

# Elektromanyetik Kirlilik ve GSM Baz İstasyonları

## Giriş

Yaşadığımız yüzyıldan geriye doğru baktığımızda yüzyılda, insanoğlunun doğaya her koşulda hükmetmeye çalıştığını çoğu zamanda bunu başardığını görüyoruz.

Bilimsel araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucu bir yandan modern ve daha refah içinde bir yaşam kalitesi üretilirken diğer yandan, yaşam kalitesini zorlayan kirliliğin de aynı ölçekte üretildiğini görüyoruz.

İnsanoğlunun yeryüzündeki varlık serüvenine baktığımızda son yüzyıla kadar insanın yaşadığı dünyaya zarar verebilecek hiçbir eylemine rastlamıyoruz. 19. Yüz yıl' da elektriğin keşfi ile yeni bir yaşam boyutunun açıldığını ve bunu izleyen teknolojik yenilikleri görüyoruz.

Ancak bu bilgi ve teknolojik gelişim bir yandan yaşamı kolaylaştırıcı özellik taşıyorsa da diğer yandan yaşam kalitesini bozan unsurları da barındırıyor. İkinci Dünya Savaşı'nda yaşanan toplu katliamlar bunun acı örneği olarak belleğimizde duruyor.

İnsanoğlu gelişme uğruna yarattığı bunca kirliliğe ek olarak, zaten yeterli düzeyde var ve zararlı olan ELEKTROMANYETİK (EM) kirliliğin yapay boyutunu oluşturmaktadır.

Günlük yaşamımızda sıkça kullandığımız elektrikli aletler, enerji hatları, telsizler, radyo ve TV'lar, bilgisayarlar ve

en son hayatımıza giren ve çok tartışılan GSM hücreli telefon sistemleri gibi.

EMO konunun kamuoyunda sıkça tartışıldığı, bakanlıklar arası genelge ve yönetmeliklerin çatıştığı günümüzde tartışmaların kamusal sorumlulukla ele alınmasını ve yapılacak tartışmalara katkı sunmak için konunun aynı dil ile tartışılır olmasını amaçlamaktadır.

## Elektromanyetik kirlilik ve kirlilik yaratan kaynaklar

EM kirlilik yaşadığımız, soluduğumuz alanlarda bulunan elektrik akımı taşıyan kablolar, radyo frekans dalgaları yayan radyo ve televizyon vericileri, mikrodalga yayan ev aletleri vb'nin yarattığı, insanın ve diğer canlıların üzerinde bozucu etkiler yaratan "elektromanyetik alanlar" dir. Aşağıda EM kirlilik kaynakları verilmiştir.

### Doğal EM kaynakları

- Güneş,
- Bazı uzak yıldızlar,
- Atmosferik deşarj(yıldırım)'lar,

### Doğal olmayan EM kaynakları

- Elektrik akımı taşıyan yer altı ve yerüstü elektrik hatları,
- TV ve bilgisayarlar,
- Elektrikli ev aletleri (Elektrikli süpürge, saç kurutma makinası, traş makinesi, blender vb.)
- Mikro dalga fırınlar,
- Radyo ve TV vericileri,
- Telsiz haberleşme sistemleri,
- Kordonsuz telefonlar,
- Hücreli telefon sistemleri (GSM Baz istasyonları ve GSM telefon cihazları.)

## EM Dalgaların Işıma (radyasyon) etkisi

EM dalgaların yayılma etkisi durgun sudaki halkaların yayılma etkisine benzemektedir. Sudaki halkaların etkisi dalgalanmayı yaratan kaynaktan uzaklaştıkça zayıflamaktadır.

EM dalgalar iyon ışıması yapmamaktadır. Ancak etki alanları üzerinde bulunan canlıların üzerinde termal etkilerin yanı sıra uzun dönemde izlenebilen hücre yapısının bozulmasına neden olduğu iddia edilmektedir.

## EM ve etkileri ile ilgili bilim dalları

### EMC (Elektromagnetic Compability) Elektromanyetik Uyumluluk

EM etkileşim ve ışıma ile ilgili bilinen adı ile EMC açık adı ile Elektro Manyetik Uyumluluk bilim disiplini çalışmaktadır. Bir Elektro Manyetik Uyumluluk probleminde üç ana unsur mevcuttur.

- EM ışıma veya girişim kaynağı,
- Işıma veya Girişimden etkilenen kurban,
- EM kaynak ile kurban arasındaki ışıma veya girişim yolu'dur.

Bu üçü EMC problemini oluşturur.

EMC Mühendislik dalının amacı, yukarıda verilen üç unsurdan en az birini ortadan kaldırmak yada etkilerini en aza indirmektir.

BEM (Bio Elektro Magnetic)

EMC probleminin özel hali ise kurbanın canlı olmasıdır. Bu durumda elektromanyetik etkileşim, EM enerji ile canlı dokular arasındadır.

Bu etkileşim ile ilgilenen bilim dalına, özel olarak BEM (Bio Elektro Manyetik) mühendislik bilim dalı adı verilmiştir.

BEM Mühendislik dalının amacı Elektromanyetik enerjinin canlı dokularda yaratacağı kısa, orta ve uzun sürede etkilerini incelemek ve en aza indirmektir.

### EMC etkileşimi – BEM etkilerinin incelenmesi, Standartlar

Tam üyesi olmak istenilen Avrupa Birliği EMC çalışmalarını 1992 yılında başlatmış ve 4 yıllık geçiş sürecinden sonra zorunlu standart haline getirmiştir.

Bu noktadan sonra AB pazarına girecek her şey CE (Conformity Europa) damgasını taşımak, taşıırken de bu damganın zorunlu kıldığı bütün koşulları sağlamak zorundadır.

Bu konuda;

ANSI = Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü

ICNIRP = Uluslararası İyonize Olmayan radyasyondan Korunma Komitesi

NCRP = Radyasyondan Korunma ve Ölçme Konseyi,

çalışmaları ile üretilen temel limitler kullanılmaktadır.

Bu çalışmalarda RF (Radyo Frekans) standartları "düzlem dalga güç yoğunluğu" cinsinden ifade edilir ve miliWatt/cm<sup>2</sup> (mWatt/cm<sup>2</sup>) ölçü birimi kullanılır.

RF elektromanyetik sinyallerinin canlı dokuda yaratacağı etkiler özel soğurulma oranı (ÖSO) (Specific Absorption Rate/SAR), dokularda yutulan ve ısıya dönüşen güç değeri olarak tanımlanır. SAR ile ilgili temel limit değerler "İnsanda ortalama vücut sıcaklığını 1 C° arttıracak EM enerji soğurulmasının zararlı olduğu" varsayımı ile belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu ortalama kan dolaşımında 4 Watt/kg değeri bulunmuştur. Yani kg. başına dokuların yutabileceği en yüksek EM güç 4 Watt'tır.

EM alanlarda çalışılan işyerleri için: 0,4 Watt / kg SAR

Diğer yerler için: 0,08 Watt / kg SAR olarak belirlenmiştir.

### EM Işımanın BEM Mühendislik disiplini yönünden değerlendirilmesi

Konunun diğer önemli bir boyutu olan Bio Elektro Manyetik mühendislik disiplini yönünden incelenmesinde yarar vardır.

Böylelikle konunun şu anda verilen bazı standart değerlerinin ne anlama geldiği ve önümüzdeki süreç içinde yeni bulgularla değişebilirliği de dikkate alınarak incelenmesi şarttır.

Bu nedenle mevcut veriler ışığında

standart değerlere bakılarak EM alan şiddetinin insan sağlığını etkilemeyecek boyutta olduğunu söyleyebilmek olanaklı değildir.

Ölçülen değerler uluslararası kuruluşların ve ülkemizin kabul ettiği standart değerlerin altında kaldığı vurgulanmalıdır.

Konu insan sağlığı ise şüpheli olmak ve sürekli araştırmak gerekmektedir.

Bu bağlamda;

EM ışımanın canlı dokular üzerindeki etkisinin araştırılması yönünde uluslararası çalışmalar halen devam etmektedir.

Ancak şu ana kadar canlı insan üzerinde SAR ölçümü gerçekleştirilememiştir.

Zira canlı dokuda yutulan SAR değerinin, canlı doku içindeki elektrik alan şiddetinin ölçülmesi gerekmektedir.

Bu ölçüm, tıbbi insan dokusuna yakın özellikler taşıyan tuzlu su ve jellerden yapılmış üzerinde veya sayısal teknikler kullanılan bilgisayar simülasyonları ile yapılabilmektedir.

Dolayısıyla canlı dokular içinde yutulan EM alan şiddetinin ölçümü ile ilgili tekniklerin daha da geliştirilmesi ile bulunacak değerlerin her şeyi yeniden tarif etmek anlamına geleceği unutulmamalıdır.

Bu nedenle yapılan ölçümlerde, uluslararası standartlarda verilen değerlerin altında kalınmasının bile yeterli olmayabileceği açıktır.

Aşağıda çeşitli ülkelerin ve kuruluşlar tarafından kabul edilen, insanların etkilenebilecekleri sınır ışıma değerleri tabloda verilmiştir.

Yukarıdaki tablodan da görülebileceği gibi ülkemizde belirlenen değerler uluslararası standartlar ile uygunluk göstermektedir.

GSM işleticisi kuruluşlara şu ana kadar sağlanan çalışma serbestliği ile adeta yasal koruma şemsiyesi oluşturulmuştur.

## **Teknolojik gelişme ve ihtiyaçlar, talepler**

Teknolojik gelişmeler ve toplumsal istatistikler cep telefonu ve benzer elektronik cihazların kullanımının önümüzdeki süreçte de hızla yaygınlaşacağını göstermektedir.

Bu cihazlar ile faks, telefon, görüntü, kimlik, banka, sigorta gibi kişisel bilgiler işlenebilecek, her türlü bilgiye kolaylıkla ulaşılabilecektir.

Sunulacak yeni sistemlerle EM kirlilik boyutunun daha da artacağı kesindir. Bunun önüne geçilmesi olanaklı değildir.

EMC ve BEM mühendislik alanlarında, her türlü düzenlemenin acilen yapılması için yasal mevzuatın geliştirilmesi ve araştırma geliştirme çalışmaları için finansman kaynaklarının oluşturulmasını zorunlu kılmaktır.

Kuruluş ve işletme özellikleri nedeniyle GSM Baz istasyonları ve cep telefonları EM kirlilik tartışmasının odağında yer almaktadır. Konu yurt içi ve yurt dışında da tartışılmaktadır.

Üniversiteler, TÜBİTAK ve Meslek Odaları sorumlulukları gereği konu üzerinde yoğunlaşmışlardır.

Yapılan çalışmalar halk sağlığı açısından önemli olup Odamızın da ilgi alanında olması nedeniyle tarafımızca izlenmektedir.

## **Kamusal alan ve halk sağlığı**

GSM telefon şebekesi işleticisi olan kuruluşlar faaliyetlerini kamusal alanda yapmaktadırlar. Bu faaliyetler sonucu şirketler kar ederken bunun toplumsal bir bedeli ortaya çıkmaktadır. Sonuçta konunun mağdurları çeşitli şekillerde örgütlenmekte veya odamıza başvurmaktadır.

GSM şebekesi işleticisi kuruluşların çalışmalarını herhangi bir denetim yapılmaksızın dilediği gibi sürdürebilmesi açısından yasal koruma altına alınmıştır. Bu başıbozukluğun faturasının uzun dönemde halka çıkacağı açıktır.

Bu nedenle kamusal çıkarların ve halk sağlığının gözetildiği, İnsan Hakları Evrensel Bildirgesinde imza koyduğumuz "Herkesin temiz, yaşanılabilir bir çevre de yaşama hakkı" nı gözetilen planlı ve sürdürülebilir bir kalkınma perspektifi içinde hareket etme sorumluluğunun yerine getirilmesi gerekmektedir.

Elektrik Mühendisleri Odası kendisini bu anlamda sorumlu hissetmektedir.

Ulusal çıkarlar, çevre ve halk sağlığı açısından her türlü mesleki ve toplumsal etkinliği yapmak, konunun takipçisi olmak açısından çalışma yapmak kararlılığındadır.

## Siyasal Tercihler ve Özelleştirme

Devletin kamusal alanın düzenlenmesi ve bu alanda faaliyet yapılmasına ilişkin tedbirleri almakla yükümlü olmasına karşılık, siyasi iktidarlar tercihlerini farklı şekilde yapmaktadırlar.

1980 sonrasında sermaye yaratmak için yapılanlara baktığımızda siyasi yapıların "Ben zengini severim" anlayışı içinde kamusal çıkarları ikinci planda bıraktıklarını görüyoruz.

Birinci GSM ihalesinde işletim hakları, yurtdışı örneklerinin çok altında bedelle devredilmiştir.

Bu gün bir işletici kuruluşa ait toplam ederin, işletme hakkı devir bedelinin kırk katı ediyor olması düşündürücüdür.

GSM şebeke işletmesinin özel firmalara verilmesi siyasi bir tercihtir. Bu tercih sonucudur ki bu gün mahkeme kararlarına rağmen sabit bedel adı altında haraç toplanmakta ve siyasi iktidarlar da buna göz yummaktadır.

Halen on milyon cep telefonu aboneliği sabit ücret adı altında ayda 30.000.000 (otuzmilyon) Amerikan Doları'nı GSM operatörlerine ödemek zorunda bırakılmaktadır.

Yapılanlar özelleştirme de hedeflenen mantığa uygun yürütülmektedir. Firmalar büyük karlar elde ederken, kamu çıkarları göz ardı edilmekte, halk sağlığı görmezden gelinmekte, mahkeme kararları uygulanmamakta, çalışanların örgütlenmesi olanaksız hale getirilmektedir.

## GSM sistem ve cep telefonlarının toplumsal etkileri

Yazılı ve görsel basının tüm olanakları kullanılarak toplum tüketime yönlendirilmektedir. Cep telefonu kullanımı ile ilgili kamuoyu oluşturulması amaçlı hazırlanan yayın ve reklamlarda cep telefonu sahibi olmanın "toplumsal bir statüko"yu belirlediği imajı oturtulmaya çalışılmakta ve oldukça da başarılı olunmaktadır.

Bunun sonucudur ki artık bir yandan geçim sıkıntısı şikayeti yükselirken diğer yandan ayakkabı boyacısın-

dan inşaat işçisine, genç, çocuk her kesime kadar cep telefonu bir imajı temsil etmektedir.

Bu anlayışla mücadele etmek gerekmektedir. Zira çocuk ve gençlerin gelişimi açısından maruz kalacakları EM etkilerin kısa veya uzun sürede olumsuz yönde etkileyeceği açıktır.

## Ülkemizde yasal durum

Yıllardan beri Ulaştırma Bakanlığı ile yaptıkları özel antlaşmalarla çalışmalarını yürüten GSM operatör firmaları Bakanlığın hedefleri doğrultusunda daha fazla aboneye ulaşmak için kent içinde baz istasyonlarının kurulmasına yönelik yoğun bir çalışma yürütmekteydiler.

Bu istasyonlar öncelikle binaların çatılarına kurulmasına karşın, daha sonra daha fazla aboneye ulaşma adına okul, park, bahçe, kreş, hastane, bina cepheleği gibi insanların yoğun olarak bulunduğu yerlere kurulmaya başlanarak özel antlaşma şartları hızla yerine getirilmeye çalışılmaktadır.

Çevre Bakanlığı'nın 11 Mayıs 2000 tarihli genelgesi ile elektromanyetik kirliliğe neden olan GSM baz istasyonlarının kurulmasına ilişkin bazı düzenlemeler getirilmesi sonrasında firmaların girişimleri ile Ulaştırma Bakanlığı 04 Ağustos 2000 tarihli Resmi Gazete'de "Mobil Telekomünikasyon Şebekelerine Ait Baz İstasyonlarının Kuruluş Yeri, Ölçümleri, İşletilmesi ve Denetlenmesi Hakkında Yönetmelik" yayınlanmıştır.

EMO Çevre Bakanlığı'nın 11 Mayıs 2000 tarihli genelgesinin bir özelliğinin

| Standart/Ülke | 800-900 MHz. (mW/cm <sup>2</sup> ) | 1800-2000 MHz. (mW/cm <sup>2</sup> ) |
|---------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| BD/FCC/NCRP   | 0,57                               | 1,00                                 |
| Avustralya    | 0,45                               | 0,90                                 |
| Yeni Zelanda  | 0,45                               | 0,90                                 |
| Kanada        | 0,57                               | 0,90                                 |
| İngiltere     | 0,57                               | 1,00                                 |
| ICNIRP        | 0,40                               | 0,90                                 |
| Türkiye       | 0,45                               | 0,90                                 |

de konu ile ilgili kamuoyu duyarlılığını aktif hale getirilmesine koyduğu katkı olduğunu tesbit eder.

Ulaştırma Bakanlığı'nın 04 Mayıs 2000 tarihli yönetmeliği ise, bu Bakanlığın üzerinde GSM işleticisi kuruluşların oluşturduğu etkinin görülmesi açısından son derece önemlidir.

GSM işleticisi şirketleri "daha rahat çalıştırma yönetmeliği" olarak adlandırılacak olan bu düzenleme de halk sağlığı ve kamusal çıkarlar bulunmamaktadır.

Tüm bu olumsuzlukların giderilmesi için Elektrik Mühendisleri Odası olarak, standartların oluşturulması, uygulanması ve denetimi ile ilgili süreçte kamu adına konunun takipçisi olunmalı, yönetmeliğin iptali için yasal girişim de dahil olmak üzere her türlü çalışmada bulunulmalıdır.

## EM kirliliğinin ve GSM şebekelerinin izlenmesi, ölçümler

Ulaştırma Bakanlığı, 04 Mayıs 2000 tarih ve 24130 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan "Mobil telekomünikasyon şebekelerine ait baz istasyonlarının kuruluş yeri, ölçümleri, işletilmesi ve denetlenmesi hakkında yönetmelik" ile ölçüm yapabilecek yetkili kişi ya da kuruluşlar tanımlanmıştır.

İlginç olan "Bakanlık denetiminde (?) olmak koşulu ile GSM şirketleri de ölçümlerde yetkili kılınmıştır." Bu Anayasa'ya aykırıdır. Bir kişi yada kuruluş aynı anda hem sanık hem de bilirkişi olamaz.

Elektromanyetik ölçüm kamusal bir hizmettir. Sorumlu teknik bilirkişilik hizmeti esaslarına göre tarif edilmelidir. Bu nedenle ölçümler, kamusal kurum olma özelliğine sahip kuruluşların denetiminde yürütülmelidir.

Elektromanyetik kirlenme yaşamsal önemi olan bir konudur. İlgili bakanlıkların konuyu sorumluluk çerçevesinde ele almalı ve yasal düzenlemelerin yapılması için konunun taraflarını yani bilim insanlarını, Elektrik Mühendisleri Odası, Çevre Mühendisleri Odası, Tabip Odası ve Baro'yu çalışmalarda bulunmak için seferber etmeli, yapılan çalışmalar kamuoyuna aktarılmalıdır.

EM kirliliğinin izlenmesi ve ölçülmesi, denetlenmesi yasal mevzuat içinde düzenlenmeli bu çalışmalar, kirlilik yaratan kuruluşlar tarafından finanse edilmelidir.\*

## Elektromanyetik Kirlilik İzleme ve Araştırma Kurulu (EKAK)

EM Kirlilik yaratan kamu ve özel kurum ya da kuruluşla ile GSM şebekesi işleticilerinin aylık net girdileri üzerinden yasa ile düzenlenecek bir kesinti ile kaynakları yaratılacak "Elektromanyetik Kirlilik İzleme ve Araştırma Kurulu" (EKAK) oluşturulmalıdır.

Bu kurul ile EM kirlilik haritalarının oluşturulması, enerji nakil hatları, telsiz istasyonları, radyo ve TV istasyonları dahil GSM baz istasyonlarının kurulması, planlanması, ölçülmesi denetlenmesi yetkili ve sorumlu olmalıdır.

Bu kurulun kaynakları ile üniversiteler ve araştırma kurumlarında, EM kirliliğinin uzun dönemde canlılar ve insanlar üzerinde yaratacağı etkilerin araştırılması için BEM mühendisliği faaliyetleri desteklenmelidir.

Oluşturulacak olan kurulun yönetiminde Ulaştırma Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Çevre Bakanlığı, TÜBİTAK, Üniversiteler, Tabip Odası, Baro, Elektrik Mühendisleri Odası ve Çevre Mühendisleri Odası'nın temsil edilmesi yasa ile düzenlenmelidir.

## Kamuoyunun bilinçlendirilmesi

Elektromanyetik alanların insan sağlığı üzerinde oluşturduğu riskler anlatılmalı, hızla artan cep telefonu kullanımı konusunda toplum bilinçlendirilmelidir.

Çocuklar, hamileler ve yaşlıların elektromanyetik alanların sağlık etkilerinden en çok zarar göreceği risk grupları oldukları konusunda aydınlatılmalıdır.

Yazılı ve görsel medyanın, risk grubu içindeki insanların cep telefonu kullanmalarını özendirecek yayın ve reklamlar konusunda duyarlı olması sağlanmalıdır.

237

\*Not: Danıştay 10. dairesi geçtiğimiz aylarda "Yer istasyonlarında yetki Ulaştırma Bakanlığı'nındır" yönetmeliğini iptal etti ve konunun Çevre ve Sağlık Bakanlıklarını da ilgilendirdiğine karar verdi. Başbakan Bülent Ecevit, 08 Şubat 2001 tarihinde bir genelge yayınlamaya Ulaştırma Bakanlığı'nın eşgüdümünde ilgili kurum ve kuruluşların katılımıyla yeni bir düzenleme yapılacağını vurguladı. Genelgede, yeni düzenleme yapılıncaya kadar baz istasyonlarının montajı ve işletilmesine Bakanlığın sorumluluğunda devam edeceği belirtildi.

Ulaştırma Bakanı Enis Öksüz ise, 19 Şubat'ta yaptığı açıklamada yetkinin tarafsız bir kuruluş olan Telekomünikasyon Kurumu'na devredileceğini; Kurum'da Sağlık ve Çevre Bakanlıklarından da birer temsilcinin bulunacağını ifade etti.