, sayısal yayın izlemek için yeni bir televizyon gerektiği gibi bilgiler kafaları karıştırıyor. Aslında, bu konuda biraz daha derine indiğimizde temel bir sorun gözler önüne seriliyor. Bilimsel bilgiler açık, yalın ve herkesin anlayabileceği şekilde topluma aktarılıyor.

Üstelik bu sorun, yalnızca bizim ülkemizde değil, tüm dünyada yaşanıyor. Biz de bunun üstesinden gelebilmek için modern yaşamın bilim söylencelerinin izini sürdürdük ve bakın neler çıktı ortaya?

20. yüzyılın büyük buluşları arasında mikrodalga fırınlar da yer alıyor. Her ne kadar görünüşleri diğer fırınlara benzese de mikrodalga fırınlar, yiyecekleri çok daha kısa sürede ve daha az enerji harcayarak ısıtabiliyorlar. Elbette, bu özellikleri onların tercih edilmelerini sağlıyor. Elektrikli fırınlarda ısıtma işlemi, fırının içinin ısınması biçiminde gerçekleşiyor; mikrodalga fırınlardaysa elektrikle çalışan ve magnetron denen bir aygıt, fırının içine doğru mikrodalga ışınım yapıyor. Evet, mikrodalga, bir tür ışınım. Işınım, diğer bir deyişle radyasyon, enerjinin bir ortamda dalga veya tanecik halinde yayılması olarak tanımlanıyor. Buradan şunu anlamak gerekiyor: Enerji varsa ısı-

nım da var. Görünen ışık, mor ötesi ışın, televizyon kumandalarında kullanılan kızılaltı ışın, tıpta kullanılan X-ışını, mikrodalga, radyo dalgası ve nükleer araştırmalarda kullanılan gama ışını, hepsi birer ışınım türü.

Peki, mikrodalga ışınım yiyecekleri nasıl ısıtıyor? Öncelikle, mikrodalga fırınlara konan yiyeceklerin su içermesi gerekiyor. Çünkü mikrodalga ışınımın en önemli özelliği, su moleküllerini titreştirmesi. Yiyecekler, içlerindeki su moleküllerinin titreşmesiyle dolaylı olarak ısınıyorlar. Anlaşılacağı gibi, yiyecekler mikrodalga ışınımı soğuruyor-

lar. Bunu, siyah renkli giysilerin ışığı soğurmasına benzetebilirsiniz. Ancak, cam, plastik ve kağıt gibi maddelerse mikrodalgayı soğuramıyor. Bu maddelerden mikrodalga geçip gidiyor. Bu durumda, kap olarak cam, plastik ve kağıdın neden kullanıldığı açık. Mikrodalga fırınların içine metal çatal ya da alüminyum folyo kullanıldığında patlama olacağına dair bir söylence var. Bu söylencenin nedeni, metallerin ışığı yansıtması gibi mikrodalga ışınımı da yansıtması. Bu durumda, ısıtma kabı olarak metal kullanıldığında, kabın yiyeceğin ısınmasına engel olacağı belli. Bir de, magnetronun yaydığı mikrodalga ışınımın, soğurulmadığı için giderek yoğunlaşması

sorunu ortaya çıkıyor, çünkü bu sorun fırına zarar verebiliyor. Yalnız, mikrodalga fırınların iç yüzeylerinin metalden yapıldığına da dikkat edin. Metal, ışınımı yansıttığı için ışının fırının dışına sızması önleniyor. Işınının dışarı sızmasını önlemek için bir yol daha akil edilmiş. Mikrodalga fırınlar, kapakları açıldığında kendiliğinden duracak şekilde yapılıyorlar.

Mikrodalga Işınım, Kısırlığa Neden Olur mu?



İşte insanların mikrodalga fırınlarla ilgili kaygılarından biri bu! Bu kaygı, atomik dünyanın görünmezliğinden kaynaklanıyor. Enerjinin dolayısıyla ışınının kaynağı elektronların sürekli hareket halinde olmaları. Elektronlar, çevrelerinde elektrik ve manyetik alan oluşturuyorlar. Bu alanlara ek olarak elektromanyetik dalga, dolayısıyla ışınım yayıyorlar. Aslında gündelik yaşamda kullandığımız televizyon, bilgisayar ve cep telefonu gibi birçok elektrikli ve elektronik cihaz çevresine elektromanyetik ışınım yayıyor. Ancak, ışınım türleri arasında önemli bir ayırım var. Mor ötesi, gama ışını gibi ışınım türleri maddelerin elektronlarını çekirdekte koparıp serbest hale getirebiliyor. Buna da iyonlaşma deniyor. Ancak, mikrodalga ve radyo dalgası gibi ışınım türlerinin enerjisi maddeleri iyonlaştıracak düzeyde değil. Buradan nereye varacağız? Yüksek enerjili, iyonlaştırıcı ışınımın moleküler yapıda değişikliklere neden oluyor. Bu değişikliklerin, canlılara zarar verdiği, kanser neden olduğu doğru. Ancak, iyonlaştırıcı ışınımın böyle bir etkisi yok. Daha çok termal etkileri var. Örneğin, uzun süre cep telefonu ile konuşmanın beyinde çok az bile olsa ısınmaya neden olduğu biliniyor. Neyseki, metabolizmamız ısındığımızda ya da üşüdüğümüzde duruma el koyuyor ve kan dolaşımı sayesinde vücut sıcaklığı dengeleniyor. Beyinde sıcaklığın yükselmesinden korkulmasının nedeniyse basit.

Sıcaklığın artmasıyla, proteinlerin ve enzimlerin yapılarının bozularak işlevlerini yerine getirememeleri mümkün. Benzer etkinin, mikrodalga fırında ısıtılan yiyecekler için de geçerli olduğu düşünülüyor. Burada bilinmesi gereken, yüksek ısının etkisi. Elektrikli fırında da yüksek ısının aynı etkisinin olup olmadığını kendimize sormak gerekiyor!

Yalnızca mikrodalga fırında değil, cep telefonu, bilgisayar, televizyon ve diğer elektrikli, elektronik cihazlardan yayılan iyonlaştırıcı olmayan ışınım ile ilgili araştırmalara baktığımızda, bugüne kadar iyonlaştırıcı olmayan ışınımın canlıları nasıl etkilediği ya da zarar verdiğini gösterecek yeterli bir bulgu olmadığını görüyoruz. Son olarak, İsveç'te biliminsanlarının ortaya koyduğu iyonlaştırıcı olmayan ışınımın hücrelerin birbirlerine uyguladığı kimyasal kuvvetlerin etkisini artırdığına dair bir araştırma var. O da kuramsal düzeyde ve bulgular deneysel olarak kanıtlanana kadar sıfıra sıfır, elde var sıfır! Yani, mikrodalga fırınların kısırlığa neden olduğuna dair bir bulgu yok.

Cep Telefonu Kullanmak, Kanser Yapar mı?



Taşlar, bir bir yerine otururken cep telefonlarıyla ilgili son söylememiz gerekeni başta söylediğimiz görülüyor. Cep telefonundan yayılan iyonlaştırıcı elektromanyetik ışınımın canlılara zarar verdiğine, kansere neden olduğuna dair bir bulgu yok. Aslında cep telefonu, bir radyodan başka bir şey değil. Kablosuz iletişimin başlangıcı, 1880'li yıllara uzanıyor. Mobil (gezgin) iletişimse ilk kez araç telsizleriyle gerçekleşiyor. Bunlarda verici, bir anten, yaklaşık 70 km'lik alana yayın yapıyor. Antenin görevi, elektromanyetik dalgaları elektrik sinyallerine ya da elektrik sinyallerini elektromanyetik dalgalara çevirmek. Telsizde bulunan anten, konuşurken verici, çağrı yanıtlanırken de

alıcı konumunda oluyor. Cep telefonlarıyla gelen yenilikse dahice bir yapıdan kaynaklanıyor. İletişim için hücre adı verilen arı peteklerinde olduğu gibi altıgen bölgeler kullanılıyor. Hücrelerin yarıçapı kent içinde 1-5 km arasında değişiyor. Hücresel yapı sayesinde, aynı anda birçok kullanıcı arasında iletişimin kurulabiliyor. Her hücrenin merkezinde bir baz istasyonu bulunuyor. Baz istasyonları birbirlerine bir ağ yapısıyla bağlılar, elektromanyetik dalgalarla iletişim sağlanıyor. Herhangi bir cep telefonundan gelen çağrı isteğinin ilgili kullanıcıya ulaştırılması bu ağ tarafından gerçekleştiriliyor.

Cep telefonlarıyla ilgili çıkan patırmanın bir nedeni de baz istasyonları. Bunlar, elektromanyetik dalgalar yaydıklarından endişe kaynağı oldular. Hatta kentlerde elektrikli ve elektronik cihazlarımızla iyonlaştırıcı olmayan elektromanyetik ışınım altında yaşadığımızı gündeme getirdiler. Bu konu geçtiğimiz yıllarda o kadar yankı buldu ki, TÜBİTAK Bilgi Teknolojileri ve Elektronik Araştırma Enstitüsü bu konuda kitapçık yayımladı. Bu kitapçıkta da, baz istasyonlarının yaydığı ışınımın sağlık üzerine etkisi olduğuna dair bulguların olmadığı dile getiriliyor. Ancak, bu konuda henüz bilinmeyen noktalar olduğu da belirtiliyor. Cep telefonu ve diğer elektrikli, elektronik cihazların standartlara uygun üretilmesi, baz istasyonları anten yerleşim yerlerinin yaşam alanları gözönüne alınarak yerleştirilmesi ve düzenli kontrollerinin yapılmasına dikkat çekiliyor.

Bilgisayarlar, Gözümüzü Bozar mı?

Teknoloji denince ilk aklı gelen bilgisayarlar, basit olarak veri girişi, bunların işlenmesi, verilerin ve yapılan işlemlerin saklanması ve istendiğinde saklanan bilgilere ulaşılmasına yöne-





lik programlanmış elektronik cihazlar. Bilgisayarların çalışması için donanım ve yazılım gerekiyor. Donanım, bilgisayarın kendisi, ekran, klavye, yazıcı, fare, hoparlör, tarayıcı gibi yan birimler. Bilgisayarın kasasının içinde bulunan yongaların takılı olduğu anakart da donanımın bir parçası. Bu anakart üzerinde merkezi işlem birimi bulunuyor. Bu, bilgisayarın çalışmasını düzenleyen ve programlardaki komutları tek tek işleyen bir birim. Bir de verilerin, işlemlerin, programların saklandıkları bir bellek var. Donanım, bilgisayarda bulunan yazılımlardan gelen komutlara göre istenen işlemleri yapı-

yor. Yazılımsa, bir işletim sistemi olan Windows 95, 98, 2000, XP, Pardus, Linux, MacOS gibi belirli işleri yapabilmek için bilgisayara yüklenen programlar. Bunlar, aslında bu karmaşık dünyanın küçük bir bölümü. Bilgisayarların karmaşık olması yetmiyor, bu teknoloji hızla gelişiyor ve bizim bu teknolojiyle tanışıklığımız yeni olduğundan sorunlara neden oluyor. Örneğin, kimi kullanıcıların üzerinde özenle çalıştığı belgeler, nasıl olduğunu anlamadan uçup gidiyor! Ancak kimileri, yani meraklıları bilgisayar kurdu oluyor ve kendilerini geliştiriyorlar. Yeni nesiller daha da şanslı, ilköğretim

programı içinde yer alan bilgisayar dersleri sayesinde bu teknolojiyle barışık yaşıyorlar.

Bilgisayarlar yaşamımıza girdikten sonra birçok söylence akılları karıştırdı. Bunlar arasında bilgisayar başında uzun süre çalışmanın ilgilendiren, uzun süre ekrana bakmanın gözleri bozacağıyla ilgili. Evet, bu da söylence. Uzun süre bilgisayar ekranına bakmanın gözleri yorduğunu uzmanlar da kabul ediyor, ancak bunun gözleri bozduğuna dair elde bir bulgu yok. Uzmanlar, genel olarak bilgisayarda çalışırken bilinçli kullanıcı olmaktan söz ediyorlar. Aslında bu tüm teknolojik cihazlar için geçerli. Bilinçli kullanıcı olmak, yaşanabilecek sorunları engelliyor. Göz sağlığıyla ilgili açıklamalarda, ekrandan 45-55 cm uzakta durulması, ekranın doğru ışık alması, tıpkı televizyonlarda yapıldığı gibi gerekli ekran ayarlarının yapılması, gözlerin düzenli olarak dinlendirilmesi; bunun için en azından gözlerin kapatılması, uzak mesafelere bakılması ya da başka bir işle ilgilenilmesi gibi bilgiler yer alıyor. Ama, ortopedik sorunlar çıkabiliyor. Örneğin RSI ve bilek eklemi hastalıkları gibi.

Bilim Söylenceleri Nasıl Engellenebilir?

Bu konuda, 2002 yılında yapılmış Avrupa Birliği aday ülkelerinin bilim ve teknolojiye bakışını gösteren bir kamuoyu anketi bize yardımcı olabilir. Veriler, bilim iletişiminin geliştirilmesi gerektiğine işaret ediyor. İşte sonuçlar:

En çok kullanılan bilgi kaynağı: Toplum, bilim ve teknoloji hakkında en çok televizyon seyrederek bilgi alıyor. Toplumun %27'si, bilim ve teknoloji haberlerini okumak için gazete ve dergileri izliyor.

Gelişmelerin medya tarafından sunulmuş biçimi: İnsanların büyük çoğunluğu (%70) bu konuda olumlu düşünüyor. Ancak, anket yapılanların yaklaşık yarısı bilim gazeteciliği yapanların yeterli bilgi ve eğitime sahip olmadıkları görüşünde.

Bilim ve teknolojinin popülerliği: Ankete katılmış insanların %27'si, kendilerini bilim hakkında iyi bilgilendirilmiş sayıyor. Ancak, bilimin popülerliği genel olarak aday ülkelerde düşük. İnsanların ilgileri en başta spor, sonra ekonomi, finans ya da politika üzerine; bilime daha az ilgi duyuluyor.

Bilim iletişimi: Bilim iletişiminin güçlendirilmesine gereksinim duyuluyor. Çünkü, lazerin ses dalgalarını odaklayarak çalıştığı gibi birçok yanlış bilgi olduğu görülüyor. Avrupa Birliği üyesi ülkelere yönelik yapılan anketlerde insanların %60'ı bilimin okullarda öğretilme biçimini sorguluyor. Etkin öğretimin yapılmaması nedeniyle bi-

limsel çalışmalara ilginin düşük olduğu söyleniyor. Aday ülkelerdeki insanlar, ilköğretimde yer alan fen derslerinin ilginç olmadığını düşünüyorlar, ancak öğretimle bilim ve teknoloji arasında paralellik kurmuyorlar. Üye ve aday ülke toplumların neredeyse yarısı, bilimsel konuların aşırı zor olduğunu ileri sürüyor.

Bilimin endüstriye katkısı: Toplumun %74'ü bilimsel araştırmalar için devletin daha fazla destek vermesi gerektiğini düşünüyor. Aday ülkelerde bilimin endüstriyel gelişime katkıda bulunduğu kabul ediliyor. Ancak, bilgisayarlar ve fabrikalardaki otomasyon nedeniyle işi olanaklarının ortadan kalkacağına dair bir endişe var. Toplumun %46'sı, bilimsel ve teknolojik araştırmalarla ürünlerin ucuzladığını düşünüyor, internetle yaratılan yeni iş fırsatlarını ekonomik büyüme için olumlu görüyor.

Toplumun biliminsanlarına yaklaşımı: Biliminsanlarına saygı duyuyor. Ancak, diğer yandan insanların, bilim adamlarına yönelik şüpheleri olduğu da ortaya çıkıyor. Anket yapılan insanların yarısı, "biliminsanlarının bilgileri nedeniyle, onları tehlikeli kılan bir güce sahip" olduklarını düşünüyor. Üstelik, biliminsanlarının çalışmalarının etik standartlarla değerlendirilmesi ve yasal düzenlemelerin olması gerektiği de ortaya çıkıyor. Toplum, biliminsanlarının bilimsel bilgileri daha iyi iletmeleri ve politikacıların karar alırken bili-

mininsanlarının görüşlerini de almaları gerektiğine inanıyor.

Bilimsel bilgi gereksinimi: İnsanların genetik yapısı değiştirilmiş yiyecekler, deli dana hastalığı gibi konularda kaygıları var. Üye ve aday ülke insanların yarısı genetik yapısı değiştirilmiş yiyeceklerin tehlikeli olduğunu düşünüyor. Bu nedenle seçme haklarının olması gerektiğine inanıyor ve alışveriş yaparken aldıkları ürünler hakkında bilgilendirilmek istiyorlar. İnsanlar, genetik yapısı değiştirilmiş yiyeceklerin çevreyi de olumsuz etkilediği görüşündeler. Toplumun yarısından fazlası, sağlık sorunlarına çözüm bulunması şartıyla hayvanlar üzerinde deney yapılmasını destekliyor.

Bilimin saygınlığı: Aday ülkelerde gözde olan meslek tipi; bunu ikinci sırada bilim, üçüncü sırada mühendislik izliyor. Daha uzun süre öğrenim gören insanlar, bilimsel çalışmalara daha çok değer veriyorlar. Devlet kurumları, çevre ve tüketici örgütler ve şirketlere göre biliminsanlarının açıklamalarına daha çok güven duyuluyor.

Gençlerin bilime ilgisi: Gençler, bilim ve teknolojiyle ilgililer. Ancak, aday ülke gençlerinin yarısı bilimsel bilginin gündelik yaşamlarıyla ilgili olmadığını ve bilim hakkında iyi bilgilendirilmemiş olduklarını düşünüyorlar. Bilgi kaynağı olarak birinci televizyonu, sonra okul ve İnternet'i sıralıyorlar. Bilimin okullarda öğretilme biçiminden şikayetçiler. Bilimi tercih etmemelerine neden olarsa, düşük maaşlar ve tatmin edici olmayan kariyer olanaklarını gösteriyorlar.

Sayısal Televizyonlarla Sayısal Yayın İzleyebilecek miyiz?



Daha biz bilgisayar teknolojinin arkasından koşarken bir de sayısal televizyonlar çıktı ortaya. Büyük mağazalarda insanları başında toplayan ve alınacaklar listesine eklenen sayısal televizyonlar, geliştirilmiş çözümlükleri, çoğaltılmış kanalları ve elbette modern yaşama uygun interaktif iletişimleriyle ön plana çıkıyorlar. Ancak, sayısal yayın çok yeni ve kimi teknik sorunları var. Herşeyden önce, üretimden yayına, yayından televizyona kadar neredeyse hepsi analog olan dağıtım zincirindeki kimi parçaların değiştirilmesi ya da geliştirilmesi gerekiyor. Peki, neden bu işlemler gerekiyor? Sayısal televizyonun ya da yayının şu an kullanılmakta olan teknolojiye farkı ne? Fark, analogla sayısal arasında. Analog teknolojide bilgi, sürekli değişen elektrik sinyalleriyle gönderiliyor. Sayısal teknolojideyse elektrik sinyalleri olduğu gibi iletilmiyor, sinyallere karşılık gelen rakamlar iletiliyor; bilgi, bilgisayarlardaki gibi, var (1) ya da yok (0) olarak ifade ediliyor. Elli yıldan fazla kullanılan analog teknoloji, ışık, ses, basınç, sıcaklık gibi etkenlere hassas. Bu nedenle görüntü, ses, çözünürlük gibi özelliklerde üstünlük elde edilemiyor. Sayısal teknolojiye, yalnız televizyonlar için değil, fotokopi makineleri, fotoğraf makineleri, kameralar ve cep telefonları için mükemmel görüntü, ses, çözünürlük gibi özellikler sağlıyor.

Sayısal televizyonlar ve sayısal yayın yeni, ancak kimi yanlış bilgiler yerleşmiş bile! Örneğin, insanlar sayısal televizyon yoksa, sayısal yayın izleyemem diye düşünüyorlar. Sayısal yayın izlemek için sayısal televizyon şart değil, ancak sayısal sinyalleri analog

sinyallere çevirecek bir donanım gerekiyor. Tam tersine, sayısal kablo ya da uydu yayınına olduğunuzu, ancak sayısal televizyonunuzun olmadığını düşünelim. Bu durumda da sayısal yayın izleyemiyorsunuz. Televizyonunuz sayısal sinyalleri alıyor ancak sinyalleri çözemediğinden hala analog sinyallere göre görüntü ve ses kalitesinde televizyon izleyebiliyorsunuz.

İlginçtir, sayısal televizyon alıp sayısal yayın izlenilemediği gibi kimi konularda da bilimsel bilgilere önem vermeyen teknoloji kurbanları var. Örneğin, elektronik donanımı olan otobüslerde cep telefonu kullanımı yasak. Kimilerinin buna karşı, tavır, "Bunun ne önemi var!" biçiminde. Bu, gündelik yaşamla bilim arasında uçurumlar olduğunun bir diğer göstergesi. Neden, cep telefonu böyle otobüslerde tehlikeli bunun yanıtı için yine atomik dünyaya dönmek gerekiyor. Elektrikli ve elektronik cihazların tümünün içinde elektronların geçtiği kablo ve devre elemanları var. Elektronlar, çalışan cihazların içinde elektrik, manyetik alan ve elektromanyetik alan oluşturuyorlar. Bunların tümünün oluşturduğu karmaşaya elektromanyetik gürültü deniyor. Gürültü sözcüğüne aldanmayın, bu sesle oluşan gürültüden farklı. Uzayın derinliklerinden gelen kozmik dalgalar, yıldırımlar, güneş ışınları da birer elektromanyetik gürültü kaynağı. Elektromanyetik gürültü, çevrede bulunan diğer aygıtlar-



daki elektronları istenmeyen şekilde harekete zorluyor. Örneğin, bilgisayar başında cep telefonunuz çaldığında ek-randa parazit oluşuyor. Aslında bir cihaz, dışarıdan gelen elektromanyetik gürültüden etkilenmeden çalışmasını sürdürebiliyor. Buna elektromanyetik bağışıklık deniyor. Bir cihazın, çevresini etkilemeden ve çevresinden etkilenmeden çalışması elektromanyetik uyumluluk olarak adlandırılıyor. Elektrikli ve elektronik aygıtlar, elektromanyetik uyumlulukla ilgili deneyimler ve araştırmalar sonucu elde edilmiş standartlara uygun olarak tasarlanıyorlar. Ülkemizde bu konudaki standartlar, Türk Standartları Enstitüsü'nün Elektromanyetik Uyumluluk Komitesi tarafından, Avrupa standartlarıyla uyumlu olarak yayımlanıyor ve uyumlu ürünler TSE garantisiyle belgeleniyor. Elbette bir cihazın, dış etkilerden tümüyle korunmuş olması ve çevresini hiç etkilememesi olanaksız. Yalnızca otobüslerin değil uçakların ve tıpta kullanılan cihazların elektronik donanımları, cep telefonu ve diğer elektromanyetik ışınım yayan cihazların etkisinde bozulmuyor, ama etkileniyor ve bu da ortamda bulunan insanların can güvenliğini tehlikeye atabiliyor.

Sonuç olarak, en başta belirttiğimiz gibi bilim ve teknolojiye uzak durmakla gündelik yaşamımızda zorluklar çekiyoruz. Oysa, bilinçli olmamız, elektrikli ve elektronik cihazların kullanım kılavuzlarını dikkatle okumamız ve orada yazılanlara uymamız, gündelik yaşamda geçerli olan bilimsel bilgileri bilmemiz ve sorgulayıcı bir tavırla gelişmeleri izlememiz gerekiyor. Gittikçe modern yaşamın vazgeçilmez parçası olan yeni teknolojilerin canlı ve çevre sağlığını riske atmayacak standartlar ve yasal düzenlemeler altına alınması da önemli. Elbette, bu gelişmeler çok yeni ve çok yeni olduğundan zamana gereksinim var. O zamana kadar bilim söylencelerinin ortaya çıkmaması için etkin bir bilim iletişimi şart!

Tuğba Can

Kaynaklar

http://howthingswork.virginia.edu/microwave_ovens.html
<http://electronics.howstuffworks.com/cell-phone13.htm>
<http://www.bbc.co.uk/science/hottopics/mobilephones/>
<http://computer.howstuffworks.com/pc.htm>
http://web.mit.edu/environment/ehs/topic/comp_use.html
<http://electronics.howstuffworks.com/dtv.htm>
<http://tv.about.com/od/cableandsatellitv/a/digitalmyths.htm>
http://europa.eu.int/comm/research/index_en.html
<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gsm.pdf>