

Haldun M. Özaktas

haldun@ee.bilkent.edu.tr

Profesör, Bilkent Üniversitesi Elektrik Mühendisliği Bölümü

Elektromanyetik dalga: Teorisi güzel, pratiği zararlı

21 yüzyılın ofisinde etrafımıza baktığımızda karşılaştığımız elektromanyetik alan ve dalga yayan cihaz sayısı korkutucu boyutlarda. Bilgisayar ekranları, cep telefonu aramalarında kullanılan fct'ler, kablosuz erişim noktaları, telsiz telefonlar, veri ve elektrik taşıyan hatlar, ofis içinde bu etkiye maruz kalmadan çalışma olanağı bırakmıyor. Sokağa çıktığımızda baz istasyonları ve yüksek gerilim hatları, eve girdiğimizde televizyon, mikrodalga fırın ile bu etkinin "kapsama alanında" kalmaya devam ediyoruz.

tele.com.tr - Transistörün icadıyla başlayan süreçte bir taraftan tıp elektroniği insan ömrünü uzatmak için çalı-

şırken, diğer taraftan teknolojik gelişmelerin çoğu kanser gibi hastalıklarla ilişkilendiriliyor. Sizce teknolojinin sağlığa katkısı anlamında şu anda terazinin yarar kefesi mi, yoksa zarar kefesi mi ağır gelmekte?

Özaktas - Çok önemli ve bir o kadar da zor bir soru bu. Aslında bu soru elektroniğin, hatta teknoloji ve bilimin de ötesinde, insanın çok eski zamanlardan beri doğayı anlama ve kontrol etme uğraşı için de sorulabilir. Bütün bu çabaların sonucunda daha iyi, daha yaşamaya değer bir hayat yaşayabiliyor muyuz? Hem felsefi, hem de kişisel yönleri olan bir sorun bu. Felsefi, çünkü bu sorunun cevabını düşündükçe varoluşumuz-

Başlık, elektrik-elektronik mühendisi olmayan okurlarımıza garip görünebilir... Elektromanyetik Dalga Teorisi'nin temelleri atılırken henüz bunun pratik uygulamaları olan pek çok cihaz ortada yoktu. Ve Maxwell Denklemleri, bu cihazların sağlığınıza zararlarını belirlemek konusunda ne yazık ki bize yardımcı olamıyor. Prof. Haldun M. Özaktaş sorularımızı yanıtladı.

la ilgili çok temel sorularla karşı karşıya buluyoruz kendimizi. Kişisel, çünkü cevabı her kişinin temel değerlerine göre farklı olacaktır.

Bilginin ve bilgiyle gelen gücün getirdiklerinin ve götürdüklerinin çok eski çağlardan beri mitolojiye ve edebiyata konu olmuş olması da bu sorunların yeni olmadığını gösteriyor.

Örnek vereyim: Ben sigara içmiyorum ve içmenin yanlış olduğunu düşünüyorum, çünkü çok zararlı bir şey. Fakat birisi sigaranın verdiği keyfin kendisi için çok önemli olduğunu ve bunun için biraz kısa yaşamayı göze aldığını söylerse, haksız olduğunu neye dayanarak iddia edebiliriz? Uzun yaşamak en

önemli değer mi? İyi ve doğru yaşamak neleri içerir, nasıl olur? Böyle basit bir örnek bile teknolojinin getirdiklerini ve götürdüklerini tartmanın kolay olmadığını gösteriyor. Kaldı ki sigara zararları çok açık olarak gösterilmiş şeylerden biridir; elektromanyetik zararlıların çoğu, en azından bugün için, sigara kadar zararlı değildir.

Modern yaşam koşulları içinde kaybettiklerimiz sandığımızdan daha fazladır, ve kaybettiklerimizin çoğunun farkında bile değilizdir. Bahçe koşullarında özenle yetişmiş bir kayısı yediyeniz, veya yaşınız yeterince ileriye, hergün marketlerden alıp yediğiniz kayısıların (ve diğer birçok yiyeceğin) ne kadar kötü bir tada sahip olduğunu anlarsınız. Öte yandan, teknolojinin bize getirdiklerine de bazen olduğundan çok değer veriyoruz. Son model bir mutfak aleti veya cep telefonu aslında hayat kalitemizi şartlandırdığımız kadar da artırmıyor.

Bunları satın alabilmek için daha çok çalışıyoruz ve aslında hayatta en değerli ve paha biçilmez şeyi, serbest zamanlarımızı azaltıyoruz. Bunları en uygun fiyata almak için kapı kapı dolaşarak yine zaman harcıyoruz, nasıl çalıştıklarını öğrenmek için yine daha çok zaman gidiyor. Sonuçta ne oluyor? Durakta beklerken, insanları veya bulutları izleyeceğimize cep telefonu muzun menüsü ile oynuyoruz, yine hayatımızı ziyan ediyoruz.

Birçokları bu aletlerle neler yapabildiklerini ve bunun ne kadar iyi olduğunu anlatıyorlar fakat bana ikna edici gelmiyor. Ya ben bir şeyler kaçırıyorum, ya da onlar...

Peki hayatımızı gerçekten daha iyi kılan teknolojiler yok mu? Elbette var.

Elektronik aletler sayesinde izleyebildiğimiz sinema ve müzik, uzaktakilerle haberleşebilme imkanı, daha hızlı bir şekilde uzak mesafeleri katedebilme imkanı, ve birçok ev aleti aslında temel olarak çok faydalı. Fakat içinde yaşadığımız ekonomik düzen rasyonel olan yerde durmuyor, bu temel faydanın ötesinde insanları farkında olmadıkları bir anlamsız fetişizmin içine itiyor, yaşamlarını fakirleştiriyor.

Genel olarak hayat kalitesinden, sizin sorduğunuz sağlık konusuna odaklanırsak, kanımca bugün geçmiş yüzyıllardan daha iyi sağlık koşullarında yaşıyoruz. Aslında çoğu insanın aşkar gözüyle bakacağı bu tespit dahi sorgulanmaya açıktır. Sağlığı nasıl tanımladığınıza, manevi sağlığı ve iç zenginliği buna dahil edip etmediğinize göre cevabı değişebilir. Fakat diyelim bunu bir kenara koyduk, bu olumlu gelişmeyi neye borçluyuz? Yüksek teknoloji harikası elektronik aletlere, gelişmiş cerrahi yöntemlere, görüntüleme tekniklerine, moleküler düzeyde tasarlanmış ilaçlara mı? Kuşkusuz bunlar da çok önemlidir, ama son yüzyılda genel halk sağlığındaki iyileşmenin arkasında bunlardan çok, temiz su, genel hijyen, ve şehirlerdeki yaşam koşullarının iyileştirilmesinin yattığını söylemek yanlış olmaz. Yani evet, teknoloji sağlığınıza önemli katkılarda bulunmuştur, fakat bu ilaç teknolojisinden çok temiz içme suyunu evlere getiren teknolojidir. Bugün de hala dünyanın ihtiyaç duyduğu harika ve göze çarpan teknolojilerden çok bu tür temel kamu sağlığı önlemleridir.

tele.com.tr - Teknolojiyle birlikte yaşamak çoğumuz için kaçınılmaz olduğundan, bilim adamlarına yöneltilen soru-

ların pratik önlemlere yönelik olması daha anlamlı diye düşünüyorum. Yukarıda adı geçen cihazların bulunduğu bir ofiste çalışan birine neler önerebilirsiniz?

Özaktaş - Bu konuda daha ayrıntılı bilgi için "Günlük hayatta karşılaşılan elektromanyetik alanlar ve insan sağlığı" adlı yazımı önermek istiyorum.

Bu yazıda birçok yaygın cihazla ilgili pratik önerilere yer verilmiştir.

Korunmada en temel kavramlar zaman ve uzaklıktır. Bir elektromanyetik alan veya dalga kaynağının yakınında durduğunuz zaman daha kuvvetli alanlara maruz kalırsınız. Daha uzun süre kaldığınızda da yine daha çok etkiye maruz kalırsınız. Olası olumsuz etkiler de bununla artar. Cep telefonunuzu mümkün olduğu kadar az kullanın, uzun konuşacağınız zaman pencereye yakın bir yerde durun çünkü telefon bir baz istasyonunu görebilirse daha az güç yaymak zorunda kalır. Kulaklık takımı kullanın ki kendinizden biraz daha uzak tutabilesiniz. Bilgisayar ekranı alırken TCO sertifikası olanları tercih edin. Ekrandan en az 60-70 cm uzakta oturun, bunun için büyük fontlarla çalışın. Bilgisayar ekranlarının yanlarından ve arkalarından daha güçlü alanlar yayılır, diğer bir bilgisayarın yanında veya arkasında 1 metreden yakın durmayacak şekilde ofis düzenini yapın. Evde, arkasında yatak olan bir duvara televizyon veya diğer beyaz eşya gibi aletleri dayamayın veya yatağın yerini değiştirin; duvarlar her tür alanın geçmesini engellemez. Televizyona uzun süreli olarak 2-3 metreden yakın durmayın. Mikrodalga fırını çalıştırdıktan sonra birkaç metre uzakta bekleyin. Kişisel olarak ben tipik bir cep telefonu baz istasyonuna yaklaşık 100 metreden, yüksek gerilim hattına 100 metreden, radyo ve televizyon vericilerine 1000 metreden yakın yerlerde sürekli bulunmak istemem. Ancak, bu mesafeler konusunda değişik uzmanların değişik görüşler belirtebileceğini de vurgulamak isterim, çünkü hangi güç seviyesinin zararlı hangisinin güvenli olup olmadığı tam olarak bilinmemektedir.

Bu ve bunun gibi önlemlerin sizi korumakta bir işe yarayacağı kesin değildir. Belki bunları yapmasanız da birşey olmayacaktır, veya bunları yapmak bile yeterli olmayabilir. Elimizde bu kadar kesin bilgi yok.

Bu önlemleri "ihtiyat ilkesi" gereği öneriyorum; bu önlemleri almak fazla bir maliyet veya külfet getirmedikleri sürece anlamlıdır. Ama örneğin evinizin 50 metre yakınına bir baz istasyonu dikildiği zaman mutlaka bir sürü masrafa girip ordan ta-

şınmalısınız diyemem. Bu tür durumlarda karar vermek hiç kolay değildir.

tele.com.tr - Zararlarını bilmek bile insanların yaşama alışkanlıklarını değiştirmeye yetmiyor. Sizce insan gözünde çevredeki elektromanyetik dalgaların yer ve yoğunluğuna algılıyor olsaydı, elektromanyetik etkiden korunmak için varolan uluslararası standartların uygulanması konusunda daha hassas olunur muydu?

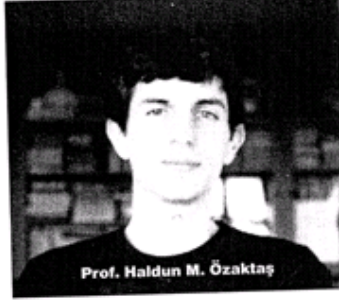
Özaktaş - Aslında sorun varolan standartların uygulanmamasından çok, standartların yeterli olmaması. Belli etkilerin varlığı kabul edilse de hangi düzeydeki alanların zararlı olduğu konusunda bilim insanları tam olarak uyuşmuş değiller. Ayrıca, güçlü ekonomik çıkarlar da yapılan çalışmalarını etkiliyor. Böyle olunca, standartların oluşturulması, güncellenmesi süreci zaman alıyor.

Sorduğunuz hipotetik duruma dönersek, önce şu bilgiyi vereyim. Bugün insanların ürettiği alanlar, doğada varolanların çok çok üstünde. Başka deyişle, bu eğer bir tür hava kirliliği gibi görüş mesafesini azaltan bir şey oluyorlurduk. Böyle bir durumda tabii, hava kirliliğinde olduğu gibi insanların dikkatini daha çok çekerdik sanırım. En azından görüşü azaltması bir sorun olurdu, veya gelişmiş ve gelişmemiş bölgeler arasındaki farklılık göze çok çarpıcı şekilde batacağından, insanlar doğal ortamdaki ne kadar uzaklaşmış olduğumuzu daha iyi görürdü.

Aslında risk algısı çok psikolojik boyutları olan bir olay. Birisi evinin karşısındaki cep telefonu baz istasyonundan çok endişe duyabilir ama günde iki paket sigara içmeye devam edebilir. İnsanlar kendi kontrollerinde olan konularda daha rahat, kendi kontrollerinde olmayan konularda daha endişeli oluyorlar. Bu her zaman rasyonel olmuyor. Ben elektromanyetik kirliliğin önemsenmesi ve maliyeti büyük olmayan önlemlerin alınması gereken bir konu olduğunu düşünsem de, karşı karşıya bulunduğumuz tehlikeler içinde üst sıralarda olmadığını düşünüyorum.

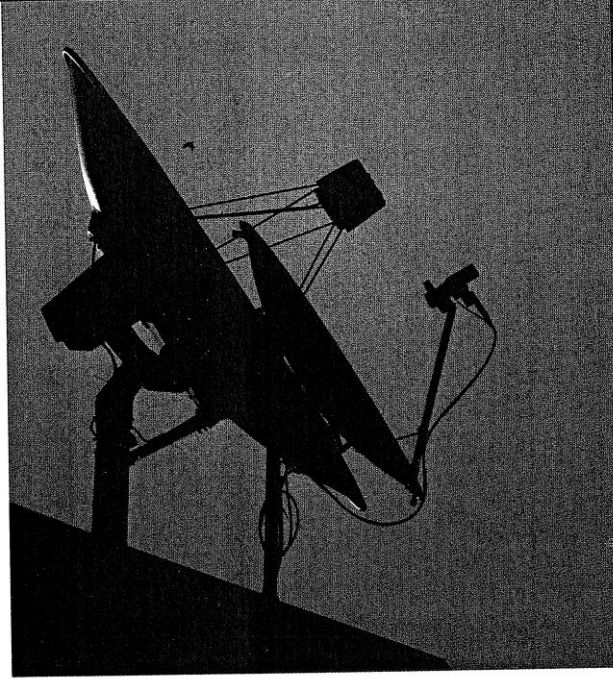
tele.com.tr - 30 yıl önce telsiz telefonlar, 20 yıl önce cep telefonları, 10 yıl önce kablosuz internet erişimi yoktu. Bunların her biri şu anda hayatımızda, ve her birinin çeşitli boyutlarda kanıtlanmış veya kanıtlanmamış zararları var. Açık ki bu cihazlara yenileri eklenecek. Peki sizce doyma noktası ne olmalı? Teknolojinin faydaları ile zararlarını dengeleme konusunda insanoğlu başarısız mı?

Özaktaş - Bu soru biraz ilk soru ile örtüşüyor. Doyma noktası,



Prof. Haldun M. Özaktaş

"...Bunları en uygun fiyata almak için kapı kapı dolaşıp yine zaman harcıyoruz, nasıl çalıştıklarını öğrenmek için yine daha çok zaman gidiyor. Sonuçta ne oluyor? Durakta beklerken, insanları veya bulutları izleyeceğimize cep telefonumuzun menüsü ile oynuyoruz, yine hayatımızı ziyan ediyoruz."



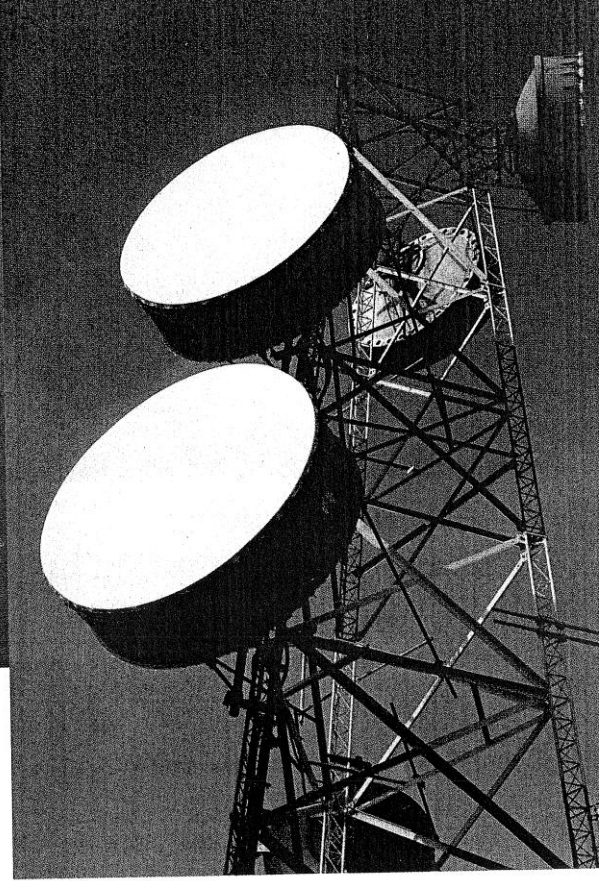
...toplum şu anda tüketim tercihleriyle daha çok cep telefonuna yatırımı destekliyor, ekolojik tarımı değil.

içinde bulunduğumuz ekonomik düzenle ilgili. Ne için ne kadar teknolojiye ihtiyacımız var?

Bunun için ödeyeceğimiz bedele değecek mi? Bu teknoloji bazı şeyler yapabilmemizi sağlayacak ama bunun karşılığında serbest zamanımızın bir kısmını alacak, sınırlı doğal kaynaklarımızı tüketecek, sağlığımızı ve yine sağlığımızı ve gelecek kuşakları etkileyecek ekolojik dengeye belli bir miktar zarar verecek, belki çeşitli adaletsizliklere yol açacak. Bütün yönleriyle tarttıktan sonra, değişik kesimlerin de bundan farklı şekilde etkileneceğini de göz önüne alarak, katılımcı bir şekilde dünya toplumu olarak rasyonel bir kararla bu teknolojiyi seçebilmeli veya reddedebilmeliyiz. Şimdi yapılan bu değildir. Ekonomik düzenin kendi mantığı içinde, toplumun ancak belli bir kesiminin bireysel tüketici olarak iradesiyle sınırlı bir karar verme süreci işliyor ve bu düzen içinde yaşadığımız sürece de bir doyma noktası olacaksa da yine bu sistemin mantığı içinde olacak.

Özetle, faydaların ve zararların dengelenememesi de zaten bu fayda ve zarar hesabını rasyonel olarak yapacak bir organın, ortak iradenin olmamasından kaynaklanıyor. Dünya toplumunun bu dengelemeyi, hesabı yapabileceği bir süreç veya mekanizma yok ne yazık ki.

tele.com.tr - Cep telefonları ve baz istasyonları zararı en çok bilinenlerden... Peki çok daha uzun süredir içli dışlı olduğumuz radyo dalgalarının daha az zararlı olduğunu

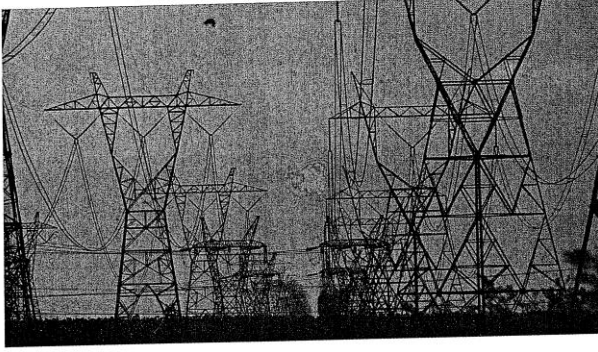


söyleyebilir miyiz?

Özaktar - Bunlarla ilgili de benzer kuşku vardır. Değişik uygulamalarda elektromanyetik alanların frekansları (veya dalga boyları) farklı olabilir. Bu da bu dalgaların biyolojik etkinliğini etkiliyor. Hangisinin potansiyel olarak daha zararlı olabileceğini söylemek kolay değil. Bir de şu var: radyo vericileri ve buna benzer verici antenler genelde daha güçlü fakat daha seyrek yerleşmiştir. Cep telefonu baz istasyonları ise daha az güçlü fakat daha çok sayıda ve sık yerleştirilirler. Bundan gelen farklılıklar da var. Eskiden az sayıda bu antenlerin yakınlarında oturanlar potansiyel bir risk altındayken, şimdi daha çok kişi daha düşük bir düzeyde potansiyel risk altında.

Fakat burda en önemli öge psikolojik. Neden eskiden radyo vericileri, en azından bu düzeyde, mesele yapılmıyordu da şimdi baz istasyonları mesele yapılıyor? Daha yaygın oldukları için göze daha çok batmaları bir neden olabilir. Bir de, bunların dikilmeye başlaması, yüksek gerilim hatları ve bilgisayar ekranları ile ilgili kuşkuğun yoğun olduğu bir dönemin arkasından geldi; bu yüzden medya ve bazı gruplar buna tepki duymaya hazır bir durumdaydılar. Oysa radyo vericileri öteden beri, çoğumuz doğduğundan beri ordaydılar ve alışılmış olandan insanlar daha az korkuyorlar.

tele.com.tr - Üretim aşamasında bir cihazın "daha az" zararlı olması için yapılabilecekler var mı?



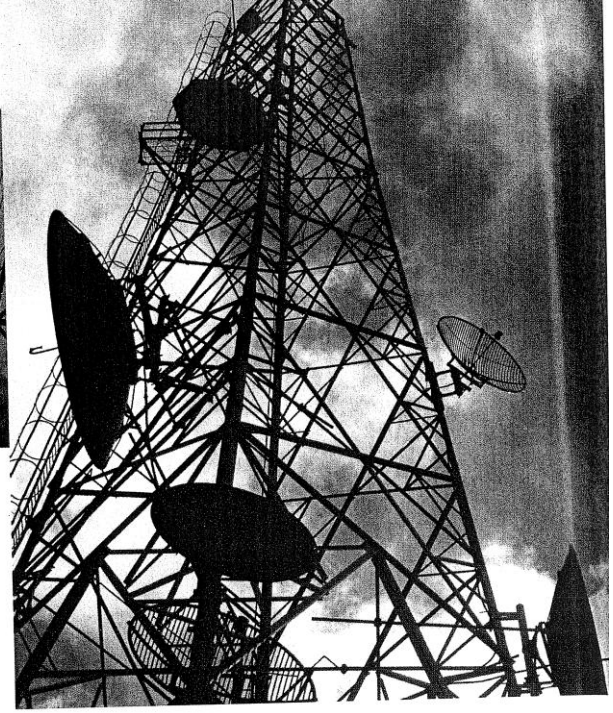
faydaların ve zararların dengelenememesi de zaten bu fayda ve zarar hesabını rasyonel olarak yapacak bir organın, ortak iradenin olmamasından kaynaklanıyor

Özaktaş - Elbette var. Fakat bu bir maliyet meselesi. Bunu şirketin maliyeti diye düşünmemek lazım, sonuçta tüketicinin veya daha da genel olarak toplumun ödeyeceği bir maliyet olarak bakmak lazım. Toplum bu maliyeti ödemeye hazır mı? İnsan hayatı ve sağlık her şeyden önemli denir ama her zaman buna göre davranmıyoruz. Bir arkadaşımızı görmek için arabaya atlayıp gittiğimiz zaman küçük bir trafik kazasında ölme riski yaşıyoruz. Yediğimiz yiyeceklerde kanser yapma riski olan tarım ilaçları var. Bunlar kullanılmadan da tarım yapılabilir, fakat bu toplumun ancak küçük bir kesimine hitap ediyor çünkü maliyeti yüksek. Diyelim belli bir tarım ilacı milyonda bir kanser yapıyor. Bu riski önlemek veya azaltmak için iki kat para ödemek çoğu insan için mümkün değil, bu riski alıyoruz. Artık piyango kimlere çıkarsa, birileri de kanserden ölüyor.

Çok acımasız fakat bu durumu hemen değiştirmek mümkün değil. Fakat toplum, diyelim, cep telefonlarına yatırım yapmak yerine, ilaçsız ekolojik (organik) tarıma yatırım yaparsa, belki zararlı maddeler içermeyen yiyecekler yiyebiliriz. Fakat toplum şu anda tüketim tercihleriyle daha çok cep telefonuna yatırımı destekliyor, ekolojik tarımı değil.

Öte yandan, maliyeti çok az olan önlemler de var, ikinci sorunuza verdiğim yanıtta gibi bazı önlemleri aletlerin tasarımlarında göz önüne almak mümkün. Bunların yapılmamasının hiçbir özrü yok ve bir kısmı da yapılıyor. Bunun için tüketici ve sivil toplum baskısı çok önemli.

Talep gelirse, üreticiler bu az maliyetli önlemleri çok çabuk alıyorlar. TCO sertifikalı bilgisayar ekranları, bu tercihin ve talebin bir meslek örgütü tarafından örgütlenmesinin çok güzel bir örneğidir.



tele.com.tr - Sizce elektromanyetik alan ve dalgaların insan sağlığı üzerindeki etkisini somut olarak ortaya koyan bir çalışma yapılabilecek mi? Bunun günümüzde yapılamıyor olmasının sebebi nedir?

Özaktaş - Daha evvel söylediğim gibi, insan yapısı alanlar, doğada bulunan alanlara göre çok yüksektir. Dolayısıyla bunlara karşı evrimsel olarak edinilmiş bir korumamız olması beklenebilir. Ayrıca, bu alanların birçok biyolojik etkisi olduğu da biliniyor. Bu nedenle benim kişisel görüşüm, bunların birinin değilse diğerinin zararlı bir etki olmasının da son derece olasıdır. Fakat bu tür etkenlerin zararlarını kanıtlamak genel olarak zor ve pahalı bir uğraştır. Elektromanyetik alanlar özelinde, parametrelerin çokluğu bunu daha da güçleştirmektedir. Ayrıca, kuşkuyla olası zararlar, çevremizdeki başka zararlılarla karşılaştırıldığında o kadar yüksek değil gibi de görünüyor. Buna bir de bu araştırmaların sonuçlarını etkileyebilen ekonomik çıkarları eklersek, kuşkuyla yer bırakmayacak kadar net sonuçlar ortaya çıkmamış olması beni şaşırtmıyor. Bazı somut sonuçlar vardır fakat bir bütün olarak değişik alanların hangi düzeyde ne kadar zararlı olduğu, hangi düzeylerin güvenli olduğu bilgisine ulaşmak kolay olmayacaktır.

Aslında bu durum, giderek sayısı ve etkileşimleri artan birçok zararlı için de geçerlidir. Bu nedenle, gerekli önlemlerin alınması için zararların somut olarak kanıtlanmasını beklemek kanımca artık geçerli olamayacak bir yaklaşımdır. Tersine, bir şeyin kullanımını güvenliğinin kanıtlanmasını beklemek daha doğru olabilir. Her koşulda, bu tür kanıtlar üretmenin zorluğu ve maliyeti de göz önüne alınca, genel ilkeler ve belirsizlik altında değer-

lendirme yapmanın gereği de zamanla giderek artacaktır diye düşünüyorum.

tele.com.tr - Kişisel olarak, hem beslenme hem sağlık konusunda çağımızın bizi ulaştırdığı olumsuz pozisyon nedeniyle kısa bir süre sonra ciddi bir ihtiyaç haline gelecek sağlıklı yaşam çözümlerini üreten şirketler kurulabileceğini düşünüyorum. Bu tür bir şirketin yapacağı bir ofis inşaatında mevcut teknolojilerden feragat etmeden nasıl bir çözüm üretilebilirdi? (Cihazların yaydığı dalgaları azaltacak kaplama malzemeleri, bir cihazın dalga yayan bir ünitesinin bina dışına yerleştirilmesi, daha düşük güçlü cihazların kullanılması ya da bu tür başka çözümler mümkün mü?)

Özaktaş - Gelişmiş ülkelerde bu talebe cevap veren çok sayıda kitap, danışman, ve şirket bulunmaktadır. Bunlar halen toplumun geneline değil, sınırlı bir kesimine hitap etmektedirler. Gözlediğiniz gibi ileride bunlara olan talep olasılıkla artacaktır. Hatta hayatınızı tepeden tırnağa her yönüyle ele alan ve toptan çözümler üreten hizmetlerin de gelişmesini bekleyebiliriz.

Bunların öncelikle kişisel hayat alanında gerçekleşeceğine inanıyorum. Bir ofis inşaatına yansımaları daha zor olacaktır, zira rekabet ortamı içindeki bir şirketin yapacağı ofis binasında bu ek maliyeti yüklenmesi, bu değerlerin ancak toplum içinde geniş kabul görmesiyle olabilir.

Sözünü ettiğiniz türden çözümler her zaman değilse bile çoğu zaman mümkün. Daha evvel söz ettiğimiz gibi bunlar bazen ek bir maliyet getirecektir. Maliyet az olduğu zaman bile bir talep olmadan gerçekleşmeyecektir. Fakat bunu bir öncelik yaptığımız takdirde, maruz kaldığımız alanları, işlevselliğinden fazla fedakarlık yapmadan, önemli ölçüde azaltabileceğimiz kesin. Bunun maliyeti bazen daha az bazen daha çok olacaktır. Bunun bir öncelik olması ise elbette toplumun daha öncelikli sorunlarının çözülüp buna sıra gelmesiyle mümkün olacaktır.

tele.com.tr - Yaygın olarak kullanılmasa da, bir cihazın ne kadar dalga yaydığını gösteren ölçüm aletlerinin olduğunu biliyoruz. Cihazı üreten firmaya bu ölçümü yapma ve yayılan dalganın hangi çapta etkin olduğunu kullanma klavuzunda bir şema ile gösterme zorunluluğu getirilse, tüketicinin kendini koruması sağlanamaz mı? Sizce regülasyondan sorumlu kurumlara bu konuda denetim ve yaptırım gücü verilmesi uygun olur mu?

Özaktaş - Tam olarak sizin söylediğiniz şema şeklinde olmasa da buna benzer bazı öneri veya uygulamalar var. TCO sertifikalı bir bilgisayar ekranı aldığınız zaman, bunun yaydığı alanların belli uzaklıklarda belli değerlerin altına düştüğünü bilirsiniz. Çoğu cep telefonunun kullanım klavuzunda, yaydıkları alanla ilişkili olan SAR değerini yazar. Bunların dış kutunun üstüne yazılması zorunlu hale getirilse iyi olabilir.

Böylece tüketiciler karşılaştırma yapabilir. Tıpkı gıdaların üstüne içlerindeki kalori, yağ, ve vitaminlerin yazılması gibi.

Zorunlu uygulamaların önemli bir alternatifi de TCO örneğinde olduğu gibi, gönüllü sertifikasyon yöntemidir. Şirketler, pazar paylarını artırmak amacıyla gönüllü olarak belli standartları sağladıklarını sertifikalandırırlar. Tüketiciler buna rağbet ederse bu çok etkin bir yöntem olabilir.

tele.com.tr - Mikrodalga fırın, elektromanyetik dalgaların organik bir maddeyi kısa sürede nasıl bir fiziksel değişime uğratabileceğini açıkça gösteren bir cihaz. Fırının düşmesini biraz çevirerek, besin maddesini sadece ısıtmak ile kömüre çevirmek arasında tercih yapabiliyoruz. Elektromanyetik dalganın etkisi üzerinde bu denli kontrol sahibi iken, bahsettiğimiz tüm bu cihazların zararlı etkilerini ihmal edilebilir bir düzeye çekemememizin sebebi nedir?

Özaktaş - Aletleri tamamen ortadan kaldırırsak, elektromanyetik alanlar da tamamen ortadan kalkar! Fakat bu aletleri kullanmak istediğimiz sürece, işlevlerini yerine getirebilmeleri için en az belli bir alan yaymaları gerekir. Eğer bir cep telefonunun yaydığı alanları çok azaltırsak, bu sefer iletişim sağlayamayız. Bazen de, bu aletlerin yaydıkları alanlar, aletin işlevi için mutlak gerekli değilse bile, bunları azaltacak şekilde aleti tasarlamak ek bir tasarım ve üretim maliyeti getireceğinden üreticiler bunu yapmazlar. Tüketicilerin, daha düşük alanlara maruz kalmak karşılığında ek bir bedel ödemeye hazır olduklarını göstermeleri gerekir. Bunun iyi örneklerinden birisi TCO sertifikasyonudur. TCO sertifikası olan bilgisayar ekranları daha düşük alanlara sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Biraz daha pahalı olmalarına rağmen bazı tüketiciler bunu tercih etmektedir.

tele.com.tr - Canlılar pek çok dış etki sonucunda mutasyona uğrayarak değişim geçiriyor. İnsanoğlu için bu tür değişim sonucunda elektromanyetik dalgaların etkisine "uyum sağlamak" mümkün mü?

Özaktaş - Elbette mümkün. Örneğin farz edelim ki cep telefonları (veya başka bir alet) erken yaşta beyin kanserinden ölme riskini artırıyor olsun. Bu durumda, cep telefonu kullananlar ve bir nedenle bu etkiye ve genel olarak kanser olmaya karşı direnci olan insanlar dışındakilerin soyu yavaş yavaş ortadan kaybolacaktır. Çok uzun bir süre sonucunda cep telefonundan zarar görmeyen insanların daha ağırlıklı olduğu bir toplum ortaya çıkabilir. Fakat bunun için geçmesi gereken süre çok uzundur; bu kadar uzun bir süre sonra hala cep telefonu veya bugünkü anlamda elektronik teknolojisi olmayacaktır. Hatta belki bugünkü anlamda bir uygarlık sözkonusu olmayabilir. Bu bakımdan, buna elektromanyetik dalgaların olası zararlarına bir çözüm olarak bakamayız. Bu zararlara dirençli nesiller yetişecek diye çoğumuz ölmeye razı mıyız?

Diyeelim dişlerimizi de fırçalamasak, çok uzun zaman sonra dişlerini fırçalaması gerekmeyen nesiller ortaya çıkabilir, fakat bunun için biz kendimizi feda etmeye hazır değiliz diye düşünüyorum.

Referans:

"Günlük hayatta karşılaşılan elektromanyetik alanlar ve insan sağlığı."
"Bilişim Toplumuna Giderken Elektromanyetik Kirillik Etkileri Sempozyumu 1999, sayfa 7-12."
"Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Türkiye Bilişim Derneği, Ankara, 1999."

@ (<http://www.ee.bilkent.edu.tr/~haldun/emis.pdf> adresinden ulaşılabilir.)

HER AY

- | | |
|----|---------------|
| 4 | ediförden |
| 6 | okurdan |
| 8 | basından |
| 16 | sektörden |
| 22 | dünyadan |
| 26 | piyasadan |
| 30 | serdar güçlü |
| 56 | ırdvan uğurlu |

BU AY

- | | |
|----|---|
| 32 | kapak
Kablosuz İnternet |
| 46 | röportaj Prof. Haldun M. Özaktaş
Elektromanyetik dalgaların etkileri |
| 52 | yorum
Iraklı'nın iletişim savaşı |
| 58 | röportaj
Cisco Systems Öğrenci Proje Yarışması
birincileri Burak Doğruöz ve İlker Kopan |
| 60 | uçakta internet
Ayağı yere basmayan yatırım |
| 64 | inceleme
Dünya internet trafiği ne durumda |
| 68 | Telekom 2004 Fuarı - Ankara |
| 74 | röportaj ZTE Türkiye sorumlusu Clara Zhou
Üretim devi Çin telekomünikasyonda nerede? |
| 78 | uzmanlık
TL 9000 Kalite Sistemi |



32



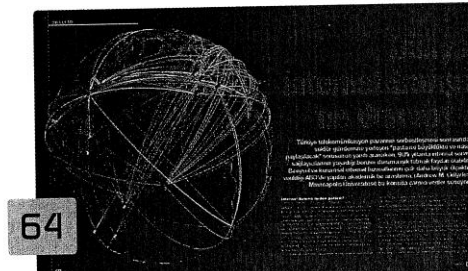
46



52



60



64



Ekim Nazım Kaya

ekim.kaya@telecomtr.com

İletişim teknolojileri alanındaki yeniliklerin etkileri hayatımıza kısa sürede yansıyor. İnsan hayatına oranla çok küçük bir zaman aralığında milyonlarca kişinin yaşama ve çalışma alışkanlıklarını değiştiren gelişmeler söz konusu. Bu kadar dinamik bir pazarda teknoloji üreten ülkelerin bir yıl gerisinde kalmanın ülkemize maliyeti oldukça yüksek. Çünkü o teknolojinin sağladığı kazancın bir yıl boyunca kullanılmamasından öte bir gerileme söz konusu. Bu süreçte bazı yeni standartlar yerleşmiş, yeni ürünler yaygınlaşmış ve bazı eski alışkanlıklar terk edilmiş oluyor. İşte bu noktada sektörün üreticisiyle, uzmanıyla, ve hatta müşterisiyle aynı anda ilerlemesi gibi bir ihtiyaç gündeme geliyor. Yayın hayatına yeni başlayan sektörel bir dergi olarak burada birleştirici bir unsur olmayı hedefliyoruz. Sektör dergilerinin serbest rekabeti körükleyen, tüketici bilincini ve beklentilerini arttıran, kaliteyi ve standartlaşmayı destekleyen bir misyon üstlenmesi gerektiğini düşünüyoruz.

24 yıllık bir geçmişi olan, elektrik sektörüne yönelik en köklü aylık yayına (Kaynak Elektrik Dergisi) imza atan grubumuzun rehberliğinde, uzun soluklu bir yayın için yola çıkıyoruz. Ülkemizin nesnel koşulları nedeniyle sektörel yayınların yaşadığı tiraj sıkıntısını aşma niyetindeyiz. Elinizdeki dergi 7000 adet basıldı ve Türkiye'nin ilk 500 bilişim şirketine çalışan mühendis, pazarlama, yönetim kadrosu ile, 10 ildeki ticaret odasına kayıtlı yüzlerce firmanın bilgi işlem yöneticilerine ücretsiz olarak ulaştırılıyor.

Popüler bir sektörel dergi olabilmek için, konuların belirlenmesinden yazıya dökülmesine, anlatımdan görselliğe kadar pek çok bileşenin hassaslıkla ele alınması gerektiğinin bilincindeyiz.

Yayın politikamız serbest rekabeti ve girişimciliği destekleyen, yerli ürün ve hizmet üreticilerinin başarılarını sahiplenen, ama her firmaya eşit mesafede duran bir çizgide olacaktır.

Türkiye telekomünikasyon sektörüne merhaba!

tele.com.tr

Kaynak Yayın

Tanıtım Reklam San. ve Tic. Ltd. Şti.
Adına İmtiyaz Sahibi ve Sorumlu Müdür
Ersin KAYA

Yayın Yönetmeni
Ekim Nazım KAYA

Haber Müdürü
Barış Çiçek

Genel Koordinatör
Gaye Tamir

Görsel Yönetmen
Nurhan Alparslan

Reklam Müdürü
Zeynep Nurhan

Abonelik
Şahsene Poyraz

Ulaştırma
Erhan Sufracı

Sayfa Tasarım
Durbaba Kuruçay

Baskı
Golden Print Tel: 0212 629 00 25

Dağıtım
Yaysat A.Ş. 0212 622 22 22

www.telecomtr.com
bilgi@telecomtr.com

Emlak Konut Sitesi:A:8 D:5
Bahçelievler / İstanbul

Tel: 0212 554 66 92
Faks: 0212 553 92 61

tele.com.tr basın meslek ilkelerine uymaya söz vermiştir.
ISSN 1304-9445

İletişim teknolojileri dergisi

tele.com.tr

telekom türkiye

kablosuz internet

Wi-fi: Özgürlük!

İstanbul'un iş merkezlerinden wi-fi manzaraları

Kablosuz internet erişimi güvenliği

Iraklı'nın iletişim savaşı Dünya internet trafiği Uçakta internet erişimi
Telekomda standartlar ve sertifikasyon Telekom 2004 Fuarı ve Konferansı
Elektromanyetik dalgalar Üretim devi Çin telekomünikasyonda nerede?
Rıdvan Uğurlu, Serdar Güçlü...

Z 2004
LYON T
9445



9 771304