

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
KAMU YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI

ELEKTROMANYETİK KİRLİLİK VE KENT YAŞAMINA ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

144864

Hazırlayan
Nihat DEMİR

144864

Tez Danışmanı
Prof.Dr.Eyüp Günay İSİR

Ankara-2004

TEZ KONUSU

Elektromanyetik kirliliğin ne olduğu, ulaştığı sınırlar, insanlar ve diğer canlılar üzerinde yarattığı tehlikeler ve gelecekte yaratacağı tehlikelerin neler olabileceği, bunların kent yaşamına etkileri ve konunun hukuki boyutları ile bireysel ve kurumsal olarak alınabilecek tedbirlerin incelenmesi.



ONAY SAYFASI

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne

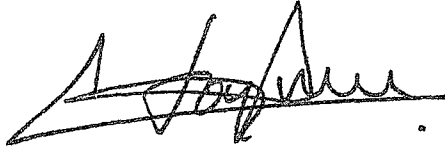
Nihat DEMİR'e ait Elektromanyetik Kirlilik ve Kent Yaşamına Etkileri adlı çalışma, jürimiz tarafından Kamu Yönetimi Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.



Başkan : Prof.Dr. Kemal GÖRMEZ



Üye : Prof.Dr. Eyüp Günay İSBİR (Danışman)



Üye : Prof.Dr. Cengiz TAPLAMACIOĞLU

ÖNSÖZ

Bilimi, sadece belli durumlarda, sınırlı sayıda insanın uğraştığı, toplumsal hayata yansımaları olmayan akademik bir faaliyet görünümünden çıkaramayan, onu hayatın içine katarak, insan ve toplumların problemlerinin çözümünde, hayatın yeniden inşasında belirleyici bir yapı taşı olarak kullanamayan toplumların, muhteşem geçmişleri olsa da gelecekleri olmayacaktır. Zira bu dönüşümü başaran toplumlar, başaramayan toplumlara hayat hakkı tanımayacaklardır.

Bilim bir süreç olup, sürekli olarak üzerinde bir sistem dahilinde çalışılması gerekmektedir. Bu süreçten elde edilen birikim, insanlar için hem kolay bir dünya hem de yaşanması zor bir dünya oluşmasına neden olmaktadır. Çağımızın medeni toplumları arasında yer alabilmek, refah ve bilgi seviyesinin diğer toplumlar düzeyinde olmasını gerektirmektedir. Bunun tek bir yolu vardır; o da bilime-teknolojiye hakim olmak, teknolojik bilgiyi sanayide istenen ürün, hizmet ve servisler olarak sunabilmek, pazarlarda önemli pay sahibi olmak ve bilgi toplumunu oluşturacak tüm şartlara haiz olmaktan geçmektedir.

Elektromanyetik dalgalar, birçok doğal ve insan yapımı kaynaklar tarafından yayılmakta ve hayatımızda önemli bir rol oynamaktadır. Teknolojideki gelişmelerin bir sonucu olarak da elektromanyetik dalgaların kullanımı her geçen gün artmakta, bundan dolayı da günlük yaşantıda doğada bulunanın çok üstündeki seviyelerde elektromanyetik dalgalara maruz kalınmaktadır. Son yıllarda yaygın olarak kullanılmaya başlanan cep telefonları, çeşitli ev ve ofis aletleri ve baz istasyonları ile enerji iletim hatlarına ilişkin soru işaretleri kamuoyu gündeminde tartışılmaya başlanmıştır.

Bu gelişmelerin ışığında bu tür dalgaların canlıların yaşamsal fonksiyonları üzerindeki olumsuz etkileri konusundaki duyarlılık artmıştır. Bu duyarlılık, doğal olarak bir bilgilendirme gereksinimi doğurmuş, ancak ülkemizde ne yazık ki çoğu konuda görüldüğü gibi, kamuoyu yeterliliği ve doğruluğu tartışılır bilgilendirme girişimleriyle karşı karşıya kalmıştır.



İÇİNDEKİLER

Konu Adı	Sayfa No
ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR LİSTESİ	vi
TABLO VE ŞEKİLLER CETVELİ	viii
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM	
ARAŞTIRMA PROBLEMİNİN ORTAYA KONMASI	
1.1. Problemin Durumu ve Tarihçesi.....	4
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Yöntemi	6
1.4. Araştırmanın Kapsamı	6
1.4.1 Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.5. Araştırmanın Varsayımları	7
1.5.1 Kentlerde Yaşanan Elektromanyetik Kirliliğin Yaşamsal Tehlikeleri Olduğu Varsayımı	7
1.5.2 Elektromanyetik Alan Yaratan Faktörlerin Kent Estetiğine Olumsuz Etkileri Olduğu Varsayımı.	7
İKİNCİ BÖLÜM	
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	
2.1. Araştırmada Kullanılan Temel Kavramların Tanımları	9
2.1.1 Frekans ve Dalgaboyu.....	9
2.1.2 Anten, (Yönlü ve Yönsüz Anten).....	9
2.1.3 Radyo Frekans Bandı	10

2.1.4	Işıma (Radyasyon) ve Elektrik Alan	10
2.1.5	Elektromanyetik Alan	12
2.1.6	SAR (Özgül Soğurulma Hızı).....	13
2.1.7	Rezonans	15
2.1.8	Elektromanyetik Uyumluluk ve CE.....	16
2.2.	Elektromanyetik Alanların İnsan Yaşamındaki Yeri	19
2.3.	Elektromanyetik Alan Kaynakları	21
2.4.	Elektromanyetik Radyasyon Türleri	24
2.4.1	İyonlaştırıcı Radyasyonlar	25
2.4.2	İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyonlar	25

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ELEKTROMANYETİK KİRLİLİK VE BİYOLOJİK ETKİLERİ

3.1.	Elektromanyetik Kirlilik ve Kirlilik Yaratan Kaynaklar	27
3.2.	Enerji İletim Hatlarının Canlılar Üzerindeki Etkileri.....	28
3.3.	Cep Telefonu ve Baz İstasyonlarının Canlılar Üzerindeki Etkileri	31
3.4.	Çeşitli Ev ve Ofis Aletlerinin Oluşturduğu Elektromanyetik Alanların İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri.....	36
3.5.	Elektromanyetik Silahlar	38
3.6.	Epidemiyolojik Araştırma Örnekleri.....	42

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

KENTLERDE ELEKTROMANYETİK KİRLİLENME

4.1.	Çevre, Kent ve EMK ilişkisi.....	50
4.2.	Ulusal ve Uluslararası Kuruluşlar İle Çeşitli Ülkelerin Elektromanyetik Kirlilik Etki Sınırları.....	53

4.3. Kent Estetiği Açısından Cihaz Vericileri ve Enerji İletim Hatlarının Durumu.....	64
4.4. Merkezi ve Yerel Yönetimlerin Elektromanyetik Kirlilik İle İlgili Sorumlulukları.....	67
4.5. Ankara İlinin Bazı Semtlerinde Ölçülen Elektromanyetik Radyasyon Miktarları.....	71
4.6. Konu İle İlgili Mevzuat.....	75
4.7. Konu İle İlgili Olarak Sonuçlanan Yargı Kararları.....	81
Sonuç ve Öneriler.....	82
Kaynakça	90
Ek-1 Dünya Sağlık Örgütünün Elektromanyetik Alan Projesi	...
Ek-2 Avrupa Birliğinde En Yüksek ve En Düşük SAR Değerli GSM Tlf.lar.....	...
Ek-3 Baz İstasyonları İle İlgili Yargıtay Kararının İlamı	...
Özet	96
Abstract	98

KISALTMALAR CETVELİ

Kısaltma	Açıklama
AB	Avrupa Birliği
AC	Alternatif Akım
ANSI	(American National Standards Institute – Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü)
Ank.	Ankara
ARGE	Araştırma Geliştirme
BEM	Biyo-Elektromanyetik (Bio-electromagnetic)
CE	Avrupa Uyumluluğu (Conformity Europe)
CENELEC	(Comite Europeen de Normalisation Electrotechnique)
CISPR	(Comite International Special des Perturbations Radio Electriques)
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirilmesi
dB	Desibel
EM	Elektromanyetik
EMA	Elektromanyetik Alan
EMC	Elektromanyetik Uyum
ELF	Çok Düşük Frekans
EMI	Elektromanyetik Girişim ve Etkileşim (Electromagnetic Interference)
EMR-300	Elektromanyetik Radyasyon Ölçüm Cihazı
EMO	Elektrik Mühendisleri Odası
EMS	Elektromanyetik Hassasiyet (Electromagnetic Susceptibility)
FCC	(Federal, Komünikasyon Komisyonu-Federal Communications Commission ABD)
GHz	Giga Hertz
GSM	(Global System Mobile-Küresel Mobil İletişim Sistemi)
H	Manyetik Alan Gücü

HPM	Yüksek Enerjili Mikrodalga Silahları
IEC	(International Electrotechnical Committee)
IEEE	(Institute of Electrical and Electronics Engineers – Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü)
IARC	Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı
ICNIRP	Uluslararası İyonlaştırmayan Radyasyondan Koruma Komitesi (International Committee on Non-Ionising Radiation Protection)
ILO	Dünya Çalışma Örgütü
IEEE	Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
kHz	Kilohertz
MHz	Megahertz
nm	Nanometre
RF	Radyo Frekans
SAR	Özgül Soğurma Oranı (Specific Absorbtion Rate)
TEMPEST	(Transient Electromagnetic Pulse Emanation Standart)
UNRK	Ulusal Noniyonizan Radyasyon Merkezi
V/m	Volt/metre
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
W/Kg	Watt/Kg

TABLO VE ŞEKİLLER CETVELİ

Şekil-Tablo	Sayfa
Şekil 2.1. Elektrik ve Manyetik Alanların İnsan Bedenindeki Etkisi..	21
Tablo 2.1. Çeşitli Cihazların Yayıdıkları Elektrik ve Manyetik Alan Miktarları.....	24
Şekil 2.2. Elektromanyetik Spektrum.....	26
Şekil 3.1. Toplu Konut Alan. İçinden Geçen Bir Yük.Ger.Hattı.....	30
Şekil 3.2. Çocuk Parkının Üzerinden Geçen Bir Yük. Gerilim Hattı.....	30
Tablo 3.1 Türkiye'deki Cep Telefonu Operatörlerinin Abone Sayıları.....	31
Şekil 3.3. Baz İstasyonu ve Vericilerin Yaşam Alanlarındaki Kapsama Alanı.....	30
Şekil 3.4. Baz İstasyonunun Yaşam Alanlarındaki Kapsama Alanı..	32
Şekil 3.5. Bir Baz (Temel) İstasyonunun Bina Çatısındaki Şekli.....	34
Şekil 3.6. Bir Baz (Temel) İstasyonunun Kule Direk Üzerindeki Şekli.....	36
Tablo 3.2. Çeşitli Ev Aletlerinin Oluşturduğu Manyetik Alan Değerleri.....	37
Şekil 3.7 ABD 'de Geliştirilen Bir Mikrodalga Silahının Temsili Resmi	42
Şekil 3.8. 15-19 Yaşları Arasındaki Gençlerin Ülkelere Göre Cep Telefonu Sahibi Olma Yüzdeleri.....	45
Şekil 3.9. Çocukların ve Yetişkinlerin Deri Kalınlıkları.....	46
Şekil 3.10. Çocuk Kafası ve İçindeki SAR Dağılımı.....	46
Şekil 4.1. EMF Proje Sekreterliği'nin Yapısı.....	55
Şekil 4.2. Kontrollü ve Kontrolsüz Etkilenme Örnekleri.....	58
Şekil 4.3. Uluslararası Standartlar Açısından Ülkelerin Oranları.....	56
Tablo 4.1. Çeşitli Kuruluş ve Ülkelerin Sınır Değerleri.....	61

Şekil 4.4.	İstanbul/Kadıköy Çarşısında Kurulmuş Olan Baz İst.....	66
Şekil 4.5.	Ank.-Dikmen Bölgesinde Bulunan Radyo, TV Verici İst...	66
Şekil 4-6.	Kent Estetiği Düşünülmeyen Planlanan Bir Semt Örneği.	67
Şekil 4.7.	Kent Merkezlerinde Kurulan RF Vericilerin EM Işıma Yönleri.....	69
Tablo 4.2.	Ankara İlinde Ölçülen EMA Değerleri	71
Şekil 4.8.	EMA Ölçümlerinde Kullanılan EMR- 300 Cihazı.....	75



GİRİŞ

21 inci Yüzyılda elektrik enerjisi ve bu enerji ile çalışan cihazlar, günlük yaşamımızın vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. Yaşantımızı kolaylaştırmak amacı ile giderek artan sayı ve çeşitte elektronik cihaz icat edilmekte ve bunlar, küreselleşmenin sınır tanımaz özelliği sayesinde, çok kısa süreler içinde tüm dünya insanların hizmetine sunulabilmektedir. Bu enerjinin değişik alanlardaki kullanım şekilleri sayesinde geçmişte çok büyük çaba sarf ederek yaptığımız işleri, bir düğmeye basarak yapabiliyoruz. Evlerimizi aydınlatabiliyor, ısıtıp soğutabiliyor, dünyanın her yanı ile anında noktadan noktaya sesli ve görüntülü iletişim kurabiliyoruz. Acaba hayatımızı böylesine kolaylaştıran, ona renk katan elektrikli aygıtları kullanırken, bizleri ve diğer canlıları tehdit eden sinsi tehlikeler mevcut mudur? Sorusu 1950' li yıllardan itibaren bilim adamlarının üzerinde çalıştıkları ve bazı sonuçlara ulaştıkları yeni bir kavram olarak, Elektromanyetik Kirliliği karşımıza çıkarmaktadır.

Dünyada düzenli ya da düzensiz, planlı ya da plansız olsun, tüm kentlerde, az ya da çok yoğun olarak görülen, havada, denizde, toprakta görülen kimyasal ve gürültü kirliliklerinin yanında, elektromanyetik kirlilikten de bahsetmek zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Diğer çevre kirlilik türlerinin yaşadığımız ortamlardaki varlığını hissetmemiz, çeşitli duyu organlarımız ile mümkün olduğu halde, elektromanyetik kirliliğin etkilerinin anlık olarak hissedilmesi nedeniyle şu an itibarı ile tespiti doğal olarak olanaksız gibi gözükmektedir. Günümüzde, kentlerde yaşayan insanların kırsalda yaşayanlara göre daha fazla elektromanyetik etkilere maruz kaldığı söylenebilir. En basit bir yaklaşım tarzı ile, kentlerde birim alana düşen nüfusun ve kişi başına tüketilen elektrik miktarının daha fazla olması nedeniyle, elektromanyetik kirlilikten etkilenme oranının da daha fazla olması, kaçınılmaz bir sonuç olarak göze çarpmaktadır. Ayrıca kentli insanın günlük

yaşantısında maruz kaldığı trafik yoğunluğu, hava kirliliği ve aşırı stresli ortamlar da bu kirlilik türünün yarattığı tahribatı arttıran faktörlerdir.

Hayatımızı kolaylaştıran bazı cihaz üreticileri, bunların kötü etkileri ortaya çıkmaya başladığında ve bazı bilimsel gözlemler ile insan sağlığının risk altına atıldığı anlaşıncaya, genel olarak birbirleriyle sözleşmişçesine, kamu yararına hizmet verdiklerini ifade ederler.¹ Gerçekten de olaya tek yönlü bakıldığında bu savlarında haklıdırlar. Bu cihaz ve sistemler geniş halk kitleleri tarafından kullanılmaktadır. Ancak kamu yararı gözetilirken bireylerin zarar görmesi uygun görülmemelidir. Bu açıdan bakıldığında hiç bir hizmet, insan yaşamı kadar öncelik ve önem taşımamalıdır. Diğer bir anlatımla, yararlı bir hizmetin karşılığı olarak insanın fiziksel yönden zarar görmesi, uygun bir sonuç olarak kabul edilemez ve hiçbir hizmet, yaşamın önüne geçirilemez.²

Modern toplumlarda yaşayan hemen herkes sürekli olarak doğada bulunanın çok üstünde elektromanyetik alan ve dalgaların içinde bulunmaktadır.³ Bunun doğal sonucu olarak insanın ve öteki canlıların bunlara karşı evrimsel bir korunma mekanizması geliştirmiş olması da beklenemez.⁴ Öte yandan tıp alanında ve elektrik teknolojisindeki baş döndürücü ilerlemelere karşın, elektromanyetik alanların biyolojik dokulara ve insan sağlığına etkileri, üzerinde az çalışılan konular olmuştur. Bu nedenle de bu konuda az şey bilinir ve tartışmalar süreklilik arz eder.

Bir hastalığın, yan etkisi sıfır düzeyinde olan bir ilaç ile tedavisi mümkün olmadığı gibi, teknolojinin insanlara sağladığı olanaklardan da tamamen uzaklaşmak olanaksız ve mantıksızdır. Bu dengenin çok iyi oluşturulması

¹ T.C.Yargıtay 4.Hukuk Dairesi, Esas No.2003/16434, Karar 2004/971.

² Yargıtay, a.g.t., s.2.

³ Haldun M. Özaktaş, "Günlük Hayatta Karşılaşılan Elektromanyetik Alanlar ve İnsan Sağlığı", Elektromanyetik Kirlilik Etkileri Sempozyumu, Ankara, 1999, s.7.

⁴ a.g.m., s.7.

gerekmektedir. Optimum fayda sağlama prensibi üzerinde durularak, bu anlamda yan etkisi az, çevreye duyarlı, teknolojilerin geliştirilerek yaygınlaştırılmasına da özel itina gösterme zorunluluğu vardır.



BİRİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMA PROBLEMİNİN ORTAYA KONMASI

1.1. Problemin Durumu ve Tarihçesi

İnsanları ve özellikle kentlileri tehdit eden yeni bir çevre kirliliği olan elektromanyetik kirliliğin, anlık olarak hissedilmeyen, ancak derinliğinde ve uzun vadede yaşamsal ve sinsi çeşitli hastalıklara kaynak olabileme ihtimali vardır.¹

İnsanlar arasında kulaktan dolma bilgiler ile, şu cihaz şöyle sakıncalı, bu aletin böyle bir yan etkisi varmış gibi bilgiler ile hareket edilmekte ve özellikle gelecek kuşaklarımızı teslim edeceğimiz çocuklarımızı ne gibi tehlikelerin beklediği tam olarak bilinmemektedir. Hayatımızı kolaylaştıran gelişmiş cihazları kullanırken, metabolizmamızı etkileyen ne gibi faktörler vardır? Etkilerini şu an göremesek bile, bizi gelecekte ne gibi tehlikeler beklemektedir? Bu konu ile ilgili olarak birbirinden kopuk, çeşitli ulusal/uluslararası araştırmalar mevcuttur.² Bu çalışmaların incelenerek kentlerimizde insanlarımızı etkileyen, bu yeni tehdidin ortaya konması ve çeşitli kurum ve kuruluşlar ile sivil toplum örgütlerinin harekete geçirilerek, toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Elektronik ve Haberleşme Sektörü, ondokuzuncu ve yirminci yüzyılda Grahambell, Maxwell, Faraday, Joule ve daha birçok değerli bilim adamının adeta birbirleriyle yarışarcasına gerçekleştirdikleri gerçek anlamda bilimsel araştırmalar neticesinde dünyanın değişiminde rol oynamaya başlamış, daha

¹ Nesrin Seyhan, "Boşlukta Titreyen Tehlike", Tempo Dergisi, 625/1999, s.58.

² Çağlar Sunay, "Teknoloji ile Birlikte Gelen Sorun Elektromanyetik Kirlilik", Bilim ve Teknik, Ocak 2000, s.68.

sonraları ise, özellikle dünya savaşları bu sektörün gelişiminde önemli rol oynamış, askeri alanda yapılan araştırmalar askeri kazanımların yanı sıra günlük hayata birçok yenilik ve kolaylık sağlamıştır.³ Bu doğrultuda birçok araştırma, geliştirme organizasyonu kurulmuş, zamanla insanların ortak kullanımına sunulan bu imkanların birçok farklı disiplindeki kişi ve kuruluşu etkilediği belirlenmiş ve bu doğrultuda standartların oluşturulması yoluna gidilmiştir.⁴ Bu alanda yapılan araştırmaların tarihçesi incelendiğinde, ikinci dünya savaşı sonrasındaki dönemde, Sovyetler Birliği zamanındaki Rus ve doğu bloğu ülkelerinin bilim adamlarının ciddi çalışmaları göze çarpmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Günümüzde Elektromanyetik Kirliliğin, özellikle kentlerde ulaştığı boyutların ve bunun yarattığı tehlikelerin ortaya konması, yerel ve merkezi idarelerin görev ve sorumluluklarının irdelenerek, konunun hukuki boyutları ile, alınacak bireysel ve kurumsal tedbirlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca kamuoyunun bilinçlendirilmesi, çevre ve halk sağlığı açısından dikkatinin çekilmesi de hedeflenmektedir.

Uluslararası hukuk uzmanlarının da sürekli üzerinde durdukları ve ulaştıkları güncel karar, tereddütlü durumlarda, hiçbir şeyin insan hayatından daha değerli olamayacağı şeklindeki yorumlardır. Çağımızın yeni bir çevre kirlilik konusu olan elektromanyetik kirlilik de, insan sağlığı açısından, normal şartlarda ve kısa zaman dilimleri içerisinde, etkilerini hissedemediğimiz sinsi tehlikeleri olan bir tehdit olabilir. Ancak bu durum, çeşitli platformlarda şüphe ile karşılanmakta ve tam olarak bilimsel sonuçlar ortaya konulup, kamuoyu

³ Refet Ramiz, "Elektromanyetik Alanlar Telekomünikasyon ve Çevre", Telekom Dünyası, 2002 Tanıtım Sayısı, s.1.

⁴ a.g.m.

oluşturulamamaktadır. Bilinmeyenlerin bilinenler yanında, çok fazla olduğu günümüzde, ya “henüz bir zararı kanıtlanamamış, öyleyse boş ver” denecek, ya da “ileride geri dönülmez zararları olduğu kanıtlanabilir, öyleyse şimdiden önlem almak ve konuya duyarlı yaklaşmak gerek” diye düşünülecektir. Bilimin önderliğinde gelişmiş toplumlar bu ikinci görüşü benimsemektedirler.⁵

1.3. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada çeşitli iletişim firmalarının yapmış oldukları araştırma sonuçları ile biyofizik alanında yapılan inceleme çalışmaları ve uluslararası bilimsel kuruluşların yaptıkları araştırma sonuçları dikkate alınacaktır. Araştırma durum tespitine ve çözüm önerilerine yönelik olacak, ayrıca Avrupa Birliği ve diğer ülkelerin radyasyona maruz kalınma sınır değerleri incelenerek ülkemizdeki değerler ile kıyaslama yapılacaktır.

1.4. Araştırmanın Kapsamı

Araştırmada elektromanyetik radyasyon ve elektromanyetik kirlilik terimlerinin tarihçesi ile yapılan ulusal/uluslararası çalışmalardan örnekler alınacaktır. Ayrıca Ankara ilinin değişik noktalarında yapılan ölçüm değerleri dikkate alınacak, elektromanyetik kirliliğin kentlerdeki yaşamsal etkileri incelenecektir.

1.4.1 Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmada çeşitli iletişim firmalarının yapmış oldukları araştırma sonuçları ile biyofizik alanında yapılan inceleme çalışmaları ve uluslararası bilimsel kuruluşların yaptıkları araştırma sonuçları dikkate alınacaktır. Örnek ölçümler

⁵ Levent Sevgi, “Elektromanyetik Kirlilik, Cep telefonları ve Baz İstasyonları”, Elektrik Mühendisleri Odası Dergisi, Sayı 406, 2003.

Ankara ilinde ve Telekomünikasyon Kurumu teknik personeli ile birlikte yapılacak, ayrıca konunun yargıya intikal etmiş ve sonuçlanmış davaları verilecektir.

1.5.Araştırmanın Varsayımları

1.5.1 Kentlerde Yaşanan Elektromanyetik Kirliliğin Yaşamsal Tehlikeleri Olduğu Varsayımı

Birim alan başına düşen insan sayısı olarak, daha fazla insanın yaşadığı alanlar kentler ve metropollerdir. Haberleşme ihtiyacı ve elektrik enerjisi tüketme açısından kentlilerin kırsalda yaşayanlara göre daha fazla miktarda elektromanyetik alanlara maruz kalmakta oldukları gözlenmektedir. Ülkemizdeki büyükşehirlerde yaşayan insanların sabah yataklarından kalktıkları zamandan itibaren, gün içindeki yaşantı tarzları, ulaşım gereksinimleri, kullandıkları bilgisayar, cep telefonu ve diğer elektrikli cihazlar dikkate alındığında da, yaşamlarını devam ettirebilmek için, elektromanyetik alanlardan tamamen vazgeçmelerinin olanaksız olduğu görülmektedir.

1.5.2 Elektromanyetik Alan Yaratan Faktörlerin Kent Estetiğine Olumsuz Etkileri Olduğu Varsayımı.

Günümüzde gelişmiş ülkelerde nüfusun neredeyse %85'lere varan kesimi kentlerde yaşamakta olup, bu oran her geçen yıl biraz daha artmaktadır. Çok genç nüfusa sahip olan ülkemizde de kentlerde yaşama oranı, son yapılan analizlere göre %65'ler civarındadır.⁶ Bu gelişmeler kentlerimizin yeni gelişen kısımlarının daha iyi planlanmasına, eski semtlerinin de tarihi dokuyu bozmadan daha duyarlı kentsel dönüşüm projeleri ile yenilenmesine ihtiyaç göstermektedir. Konutların ve çalışma alanlarının gereksinim duyduğu

⁶ Büyük Dünya Atlası Coğrafya Ansiklopedisi, Arka kitapevi, İstanbul, 2003, s.187.

elektrik enerjisi dağıtım sistemleri, geçmişte montaj kolaylığı ve ekonomikliğı nedeniyle daha çok havai hat olarak dizayn edilmiştir. Bunun yanında iletişimi mobil olarak sağlayan cep telefonu baz istasyonları yüksek binalara, genellikle kapsama alanı ve ticari kaygılar ile geliş güzel yerleştirilmiştir. Bu da, kentlerimizin estetiğini bozmaktadır. Yine yerel ve ulusal televizyon verici istasyonlarının şehrin yüksek yerlerine teknik nedenler gösterilerek benzer düşünceler ile monte edildiğı gözlenmektedir.

Konuya kent estetiğı ve teknik ihtiyaçlar açısından bakıldığında, iletişim ve elektrik enerjisi ihtiyaçlarının karşılanması için, uzun vadeli ve kentsel gelişim planları da dikkate alınarak ortak paydada buluşularak çözümler üretilmeye çalışılmasının yararlı olacağı düşünülebilir.

İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Araştırmada Kullanılan Temel Kavramların Tanımları

2.1.1 Frekans ve Dalgaboyu

Elektromanyetik dalgaların saniyede yaptıkları salınım sayısına yani bir kez pozitif yönde maksimum, bir kez de negatif yönde minimum değere ulaşarak çizdikleri salınımın tekrar sayısına frekans denir.¹ Birimi Hertz (Hz) dir. Elektromanyetik dalgaların bir salınımda aldıkları yola da dalgaboyu denir. Dalgaboyunun birimi ise, metredir.

2.1.2 Anten, (Yönlü ve Yönsüz Anten)

Anten, elektrik sinyallerini (voltaj ve akım) elektromanyetik dalgalara ya da elektromanyetik dalgaları elektrik sinyallerine dönüştürmek için kullanılan bir cihazdır.²

Elektromanyetik enerjiyi uzayda kendinden eşit uzaklıktaki noktalara eşit olarak yayan, ya da noktalardan eşit olarak alan antenlere yönsüz anten denir. Bunun tersi işlevi olan antenlere de yönlü anten denir. Yönsüz antene çubuk şeklindeki dairesel döngülerle elektromanyetik alan yayan antenler, yönlü antene de çanak anten örnek gösterilebilir. Piyasada kullanılan değişik şekil ve ölçüde yönlendirilmiş anten görmek mümkündür. Genelde kullanılan antenler yönlüdür ve elektromanyetik enerjiyi belirli bir yönde diğer yönle

¹ TÜBİTAK - Biltlen 2001, "Elektromanyetik Dalgalar ve İnsan Sağlığı", s.13.

² TÜBİTAK - Biltlen 2001, a.g.m., s.13.

göre daha etkin olarak yayar ve alırlar. Genel olarak bir antenin ortama yaydığı toplam güç, anten etkin çıkış gücü olarak adlandırılır. ³

2.1.3 Radyo Frekans Bandı

3Khz-300Ghz arasındaki frekans bölgesi, RF frekans bandı olarak tanımlanmıştır. Mikrodalga frekans bandı, RF bandı içinde yer alıp, birkaç yüz MHz'ten birkaç GHz'e kadar olan frekans bandını kapsar. Mikrodalga enerjinin en tanınmış ve en yaygın kullanımı, 2450 MHz'de çalışan mikrodalga fırınlarıdır.⁴ Frekans değerleri 10^3 sayısının katları şeklinde artıp azalmakta olup, şu şekilde ifade edilebilir.

1 kHz 1×10^3 Hz

1 MHz 1×10^6 Hz

1 GHz 1×10^9 Hz

2.1.4 Işıma (Radyasyon) ve Elektrik Alan

Değişik bilimsel kaynaklarda ışıma (radyasyon), enerjinin dalga (ya da parçacık) biçiminde uzayda yayılması olarak tanımlanır.⁵ Elektromanyetik ışıma da elektrik ve manyetik alan dalgalarının uzayda (birlikte) ilerlemesi, Elektromanyetik dalgaların ya da belli hızları olan subatomik partiküllerin bir yerden çıkarak bir ortam içinde yayılması olayı ya da eylemidir. Türkçe terimler olarak ışıma ya da ışıınım, radyasyon olayı ya da eylemi anlamına gelir.⁶ Bu ilerleme ışık hızıyla olur. Isı, ışık ve radyo dalgaları günlük yaşamdan bildiğimiz ışıma yoluyla yayılma örnekleridir. Evlerde ısınma

³ TÜBİTAK - Bilten 2001, a.g.m., s.13.

⁴ TÜBİTAK - Bilten 2001, a.g.m., s.15.

⁵ Sunay, a.g.m., s.66.

⁶ Phaidon Bilim ve Teknoloji Ansiklopedisi, Remzi Kitapevi, İstanbul, 1997, s.378.

amacıyla kullanılan radyatörler de isimlerini ısı yayıcı anlamına gelen bu aynı kelime kökünden alırlar.

Işımanın iki çeşidi vardır; iyonlaştırıcı olan ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon. En kısa tanımlama ile iyonlaşma; atomlardan ve moleküllerden elektron koparılmasıdır.⁷ Enerji yüklü fotonlardan oluşan elektromanyetik dalgalar, çarptıkları cisimlerden elektron kopararak iyonlaşmalarına yol açabilirler. Örneğin yüksek frekanslı ve dolayısıyla yüksek enerjili olan X ışınları ve gama ışınları iyonlaştırıcı radyasyonlardır. Daha düşük frekanslı ve enerjili elektromanyetik dalgalar (RF) ise, iyonlaştırıcı olmayan radyasyon çeşididir. Genel olarak mobil iletişim sistemlerinin neden oldukları ısıtım, iyonlaştırıcı olmayan radyasyon bölgesi içinde yer almaktadır.⁸

Elektromanyetik ışımalarda iki dalga tepesi arasındaki uzaklığa dalga boyu denir ve metreyle (m) ölçülür. Belli bir noktadan bir saniyede geçen dalga sayısı da o ışımanın frekansıdır ve hertz (Hz) ile gösterilir.⁹

Elektromanyetik ışımanın birçok çeşidi vardır. Örneğin görünür ışık bunlardan biridir. Bir başkası da bütün cisimlerin, bu arada bizim de yaydığımız kızılötesi ışınlardır. İnsanlar da elektromanyetik dalgalar yayarlar. Besinleri yakarak elde ettiğimiz ısıнын yaklaşık % 60'ı, 10^{12} Hz dolaylarında dalgalar şeklinde çevreye yayılır.¹⁰ Görünür ışığın dalga boyu 400 ile 770 nm [nanometre (nm), metrenin milyarda biri] arasındadır. Bu aralıkta, görünür ışığı oluşturan mor, mavi, yeşil, sarı, turuncu ve kırmızı renkli ışınlar yer alır. Kızılötesi ışınların dalga boyuysa, 770 nm ile 1 mm arasındadır.¹¹

⁷ TÜBİTAK - Bilten 2001, a.g.m., s.15.

⁸ TÜBİTAK - Bilten 2001, a.g.m., s.15.

⁹ Kamil Paksoy, "Elektromanyetik Kirlilik, Etkileri, Koruma ve Yararlanma Yöntemleri", Yayınlanmamış Y.Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, 2001.

¹⁰ Sunay, a.g.m., s.66.

¹¹ Sunay, a.g.m., s.66.

Elektromanyetik dalgalar, frekansları ya da dalga boylarıyla tanımlanır. Frekans ekseninde, tüm elektromanyetik dalga türlerini bir arada gösteren çizelgeye elektromanyetik tayf denir.¹² Elektromanyetik tayfin bir ucunda gama ışınları yer alır. Yüksek enerjili bu ışınların frekansları 10^{17} Hz'in üzerindedir; dalga boylarıysa, nanometre düzeyindedir. Bir elektromanyetik dalganın frekansı ile dalga boyunun çarpımı sabittir ve ışık hızına eşittir. Bu nedenle elektromanyetik dalgaların frekansları arttıkça dalga boyları da küçülür. Dalga boyu, sabit olan ışık hızının frekansa bölünmesiyle hesaplandığından frekans ile dalga boyu ters orantılıdır.¹³

Tayfta gama ışınlarının hemen altında yine yüksek enerjili x-ışınları yer alır. Tayfin öteki ucundaysa "aşırı düşük frekanslı" alanlar vardır. Bunların frekansı 3000 Hz'den düşüktür; dalga boyları da binlerce kilometreyi bulur. Bunlara en güzel örnek, evlerdeki elektrikli aletlerin ve elektrik hatlarının oluşturduğu 50 Hz frekansındaki elektromanyetik alanlardır.

2.1.5 Elektromanyetik Alan

Elektromanyetik alan (EMA) terimi, belirli bir yerde elektromanyetik enerjinin varlığını göstermek için kullanılır. Elektromanyetik alanların iki bileşeni vardır: elektrik alan ve manyetik alan. Elektrik alanların şiddeti metre başına düşen gerilim (V/m) ile ölçülürken, manyetik alanın ölçü birimi Tesla'dır. Yaygın olarak kullanılan bir başka birimse Gauss'tur. Manyetik alan gücü (H), amper bölü metre birimiyle ölçülür (A/m).¹⁴

Dünyamızın, sıvı haldeki metal çekirdeğinin hareketinden kaynaklanan doğal bir değişken (AC) manyetik alanı vardır. Bu manyetik alanın şiddeti 30-100

¹² Sunay, a.g.m., s.66.

¹³ Sunay, a.g.m.

¹⁴ Sunay, a.g.m.

μG 'tur (Dünya'nın bir de yaklaşık 0,5 Gauss'luk DC manyetik alanı vardır).¹⁵ İnsan bedeninde de değişik manyetik alanlar bulunur. Örneğin 0,1 - 20 Hz arasındaki beyin dalgaları 10^{-8} G'luk (bir gaussun, yüz milyonda biri) bir manyetik alan oluşturur.¹⁶ Kalp kası, 3×10^{-7} G, karın kasları 10^{-6} G, akciğerler 3×10^{-5} G, gözler 10^{-7} G'luk manyetik alan oluştururlar. Görüldüğü gibi insan bedenindeki doğal manyetik alanlar, 10^{-8} – 10^{-6} G. arasında değişirken, dünyanın AC manyetik alanı da 10^{-5} G düzeyindedir.¹⁷ Ne var ki elektrik hatlarından ev aletlerine değin, insan yapısı elektrik sisteminin tüm öğeleri bu doğal değerlerin, çok üzerinde manyetik alanlar oluştururlar. Bizler de günde yirmi dört saat, yılda 365 gün bu manyetik alanların etkisinde yaşıyoruz.¹⁸

2.1.6 SAR (Özgül Soğurulma Hızı)

SAR, özgül soğurma oranı (Specific Absorbtion Rate) olarak kullanılmaktadır. Dokularda ısı yutulma, dokunun iletkenliği ile ilgilidir. Hacmi V olan bir dokunun iletkenliği (σ [S/m]), yoğunluğu (ρ [kg/m³]) ve dokunun içine nüfuz eden elektrik alan şiddeti (E [V/m]) biliniyorsa, SAR değeri $\sigma E^2 / \rho$ çarpımının hacim üzerinden toplamı (entegrali) alınarak elde edilir. Yani, SAR değerinin bulunması için, dokunun içindeki elektrik alan şiddetinin ölçülmesi gerekir. Oysa canlılarda bu ancak tıbbi deneklerle yapılmaktadır. Bu nedenle SAR ölçülmesi ya insanın EM özelliklerine yakın değişik kimyasal jellerden yapılmış robotlar üzerinde yapılır, ya da bu amaçla güçlü sayısal teknikler kullanılarak bilgisayar benzetimlerinden yararlanılarak gerçekleştirilebilir.¹⁹

SAR değerleri, Nükleer Magnetik Rezonans yöntemi ile elde edilen doku parametreleri bilgisayarda kullanılarak "sonlu elemanlar yöntemiyle"

¹⁵ Sunay, a.g.m., s.67.

¹⁶ Sunay, a.g.m.

¹⁷ Sunay, a.g.m.

¹⁸ Sunay, a.g.m.

¹⁹ Sevgi, a.g.m.

hesaplanabilir.²⁰ Bu yöntemle radyasyonun vücuda girdiği noktadan itibaren “eş-doz” eğrileri elde edilebilir. Bir diğer yöntem ise, canlı dokuya benzeşen sıvılar kullanılarak enerji soğurulması ve “eş-doz” eğrilerini ölçümle saptamaktır.²¹

İnsan vücuduna benzetilip üzerinde deneyler yapılan ölçümlerin alındığı bu cisimler fantom olarak adlandırılır. Fantomlar ya standart biçimde boş plastik cisimler; ya da insan biçimli plastik modellerdir. Fantomların yapımı, kullanılacak sıcaklık ölçüm tekniklerine göre değişir. Yaygın olarak kullanılan sıcaklık ölçüm cihazları, fantomların içersine yerleştirilir. Fantomların içi de insan vücut yapısına benzeşen sıvı veya jelle doldurulur. Bu işlem homojen şekilde yapılabildiği gibi, kemik, yağ, kas vb. dokuları ayrıntılı olarak benzeştirebilmek maksadıyla heterojen olarak da yapılabilmektedir. Heterojen olarak hazırlanan fantom modellerin daha gerçekçi sonuçlar vermekte olduğu gözlenmektedir.²²

Dokular tarafından soğurulan Elektromanyetik Radyasyon (EMR) dokuda bir sıcaklık artışına neden olur; Kg başına watt cinsinden ifade edilen ve sıcaklık artışına neden olan bu soğurulma, özgül Soğurulma Oranı (SAR) diye isimlendirilir.

RF ışınımının ısı durumlarının incelenmesi için “standart adam” kavramını kullanmak uygundur. Genel olarak kabul edilen standart adam, 175 cm. boyunda ve 70 Kg. ağırlığında olup, 1.85 m² toplam yüzeye sahiptir. SAR değerinin birimi Watt/kg olduğundan, örneğin, standart adam üzerinde

²⁰ Yalçın Sanalan: “Nükleer Olmayan Radyasyon da Var”, Bilişim Toplumuna Giderken Elektromanyetik Kirlilik Etkileri Sempozyumu, Ankara, 1999, s.2.

²¹ Sanalan, a.g.m.

²² Mesud, Kahrıman, “ Cep Telefonlarının İnsan Kafasında Oluşturduğu Elektromanyetik Güç Yoğunluğunun Ölçülmesi”, Konulu Yayınlanmamış Y.Lisans Tezi, Sakarya, 2001, s.22.

biriktirilen toplam güç, 7 Watt olduğu bilinirse, vücudun tamamına göre ortalama SAR değeri, 7/70 'den çıkan sonuç olan 0.1' e eşittir.²³

Bugüne dek yapılan araştırmalar, insan vücudunun bir derecelik sıcaklık artışını düzenleyemediğini ve sorunlar yarattığını göstermektedir.²⁴ İnsan vücudundaki bu bir derecelik sıcaklık artışı için bir kilogram doku başına 4 Watt güç soğurulması gerekmektedir. İnsanların genel yaşam alanlarında bu değerin 50' de biri olan 0.08 W/Kg (SAR) sınır değeri olarak kabul edilmiştir.²⁵

2.1.7 Rezonans

Rezonans, Radyo Frekans enerjisine maruz kalan organizmadaki, EMR etkisinin maksimum seviyede olduğu durumdaki frekans değeridir. Bu değerin sabit olmadığı ve canlı organizma olarak kullanılan deneğin cinsi, büyüklüğü, niteliği vb. bir takım değişkenlere bağlı olduğu yapılan deneylerde gözlenmiş olup, örneğin yetişkin bir insan için rezonans frekansı ortalama 70 MHz iken, çocuklarda bu rakam 300 MHz civarındadır.²⁶ Farelerde yapılan araştırmalarda rezonans frekansının 2450 MHz olduğu tespit edilmiştir.²⁷ Bu frekansın da mikrodalga fırınlarının çalışma frekansı olması nedeniyle evlerinde mikrodalga fırın kullanan ailelerin fareler ile bir sorunlarının kalmadığı görülmektedir.

²³ Kahrıman, a.g.e., s.2.

²⁴ TÜBİTAK - Bilten 2001, a.g.m., s.15.

²⁵ TÜBİTAK - Bilten 2001, a.g.m., s.15-16.

²⁶ Kahrıman, a.g.e., s.8.

²⁷ Kahrıman, a.g.e., s.8.

2.1.8 Elektromanyetik Uyumluluk ve CE

Gündelik yaşantımızda sık karşılaştığımız bilgisayarların radyo yayınlarını bozması, saç kurutma makinesinin televizyonlarda ekranlarında bozulmaya neden olması, cep telefonlarının araçların ABS fren sistemini kilitlemesi ve benzeri olaylar elektromanyetik girişim ve etkileşim (Electromagnetic Interference) olaylarından sadece bir kaçıdır. Bir Elektromanyetik Girişim probleminde üç unsur vardır. Bunlar; EMI kaynağı, girişimden etkilenen canlı ve kaynak ile canlı arasındaki girişimdir.²⁸

Bir EMI probleminde cihaz – cihaz etkileşimi söz konusu ise EMC (Electromagnetic Compatibility) elektromanyetik uyumluluk problemi olarak isimlendirilir. Etkileşim cihaz –canlı doku arasında ise problem BEM (Bio-electromagnetic) Biyo-elektromanyetik olarak anılır. EMC mühendisliğinin ana amacı, üç EMI unsurundan en az birini ortadan kaldırmak ya da etkilerini en aza indirmek iken, BEM mühendisliğinin amacı, EM enerjinin canlı dokularda yaratacağı kısa, orta ve uzun süreli etkileri incelemek ve en aza indirmek yönündedir.²⁹

EMC ve BEM tartışmaları özellikle cep telefonları ve baz istasyonları ile kamuoyunun ilgisini çekmiştir. Cep telefonlarının kullanımı daha da yaygınlaşacak ve belki çok yakın bir gelecekte kola takılacak bir cihazla hem telefon, faks ve görüntü iletimi sağlanacak, hem de kimlik, sağlık, banka hesabı gibi tüm kişisel bilgiler depolanacaktır. Bu durum ve yaratacağı EM kirlilik etkilerine ne derece önem verileceği noktasındaki çalışmalar yoğunlaşmaktadır. EM kirlilik, elektrik, elektronik, elektromekanik, kimya, sistem, tıp ve biyoloji benzeri kavramlarını içeren çok disiplinli bir konudur.³⁰

²⁸ Sevgi, a.g.m.

²⁹ Sevgi, a.g.m.

³⁰ Sevgi, a.g.m.

EMC elektronik cihazların bir arada, birbirini rahatsız etmeden ve birbirinden en az etkilenecek şekilde çalışabilmesi için gerekli düzenlemelerle ilgilidir. Örneğin, buzdolabı, çamaşır makinesi gibi şehir şebekesinden yüksek akım çeken cihazlar çalışırken, şehir şebekesine gürültü aktarmaması için üreticinin alması gereken önlemleri ayrıntılı olarak sıralar veya televizyon üreticisine ürününün ne tür etkilere karşı dayanıklı olması gerektiğini belirtir, kişisel bir bilgisayardan çevreye istenmeyen sızıntısının frekansa ve uzaklığa göre en fazla ne olması gerektiğini belirler. Tüm bunlar standartlar halinde yayınlanır. Standartları belirleyen başlıca üç uluslararası kuruluş vardır. Bunlar; uluslararası IEC (International Electrotechnical Committee), CISPR (Comite International Special des Perturbations Radio Electriques) kuruluşları ile Avrupa Birliğinin (AB) CENELEC (Comite Europeen de Normalisation Electrotechnique) kuruluşudur. Bu kuruluşlar ve onların belirlediği teknik uzman kadrolar, bilimsel ve teknolojik çalışmaları yürütür, izler, inceler ve değişik standartlar olarak belgelere döker. IEC standartları IEC ile CENELEC standartları EN ile başlar (örneğin IEC 61000-4-1 ve EN 61000-4-1 EMC bağışıklık test düzenleri hakkında ayrıntılı bilgi içerir).³¹

EMC sorunu askeri cihazlarda daha fazla öneme sahiptir. Savaşta veya tatbikatlarda bazen dost unsurların cihazları birbirini etkilerken, bazen de düşman unsurların kasıtlı olarak yaydıkları radyasyon ile iletişim cihazları veya diğer elektronik aksamli silah sistemleri etkisiz hale getirilebilmektedir.³² EMC sorunlarının çözümü için en geçerli yol, problemin daha ortaya çıkmadan cihazların üretim aşamasında, EM ışınlamaların etkisini azaltacak şekilde tasarlanmasıdır.

Askeri uygulamalardaki EMC problemleri, Türkiye'deki sivil EMC uygulama alanında bilgi birikimi oluşmasını bekleyemeyecek kadar önemli, ciddi ve acildir. Bu nedenle, bu konuda hem teorik, hem de pratik bilgi birikimini

³¹ Sevgi, a.g.m.

³² Bknz.3 ncü Bölüm "Elektromanyetik Silahlar"

oluşturmak için çalışmalar yapılması ve bu çalışmaların sürekli olarak yenilenmesi yararlı olacaktır. Jamming (radyo sinyali bozma) ve yönlendirilmiş enerji silahları uygulamaları nedeniyle, EMI (elektromanyetik enterferans) ve buna karşı savunma olarak EMS (elektromanyetik hassasiyet) teknikleri stratejik bilgiler haline gelmiştir. Bu çeşit stratejik bilgiler ülkelere en yakın müttefikleri tarafından bile verilmemektedir ve verilmesi de beklenmemelidir.³³ Bu konuda dışa bağımlı kalınmadan kendi bilgilerimizi kendimiz üretmek zorundayız. Çünkü savaş ortamı barış ortamından çok farklı olabilir. Büyük özveriler ile yurt dışından satın aldığımız çeşitli askeri elektronik sistemler, barış zamanında tam olarak çalışmasına rağmen, savaş sırasında bu sistemleri bize satanlar tarafından etkisiz veya tamamen çalışamaz hale getirilebilir. Bu senaryoya karşı, gelişmiş elektronik sistemleri yurt dışından alıyor olsak bile, bu sistemlerin temel kullanım bilgileri ile birlikte EMS' lerinin de nasıl azaltılacağı konusunda çalışmalar yapılması gerekmektedir. Bu çalışmalar sonucunda, bu sistemlere çok küçük değişiklikler yaparak (örneğin alıcı devrelerin EMS özelliklerini iyileştirerek) bütün bir sistemi korumak mümkün olabilir.³⁴

Amerika Birleşik Devletleri tarafından, her türlü elektrik/elektronik cihazın yaymakta olduğu radyasyonun saptanması, önlenmesi veya bundan yararlanılması yönünde çeşitli standartlar geliştirilmiş olup, anılan bütün bu çalışmalar TEMPEST (Transient Electromagnetic Pulse Emanation Standart) standartları altında toplanmıştır. Konu gereği TEMPEST standartlarının hemen tümü gizlilik taşır ve kamuya açık değildir.³⁵

³³ Levent Gürel, "Savunma Sistemlerinde Elektromanyetik Uyumluluk ve EMC Eğitimi" Konulu Bilkent Üniversitesi Bildirisi, Ankara, 2001.

³⁴ Gürel, a.g.m.

³⁵ Ahmet Koltuksuz, "TEMPEST Elektromanyetik Kirlilikten Yararlanma", Bilişim Toplumuna Giderken Elektromanyetik Kirlilik Etkileri Sempozyumu 1999, Ankara, s.48.

Bir örnek vermek gerekirse, özel olarak donatılmamış bir bilgisayarın ekranındaki bilgiler, bu ortamdan saçılan yüksek düzeyli ısımanın yakalanması yoluyla bir kilometre uzaktan algılanabilmektedir.³⁶

Tam üye olmayı hedeflediğimiz AB, yasal EMC düzenleme çalışmalarını 1992' de başlatmış ve 4 yıllık geçiş sürecinden sonra 1996' da zorunlu hale getirmiştir.³⁷ Artık AB pazarına girecek her ürün, Elektromanyetik Uyumluluk standartlarını karşılamak zorundadır. CE (Conformity Europe) ise, Avrupa'ya uyumluluk standardı anlamında kullanılmakta olup, aradığı bir çok standardın yanında elektromanyetik uyumluluğu da standart olarak belirlemiş bir anlayışın simgesidir. Marketlerden aldığımız bir çok ürün üzerinde bu işareti görmekteyiz. Yine Avrupa Birliği ülkelerine ihraç etmekte olduğumuz bazı Türk mallarının ambalajlarında da bu işareti görebilmekteyiz.

2.2. Elektromanyetik Alanların İnsan Yaşamındaki Yeri

Teknolojinin her geçen gün gelişmesi ve elektrik enerjisinin canlıların doğumundan itibaren, yaşamlarının adeta bir parçası haline gelmesiyle beraber, sağlanan faydaların yanında bazı sıkıntıların da olduğu bilinmektedir. EM enerjinin kullanımının yaygınlaşması, EM alanların her frekansında insanlar ve diğer canlıların etkileyen çevresel bir artış meydana getirmiştir. Bugün çoğu insanın karşı karşıya kaldığı elektromanyetik alanların zararlarının sigara, nükleer radyasyon, yoğun hava kirliliği, yetersiz beslenme ve benzeri etkenlere göre daha az zararlı olduğu yönündedir. Ancak maruz kaldığımız etkilenmenin her geçen gün artıyor olması ve etkilerinin ancak yıllar sonra ortaya çıkması bunu değiştirecek gibi gözükmemektedir.

³⁶ Koltuksuz, a.g.m.

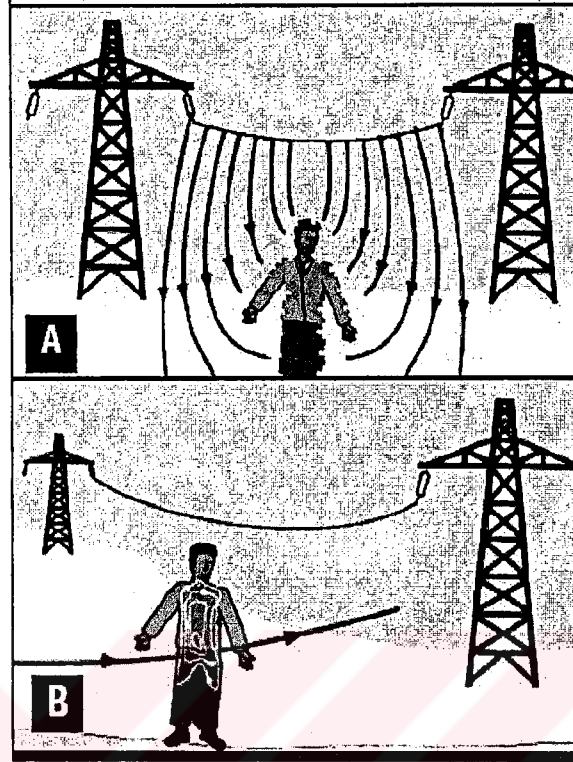
³⁷ Sevgi, a.g.m.

Elektromanyetik alanların elektrik ve manyetik olmak üzere iki bileşeni vardır ve bu bileşenlerin özellikleri birbirinden farklıdır. Dolayısıyla bu alanların canlıların biyolojik yapıları üzerindeki etkileri de değişik olur. Bu alanların insanları nasıl etkilediği daha tam olarak anlaşılmış değildir. Ama yapılan çalışmalar; manyetik alanların, elektrik alanlara göre daha etkili olduğunu düşündürmektedir. Elektrik alanlar duvar, kaya ve betondan geçemez; hatta insan derisinden bile geçerken şiddeti çok düşer. Öte yandan manyetik alanlar, özel olarak üretilmiş bazı maddeler dışında, hiçbir engel tanımaz.³⁸

Elektrik alanlar, insan bedeninin yüzeyinde zayıf akımlar oluşturur; manyetik alanlarsa, bedenin içine girerek bu tür zayıf akımların iç organlarda bile oluşmasına yol açarlar. Gerçekte değişken manyetik alanlar, çevrelerinde bulunan tüm iletkenlerde (insan bedenini de bir iletken olarak düşünebiliriz) akım oluştururlar. Bu akımların yönü manyetik alana diktir.³⁹ Şekil 2-1'de Elektrik ve manyetik alanların insan vücudu üzerindeki etkileri gösterilmektedir. Manyetik alanlar insan bedenini delip geçmekte, elektrik alanlar ise, yüzeyde birikmektedir.

³⁸ Sunay, a.g.m.

³⁹ Sunay, a.g.m.



Şekil 2-1 Elektrik ve Manyetik Alanların İnsan Bedenindeki Etkisi⁴⁰

2.3. Elektromanyetik Alan Kaynakları

Biyo manyetoloji ilkelerine göre tüm maddeler dolayısıyla insan vücudu manyetik özelliğe sahiptir.⁴¹ Güneş, hava ve su gibi mıknatıslık da insanların vazgeçilmez bir parçasıdır. İnsanı oluşturan maddelerin birbiriyle haberleşmek için kullandığı manyetik alanın sinyalleri hem birbiriyle ve hem de dünya manyetik alanı ile de uyum içindedir. Fakat bu uyum çeşitli nedenlerden dolayı bazen bozulmaktadır.⁴²

⁴⁰ "Electromagnetic Fields and Public Health" The Present Evidence, "WHO EMF 9th International Advisory Committee Meeting - WHO EM Alanlar 9. Danışma Komitesi Toplantısı", 2004.

⁴¹ Altansuvd Bold, H.Toros, Orahon Şen, " Manyetik Alanın İnsan sağlığı Üzerine Etkisi", İstanbul, 2003, www.gulizk.com

⁴² Bold, Toros, Şen, a.g.m.

Manyetik alan hareketli ve elektrik yüklü zerrelere, güç etkisinde kaldığı boşluk olup, atomların içindeki elektronların çekirdek etrafında ve kendi etraflarında dönmeleri sonucu oluşur.⁴³ Manyetik alan doğrudan gözle görülemeyen veya kolayca hissedilemeyen fakat sonuçları görülebilen veya hissedilebilen bir olgudur. Günümüzde teknolojinin gelişmesi ile birlikte cihazlar kanalıyla ölçümü de mümkün hale gelmiştir. Tüm maddelerin canlı veya cansız, zayıf ya da güçlü manyetik alanları vardır. Her madde gibi insanın da bir manyetik alanı bulunmaktadır. İnsanlar kendi manyetik alanları yanında doğal olarak yaşadıkları çevrenin de manyetik alanları etkisi altındadırlar. Bu manyetik alanın faydaları yanında dengenin bozulması ile birlikte zararları da olabilmektedir.⁴⁴

Dünya atmosferine düşen göktaşlarının insanlara zarar vermesini önleyen atmosfer içindeki gazlardır. Dünya atmosferine giren göktaşı sürtünmeden dolayı yanarak parçalanmaktadır. Atmosfer içindeki gazlar yanında dünya atmosferinin koruyucu tabakalarından biri de dünyayı saran manyetik alandır. Yeryüzünün manyetik alanı dünyanın çekirdeğinin sahip olduğu özellikler nedeniyle oluşmaktadır.

Dünya küre şeklinde bir mıknatıs gibidir. Dolayısıyla etrafında bir manyetik alan oluşturmaktadır. Dünya'nın manyetik alanı, dünyanın dönme eksenine 11 derecelik bir açı yapar.⁴⁵ Bu 11°'lik açı nedeniyle coğrafik kuzey ve güney kutupları ile manyetik kuzey ve güney kutupları farklıdır. Ayrıca Dünya'nın manyetik alanı vektörel bir büyüklük olup, bir noktasındaki manyetik alan bu vektörün yönü ve şiddetiyle bağlantılıdır.

Dünya çekirdeği, demir ve nikel gibi manyetik özelliği olan ağır elementleri içerir. Dünya çekirdeği 2 kısımdan oluşmakta olup, iç çekirdek katı, dış

⁴³ Bold, Toros, Şen, a.g.m.

⁴⁴ Bold, Toros, Şen, a.g.m.

⁴⁵ Bold, Toros, Şen, a.g.m.

çekirdek ise sıvı haldedir. İç çekirdeğin etrafında hareket eden dış çekirdeğin bu hareketi mıknatıslanma etkisi yaparak manyetik alan oluşturur.⁴⁶

Elektromanyetik radyasyon, bütün evreni kuşatan bir enerjidir. Gözümüze çeşitli renkler halinde görünen ışık da elektromanyetik radyasyonun bir parçasıdır. Göremediğimiz radyasyon ise, bir tarafta kızılötesi, mikrodalga, televizyon ve radyo dalgaları halinde, diğer tarafta da morötesi, X ve gama ışınları olarak, elektromanyetik tayfın her iki yanında uzanıp giderler.

Morötesi, X ışınları, gama ışınları termik sıcaklık etkisi fazla olan ışınlardır. Özellikle hücreleri iyonize ederek parçalama ve öldürme özellikleri kuvvetlidir. Bu tür ışınların kanser yapıcı ve bağışıklık sistemini bozucu etkisi kanıtlanmıştır.⁴⁷

EM alanlar; çevremizdeki tüm akım taşıyan kablolarda, elektrikli aletlerde, yüksek gerilim hatlarında, televizyon ve bilgisayarlarda, televizyon ve radyo antenlerinde, FM radyo ve televizyon vericilerinde, mikrodalga fırınlarında, mobil telefonlarda, cep telefonlarında, uydu antenlerinde, sanayi ve orduda kullanılan, RF frekansında çalışan çeşitli sistemlerde, telsiz ve radar vericiler ile antenlerinde, kablolu ve kablosuz iletişim araçlarında, çamaşır ve bulaşık makinelerinde, bilgisayarlarda, mutfak robotlarında, buzdolaplarında, saç kurutma makinelerinde, elektrikli tıraş makinelerinde, epilasyon aletlerinde, elektrikli ısıtıcılarda, tıbbi cihazlar vb. sistem ve cihazlarda, kısacası, günlük hayatımızın bir çok kesitinde karşımıza çıkmakta ve çoğunlukla da bu sistem ve cihazları kullanmadığımız bir gün yaşamamaktayız.

⁴⁶ Bold, Toros, Şen, a.g.m.

⁴⁷ Nevzat Tarhan, "Elektromanyetik Kirlilik ve Beyin Sağlığımız", Özgür Bilge Dergisi, İstanbul, Mart 2002.

Tablo 2-1 Çeşitli Cihazların Yayıdıkları Elektrik ve Manyetik Alan Miktarları⁴⁸

S.No.	Elektrikli Cihaz veya Ortam	Elektrik Alan (Volt/metre) (30 cm uzakta)	Manyetik Alan (Gauss) (30cm uzakta)
1	Elektrikli Battaniye	250	-
2	Saç Kurutucusu	40	10-25
3	Elektrikli Tren	60	01-1
4	Karıştırıcı (mikser)	50	1-5
5	Bina Elektrik Tesisatları	1-10	0.001-0.005
6	Transformatör Binaları Yakını	10-60	0.001-0.01
7	Enerji İletim Hatları	1000-7000	0.025

2.4. Elektromanyetik Radyasyon Türleri

Radyasyonu yapısına göre, parçacık radyasyonu ve elektromanyetik (EM) radyasyon olarak iki gruba ayırabiliriz. Alfa, beta parçacıkları ile protonlar ve nötronlar gibi radyasyonlar, birinci gruba girerken; radyo dalgaları, ışık, X ve gama ışınları ikinci grubu oluşturmaktadır.⁴⁹ Radyasyonun etkileri incelenirken dikkat edilecek en önemli nokta, radyasyonun madde ile etkileşimi sonucunda, madde de iyonlaşma meydana gelip gelmemesidir. Bu etkileşim sonucunda madde de iyonlaşma meydana getiren radyasyona iyonlaştırıcı, iyonlaşmaya yol açmayanlara ise, iyonlaştırıcı olmayan radyasyon adı verilmektedir.⁵⁰

⁴⁸ Paksoy, a.g.e., s.7.

⁴⁹ Paksoy, a.g.e., s.8.

⁵⁰ Paksoy, a.g.e., s.8.

2.4.1 İyonlaştırıcı Radyasyonlar

Alfa, beta gibi parçacık radyasyonları ile gama ve X ışınları gibi EM radyasyonlar iyonlaştırıcı özellikte olan radyasyonlardır. İyonlaşma olayı özetle, bir atom veya molekülden bir elektronun kopması olayıdır. Elektronunu kaybeden atom da pozitif yüklü bir iyon haline gelir. Kopan elektronlar ile bu iyon bir iyon çifti oluşturur. Elektrik yükü olan bu parçacıklar madde içinde yol alırken iyonizasyona sebep olurlar ve yolları boyunca pek çok iyon çifti oluştururlar. Bu nedenle bu tip yüklü radyasyonlara " Doğrudan İyonlaştırıcı Radyasyon" denir. Gama ve X ışınları elektrik yükü taşımazlar. Bu ışınlar maddeden geçerken soğurulmaları sonucunda atomdan elektron sökülmesine neden olurlar ve sonuçta madde de iyonizasyon meydana gelir. Elektrik yükü taşımayan ancak madde ile etkileşimleri sonucu doğrudan iyonlaştırıcı radyasyonun yayılmasına neden olan bu tip radyasyonlara "Dolaylı İyonlaştırıcı Radyasyon" denmektedir.⁵¹

Aktarılan enerjinin büyüklüğüne göre, radyasyon canlı dokuyu çeşitli şekillerde etkileyebilir. Canlı dokunun atom ya da moleküllerinde iyonlaşma oluşturarak, kimyasal yapının bozulmasına neden olabilir. Bunun için radyasyon enerjisi en az $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ Joule}$ enerjiye karşı gelir. Bu tür radyasyon iyonlaştırıcı radyasyon olarak, nükleer silahlar ve özellikle Çernobil kazası olarak hatırlanır.⁵²

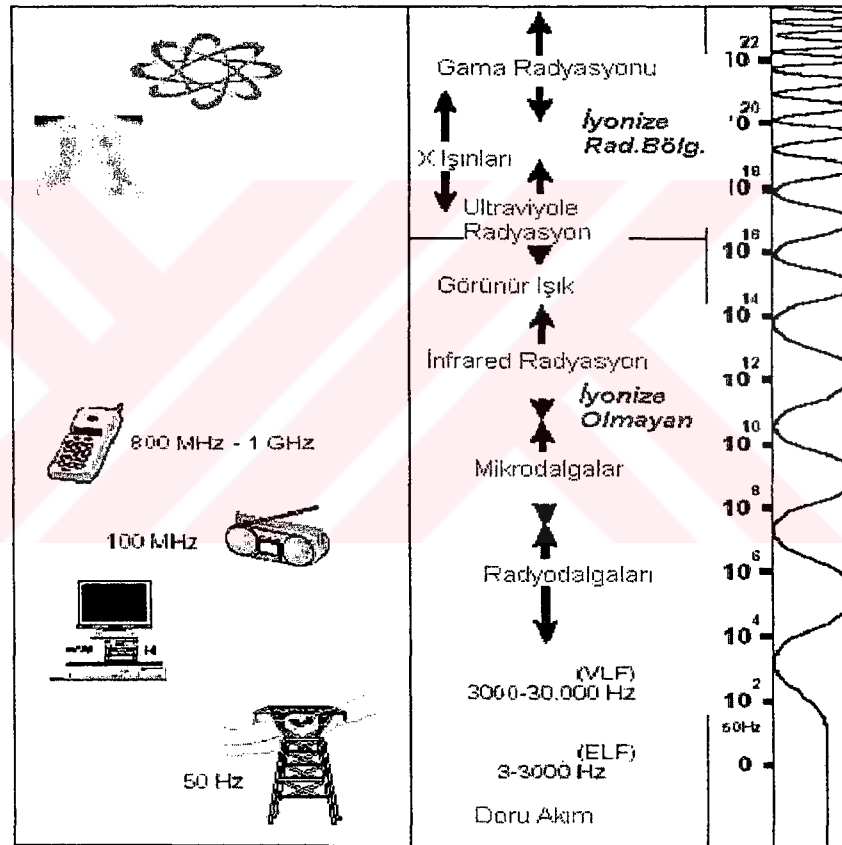
2.4.2 İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyonlar

Daha düşük frekanslı bir başka deyişle daha düşük enerjili elektromanyetik dalgalar iyonlaştırıcı olmayan radyasyonlardır. Görünür ışık, Inf-rared (kızıl ötesi), Radyo Frekans Radyasyonu (3 kHz-300 GHz.) ve Çok Düşük Frekans (0-3 kHz) iyonlaştırıcı olmayan radyasyon bölgeleridir. Bu bölgedeki EM

⁵¹ Paksoy, a.g.e., s.9.

⁵² Sanalan, a.g.m., s.2..

dalgalar, ortamı iyonlaştıramazlar ancak enerjilerini ortama, atom ve molekülleri silkeleyerek, ısı şeklinde aktarabilirler.⁵³ Telekomünikasyon cihazları, radarlar, gece görüş cihazları, mikrodalga fırınları, saç kurutma makineleri vb. ev aletleri bu gruba giren cihazlardır. Ayrıca, güçlü akustik dalgalar ile ultrasonik uygulamalar da eğer dalga boyları uygunsa, canlı dokulara enerji aktarabilirler. Dolayısıyla bu dalgalar da iyonlaştırıcı olmayan radyasyon çeşitlerindendir.



Şekil 2-2 Elektromanyetik Spektrum⁵⁴

⁵³ Sanalan, a.g.m., s. 2.

⁵⁴ Ng.Kwan Hoong, "Radiations, Mobile Phones Base Stations and Your Health", Malaysian Communications and Multimedia Commissions, Printed by Gains Print Sdn., September 2003.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ELEKROMANYETİK KİRLİLİK VE BİYOLOJİK ETKİLERİ

3.1. Elektromanyetik Kirlilik ve Kirlilik Yaratın Kaynaklar

EM kirlilik, yaşadığımız, soluduğumuz alanlarda bulunan elektrik akımı taşıyan kablolar, radyo frekans dalgaları yayan, radyo ve televizyon vericileri, mikrodalga yayan ev aletleri, cep telefonu baz istasyonlarından yayınlanan ışınlımlar, elektrikli tren ve metrolar, ve benzerinin yarattığı, insanın ve diğer canlıların üzerinde bozucu ve tahrip edici etkiler yaratan, elektromanyetik alanlardır. Bu kirlilik türünün ilginç olan yönü de, diğer çevre kirlilik çeşitleri olan örneğin, hava ve su kirliliğinde olduğu gibi insanda var olan beş duyu organı ile tespit edilemeyişidir.

EM Kirlilik kaynaklarını doğal olan ve doğal olmayan olmak üzere iki gruba ayırmak mümkündür. Doğal Olan EM kaynaklara güneş, bazı uzak yıldızlar, atmosferik deşarj (yıldırımlar) ve canlıların ısı olarak yaydıkları radyasyon örnek olarak verilebilir. Örneğin insanın vücut ısısı, normal şartlarda 36-37 derece arasındadır. Vücudumuz, besinleri yakmakla oluşan daha fazla sıcaklıktaki ısıyı etrafa radyasyon yayarak atar. Toplumdaki genel kanı ise, insanların bunu terleyerek sıvı olarak attığı şeklindedir. Normal havadaki elektrik alan 120-150 V/m iken, şimşekli havalarda bu değer 10000 V/m' ye çıkabilmektedir.¹

Doğal olmayan EM kaynaklarına ise, elektrik akımı taşıyan yer altı ve yer üstü elektrik hatları, trafo merkezleri, TV ve bilgisayarlar, elektrikli ev aletleri (elektrikli süpürge, saç kurutma makinesi, tıraş makinesi, blender, vb.),

¹ Gökınur Güler, Nesrin S. Atalay, "Elektrik Alanın Biyolojik Etkileri", E.M.O. Dergisi, Sayı 406.

mikrodalga fırınlar, radyo ve TV vericileri, telsiz haberleşme sistemleri, radarlar, uçak ve deniz seyrüsefer sistemleri, bazı medikal cihazlar, GPS (coğrafi konumlama cihazları), kordonsuz telefonlar, flüoresan lambalar, matkap vb. basit iş aletleri ve hücreli telefon sistemleri (GSM baz istasyonları ve cep telefonları) örnek olarak verilebilir.

3.2. Enerji İletim Hatlarının Canlılar Üzerindeki Etkileri

Günümüzde elektrik enerjisi, hidroelektrik santraller, doğalgaz çevrim santralleri, termik santraller, fueloil santralleri, rüzgar ve güneş enerji kolektörleri ve nükleer enerji santrallerinden üretilmekte olup, üretim yerinden kullanım alanına kadar hat kayıplarının minimum düzeyde olması için, yüksek gerilim hatları ile taşınmaktadır.

Türkiye'deki bu iletim gerilimi, 380 veya 154 kV. olup, konutlarda ve diğer kullanım alanlarında tüketilmeden önce, genellikle kent girişlerinde kurulan büyük trafo merkezlerinde orta gerilime (Türkiye'de 33 kV, 15 kV ya da 10,5 kV' tur) dönüştürülür. Orta gerilim hatlarından bir bölümü, çevre ilçe köylerdeki dağıtım trafolarını, bir bölümü de kent içindeki dağıtım trafolarını besler. Dağıtım trafolarına orta gerilim düzeyinde gelen elektrik, bu trafolarda üç faz 380 V veya tek faz 220 V gerilim değerine düşürülür.² Ancak kent içindeki plansız yapılaşma ve enerji iletim alt yapısının hızlı yapılaşmaya yetersiz kalmasından dolayı, yaşanan gerilim düşüklüğü sorununa çare bulunabilmesi için, semt aralarına ve elektrik direklerinin tepelerine küçük çaplı regüle trafoları da konmaktadır. Elektrik enerjisinin üretildiği yerden tüketim alanına kadar olan seyrindeki frekans, Türkiye ve Avrupa ülkelerinde 50 Hz Amerika'da ise, 60 Hz'dir.³

² Özaktaş, a.g.m.

³ Özaktaş, a.g.m.

Elektrik enerjisinin yaygın kullanımı nedeniyle tüm insanlar, bu enerjiyi tüketen cihazların veya doğrudan enerji iletim hatlarının oluşturduğu elektrik alanların etkilerinde kalmak zorundadırlar. Bütün ülkeyi bir ağ gibi saran iletim ve dağıtım hatları ve bu hatlar üzerindeki küçüklü büyüklü binlerce trafo merkezi, çevrelerinde elektromanyetik alanlar oluştururlar. Bu alanların insan sağlığına hangi eşik değerinden itibaren zararlı olmaya başladığı hala tam olarak bilinmemektedir. Yine de bilim adamlarının kabul ettikleri kimi referans değerler vardır. Bu değerler, elektrik alanlar için 1-10 V/m arası ve manyetik alanlar için de 1-3 mG'tur.⁴

Kesin bir eşik değeri vermenin mümkün olmamasına rağmen, manyetik alanlar için 1 (mG) mili Gauss, elektrik alanlar için ise, 1-10 V/m (Volt/metre) aralığı sınır değerler olarak kabul edilebilir. Bu rakamlar kesin olmayıp, sadece risk faktörünü belirli oranda tutulabilen değerler olarak görülmelidir. Yüksek gerilim hatlarının çoğunun büyüklüğüne göre 50-100 metre yakınından itibaren bu hedef değerler aşılmaya başlanır. Bu mesafe sokak arası veya yol kenarındaki küçük çaplı hatlar için daha düşüktür. Bazı hatların atıl olduğu ve gece saatlerinde düşük kapasite ile çalışabilecekleri unutulmamalıdır.⁵

Bütün bu unsurlar göz önüne alındığında, özellikle meskun mahallerdeki yüksek gerilim hatları, toplum açısından büyük tehlike oluşturmaktadır. Bu hatların etrafında yeterli genişlikte alanlarda mesken izni verilmemesi ve halen meskenlerin bulunduğu yerlerin yakınından geçirilmemeleri bunların olası sakıncalarını büyük ölçüde ortadan kaldıracak tedbirler olabilir. Yine enerji iletim sisteminin parçası olan trafolar ve benzeri tesisat da yine olasılıkla ancak çok yakınında oturan kişileri etkileyecektir. Semt aralarında bulunan kulübeye benzer yapıların içindeki trafoların manyetik alanları

⁴ Sunay, a.g.m.

⁵ Özaktaş, a.g.m., s.9.

genellikle birkaç metre içinde çok küçük değerlere düşer. Yer altında geçen dağıtım hatları da çok büyük bir endişe kaynağı değildir.⁶



Şekil 3- 1 Toplu Konut Alanının İçinden Geçen Bir Yüksek Gerilim Hattı



Şekil 3-2 Çocuk Parkının Üzerinden Geçen Bir Yüksek Gerilim Hattı

⁶ Özaktaş, a.g.m., s.7.

3.3. Cep Telefonu ve Baz İstasyonlarının Canlılar Üzerindeki Etkileri

GSM (Global System Mobile-Küresel Mobil İletişim Sistemi) 900MHz veya 1800 MHz frekansı civarında 25-35 MHz arası banda ayrılmış hücresel telefon sistemi olup, bu sistemde her bir telefon abonesi yaklaşık 200 kHz konuşma bandını kullanır. Zamanda çoğullama gibi teknikler de kullanılarak aynı anda daha fazla konuşma yapabilme olanağı sağlansa da bu sayı sınırlıdır.⁷

Türkiye' de üç GSM şebekesinin toplam abone sayısı, sürekli değişmekle beraber, 2004 yılı ortası itibarı ile, 31 milyonu aşmıştır.⁸ Bu kadar aboneye aynı sınırlı frekans bandında hizmet vermenin tek yolu, kapsama alanını küçük küçük hücrelere bölmek ve aynı frekansları değişik bölgelerde tekrar tekrar kullanmaktır.

Tablo 3-1 Türkiye'deki Cep Telefonu Operatörlerinin Abone Sayıları (Ağustos 2004)⁹

S.No.	Cep Telefonu Operatörü	Abone sayısı
1	Turkcell	20.9 milyon
2	Telsim	6 milyon
3	Avea	5 milyon
TOPLAM		31.9 milyon

GSM hücresel sistemde kapsama alanına göre üç tip hücre vardır; makro, mini ve mikro hücreler. Makro hücreler yerleşimin seyrek olduğu (taşra) bölgelerinde 25-35 km çapında bir alana hizmet verebilir.¹⁰ Ancak yoğun yerleşimin olduğu (örneğin İstanbul' da Kadıköy, Beşiktaş, Ankara'da Kızılay,

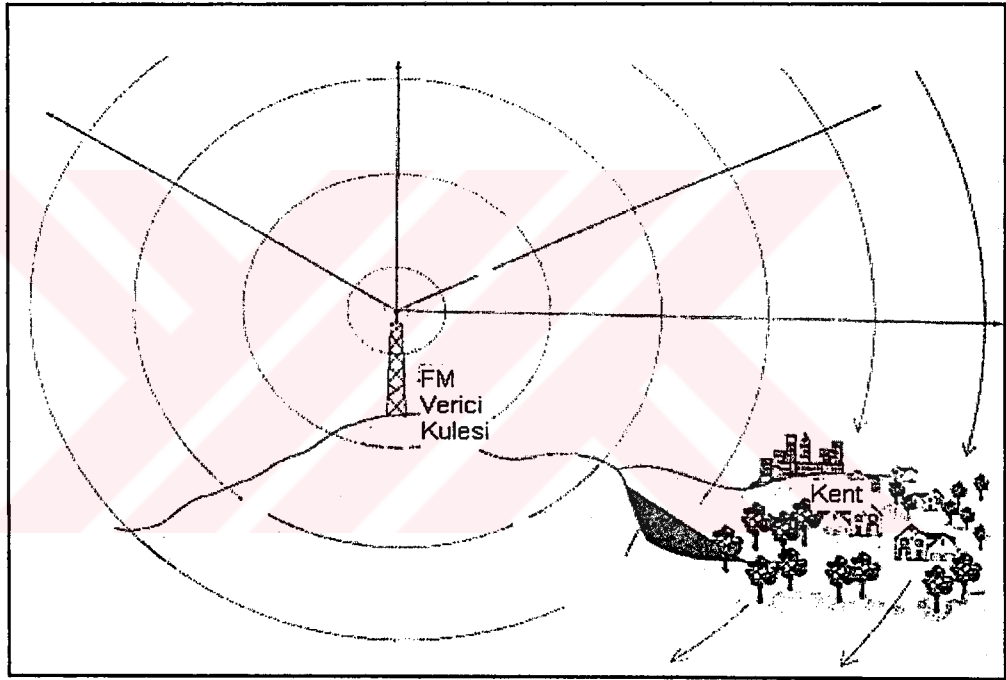
⁷ Sevgi, a.g.m.

⁸ Cahit Paksoy, "Kasım Ayında İki Numara Olacağız", Milliyet (28 Ağustos 2004).

⁹ Cahit Paksoy, a.g.m.

¹⁰ TÜBİTAK Bİlten-2001, a.g.m., s.18.

Çankaya vb.) bölgelerde makro hücrelerle aynı anda bütün abonelere hizmet vermek olası değildir. Yoğun yerleşim bölgelerinde daha küçük hücrelerle kapsama sağlanmak zorundadır. Mini hücrelerde hücre yarıçapları bir iki bin metreye, mikro hücrelerde ise birkaç yüz metreye inmek zorunda kalabilmektedir.¹¹ Bu ise, büyükşehirlerin içindeki nüfus yoğunluğu fazla olan semtlerde, bina çatılarına, iş, alışveriş merkezleri cephelerine baz istasyonu anteni kurmak anlamına gelmektedir.



Şekil 3-3 Baz İstasyonu ve Vericilerin Yaşam Alanlarındaki Kapsama Alanı¹²

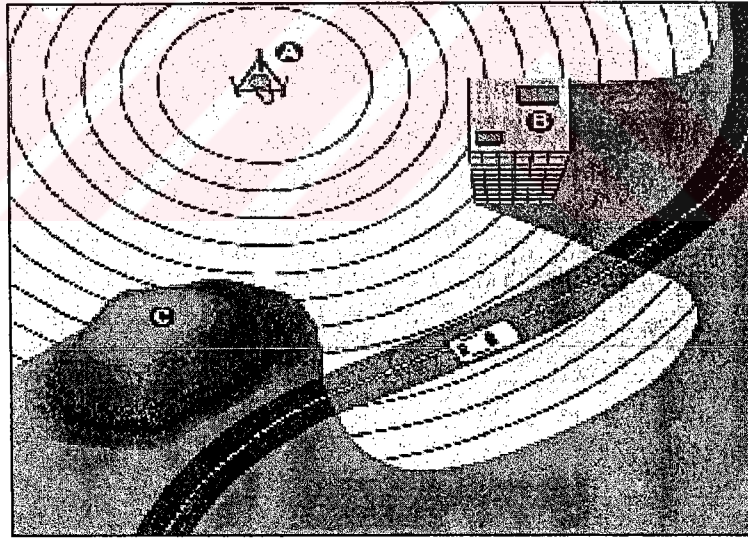
Cep Telefonları ve Baz İstasyonları Tehlikeli mi? Sorunun yanıtı belirlenen limitlerin sağlanıp sağlanmadığında aranmalıdır. Genel halk için temel limit 50 kat güvenlik payı ile 0.08 W/kg SAR değeri olarak belirlenmiştir (bu değer, günün belirli saatlerinde bulunulan iş yerleri için 10 kat güvenlik payı ile 0.4 W/kg' dır). Temel limitlerden ölçülebilir türetilmiş limitlere geçildiğinde 900

¹¹ TÜBİTAK Bilten-2001, a.g.m., s.18.

¹² B.Blake Levitt, a.g.e.

MHz ve 1800MHz GSM sistemleri için sınır değerler, sırasıyla, 42 V/m ve 59 V/m (güç yoğunluğu olarak 4.5 W/m^2 ve 9 W/m^2) olarak belirlenmiştir. ¹³

Baz istasyonları tipik olarak 10-30 m yüksekliğindeki kulelere yerleştirilir. Genelde her kulede 120°'lik yatay açıyı kapsayan üç anten bulunmakta olup, her anten düşeyde tipik olarak 50°-60° 'lik huzmeye sahiptir. Bu huzme yataydan biraz aşağı yönlendirilerek kuleye en yakın 50 metrede yere değer. Her anten birkaç konuşma kanalına (tipik olarak 2-4, en fazla 16) sahiptir. Bir kule ile 30-40 km'lik yarı çaplı bir alanın kapsanabilmesi için, her kanal ortalama 40-60W çıkış gücüne ve antenler 15-18 dB kazanca sahiptir. 60 W güç ile 10 m yüksekliğindeki bir kuleden 50 m ötede ölçülecek alan şiddeti birkaç V/m civarında olacaktır. ¹⁴



Şekil 3-4 Baz İstasyonunun Yaşam Alanlarındaki Kapsama Alanının Temsili Resmi

¹³ Sevgi, a.g.m.

¹⁴ Sevgi, a.g.m.

Bu değer, çevredeki yakın binalardan ya da balkonlardan yansıma durumunda artabilir. Yapılan lmeler, çok anormal bir baz istasyonu yerleşimi seçilmediği sürece, ölçülecek elektrik alan değerin 5-10 V/m' nin üstüne çıkmayacağını göstermektedir. Ancak, yanlış yer seçimi ve hatalı yerleşim ile verilen sınır değerlerinin aşılması söz konusu olabilir.¹⁵



Şekil 3-5 Bir Baz (Temel) İstasyonunun Bina Çatısındaki Şekli

Genelde, çatıya kurulan baz istasyonu anteni, enerjiyi mum ışığı gibi yayar. Yani, dibine en az seviyede enerji verir. Dolayısıyla, yan yana iki binada oturanlardan çatısında anten olan binadakiler, karşıdaki binadakilere göre daha az enerji altında kalacaklar demektir. Bu nedenlerle okul, hastane gibi yerlerden ve bunların bahçelerinden baz istasyonlarını kaldırmaktansa, enerji huzmelerinin bu bölgelere bakmasını önlemek daha doğrudur.¹⁶

¹⁵ Sevgi, a.g.m.

¹⁶ Sevgi, a.g.m.

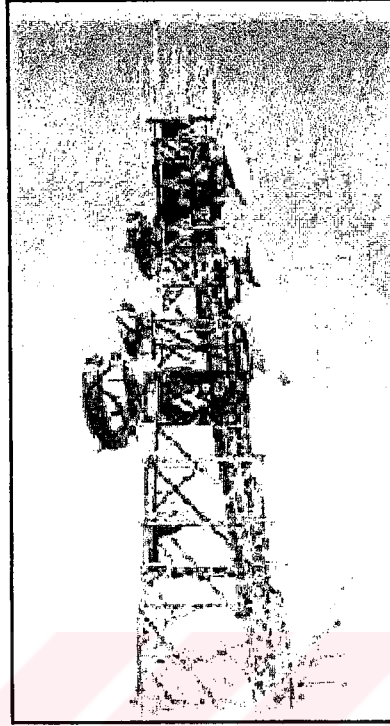
Cep telefonlarında durum daha ciddidir. Ortalama 2 W çıkış gücüne sahip 900 MHz'de çalışan bir cep telefonundan 2.2 cm ötede 400 V/m şiddetinde elektrik alan değeri ölçülmüştür.¹⁷ Bu değer 1800 MHz ve 1 W çıkış gücü ile 200 V/m. dir.¹⁸ Çıkış güçleri aynı (2 W) olduğunda ise, 900 ve 1800 MHz. frekanslarında çalışan cep telefonlarının 2.2 cm ötede aynı değerde 400 V/m elektrik alan şiddetinin ölçülmesi beklenmektedir. Bu örnekte görüldüğü gibi beynimizin dibinde ölçülen değer, baz istasyonlarının neden olduğu etki yanında yüz kattan daha fazla olabilmektedir.

Dünyanın belli başlı büyük cep telefonu üreticilerini bir araya getiren Cep Telefonu Üreticileri Formu'nun (MMF) hazırladığı WEB sayfasında cep telefonlarının yaydığı radyasyon değerleri verilmiştir. EK-2'de Avrupa Birliği ülkelerinde halen yaygın olarak kullanılan çeşitli marka ve model cep telefonlarından, SAR değeri en yüksek ve en düşük yirmişer modelin SAR değerleri sunulmuştur.¹⁹ Çizelgeler incelendiğinde, en düşük kategorideki telefonların bile, ICNIRP'nin genel halk sağlığı için (50 kat güvenlik paylı) belirlemiş olduğu 0.08 W/Kg. değerini aştığı, ancak günün belli saatlerinde maruz kalınan alanlarda belirlenmiş olan (10 kat güvenlik paylı) limit olan 0.4 W/kg. değerini tutturan bazı modellerin olduğu görülmektedir.

¹⁷ Sevgi, a.g.m.

¹⁸ Sevgi, a.g.m.

¹⁹ www.sarvalues.com



Şekil 3- 6 Bir Baz (Temel) İstasyonunun Kule Direk Üzerindeki Şekli

3.4. Çeşitli Ev ve Ofis Aletlerinin Oluşturduğu Elektromanyetik Alanların İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Günlük yaşamımızda karşı karşıya kaldığımız bir çok elektromanyetik alan kaynakları vardır. Bunların başında ev ve işyerlerinde kullanılan elektrikli aygıtlar gelir. Bunların oluşturduğu manyetik alanların büyüklüğü marka ve modele bağlıdır. Bu alanlar genellikle güçlü olmamalarına rağmen, sadece birkaç aygıtın manyetik alanı şaşırtıcı düzeylerde yüksektir. Genellikle hızlı motorları olan yada çok akım çeken aygıtlar güçlü manyetik alan oluştururlar.

Tablo 3- 2 Çeşitli Ev Aletlerinin Oluşturduğu Manyetik Alan Değerleri²⁰

S. N O	CİHAZ CİNSİ		KAYNAKTAN UZAKLIK			
			15 cm	30 cm	60 cm	120 cm
1	Mutfak Robotu	En Düşük	30 mG	5 mG	-	-
		Orta	70 mG	10 mG	2 mG	-
		En yüksek	100 mG	20 mG	3 mG	-
2	Ütü	En Düşük	6 mG	1 mG	-	-
		Orta	8 mG	1 mG	-	-
		En yüksek	20 mG	3 mG	-	-
3	Televizyon	En Düşük	-	-	-	-
		Orta	-	7 mG	2 mG	-
		En yüksek	-	20mG	8 mG	4 mG
4	Çamaşır Makinesi	En Düşük	4 mG	1 mG	-	-
		Orta	20 mG	7 mG	1 mG	-
		En yüksek	100 mG	30 mG	6 mG	-
5	Bulaşık Makinesi	En Düşük	10 mG	6 mG	2 mG	-
		Orta	20 mG	10 mG	4 mG	-
		En yüksek	100 mG	30 mG	7 mG	1 mG
6	Elektrikli Fırın	En Düşük	4 mG	1 mG	-	-
		Orta	9 mG	4 mG	-	-
		En yüksek	20 mG	5 mG	1 mG	-
7	Buzdolabı	En Düşük	-	-	-	-
		Orta	2 mG	2 mG	1 mG	-
		En yüksek	40 mG	20 mG	10 mG	10 mG

Örneğin tıraş makinesi, epilasyon aleti, televizyon, mikrodalga fırınları elektrikli süpürge ve saç kurutma makinesi, güçlü birer manyetik alan kaynağıdır.

Kullanımı iyice yaygınlaşan ve bilginin çok değerli olduğu çağımızda bilgisayarlar da bir başka EM alan kaynağıdır. Bilgisayar ekranlarının yan ve arka kısımlarındaki EM alanlar daha şiddetlidir. Ön yüzündeki emniyetli mesafe 60 cm iken, arkadaki mesafe için 100 cm riskli bölge olarak tanımlanabilir.²¹ Yine bilgisayarlar boşta çalışırken ekranlarını kapatmak, hem ekranın ömrünü uzatacak, hem de yayılan EM radyasyon miktarını azaltarak, elektrik tasarrufu sağlayacaktır.

²⁰ "EMF in Your Environment, EPA 1992, Tablodaki mG Değerleri 24 Saat İçin Hesaplanmıştır.

²¹ Sunay, a.g.m.

Günlük yaşamımızda etkilendiğimiz manyetik alanlardan korunmanın ilk koşulu, o alanların yerini ve şiddetini saptamaktır. Bunun için EM alanları ölçebilen bir araç sağlanmalıdır. Bu araçla uzun süre kalınan yerlerde (mutfak, oturma odası ve yatak odası gibi) yerlerde ölçümler yapılmalıdır. Bu yerler arasında değerleri yüksek çıkan yerler için kimi basit, ama etkili önlemler alınabilir. Örneğin mobilyaların ve kaynağın yerleri yeniden düzenlenebilir. Çünkü manyetik alanların gücü, kaynaktan uzaklaştıkça azalır. Manyetik alanları çok büyük olan televizyonlar için bile her yönde 3 metrelik bir açıklık genelde yeterli koruma sağlar. Yatılan ve uzun süre oturulan yerlerde çok akım çeken aletler bulundurulmaması yararlı bir davranıştır. Çünkü EM alanlarda kalınan süre önemli olup, bu süre ne denli kısa tutulursa, etki ve olası zararı da o denli az olacaktır.²²

3.5. Elektromanyetik Silahlar

Yönlendirilmiş Enerji Silahları önceleri ancak bilim kurgu filmlerine konu olan bir kavramdı. Fakat günümüzde lazer Pointerlar, Faks Makineleri ve Barko Okuyucu gibi bir çok kullanım alanı bulmuştur. Enerji seviyesinin artırılması ile bir silah olarak da yararlanılabileceği değerlendirilmiştir. Yönlendirilmiş enerji silahlarından biri de, üzerinde çalışmaların yeni ve gizlilikle yapıldığı, yüksek enerjili mikrodalga (High Power Microwave – HPM) silahlarıdır.²³

Haberleşme alanındaki gelişmelerle birlikte modern harp teçhizatı olarak da birçok elektronik aygıt kullanılmaktadır. Piyade tüfeği ve el bombası hariç olmak üzere, haberleşmede kullanılan telsizlerden, yer konum belirleme sistemlerine (Global Positioning System – GPS) kadar, ilave olarak bir çok atış kontrol sistemleri elektronik aksamlarla donatılmıştır. Teknolojideki gelişmelerle birlikte elektronik teçhizatlar daha küçük boyutlarda ve daha

²² Sunay, a.g.m.

²³ Carlo Copp, "The Electromagnetic Bomb-A Weapon of Electrical Mass Destruction" Defence Analyst, Melbourn Australia, www.cs.monash.edu.au.

yoğun olarak imal edilmekte olduğundan bu tür teçhizat da HPM silahları için hedef teşkil etmektedir.

Birkaç ülkede (başta ABD ve Rusya olmak üzere), büyük bir gizlilik içerisinde yapılan araştırmalarda, HPM silahlarının hedef üzerindeki etkisinin neler olduğu, bu etkileri minimuma düşürmek için ne tür tedbirlerin alınması gerektiği hususlarıyla ilgili çalışmalar devam etmektedir.

Elektromanyetik bomba, kısaltılmış adıyla e-bomba, tek bir tuğlayı kırmadan ve tek bir damla kan akıtmadan tüm bir kenti yere yıkabileceğinden, mükemmel bir silah gibi görünmektedir. Hazırlanması çok kolay olan bu bombayı oluşturacak mekanizmayı bir araya getirip büyük bir hasar meydana getirmek için de büyük bilgi birikimi ve tecrübe de gerekmemektedir. E-bomba kullanılarak yapılan saldırıların başladığına inanlar varsa da, silah arkasında hiçbir iz bırakmadığından bunlar ispatlanması zor kuşkulardır. E-bombayı en tehlikeli kılan yönüyse, çok ucuza ve çok kolay yapılabilmesine karşın, çok büyük zararlar verebilmesi, bu nedenle de ideal bir terör silahı olmasıdır. Göz açıp kapayıncaya kadar geçen sürede uygarlığın akışını 200 yıl öncesine götürebilecek bu silahı yapmak için ödenmesi gereken miktar yalnızca 400 dolar civarında bir para ve ihtiyaç duyulan teknolojiyse, 1940'ların teknolojisidir. Bu özelliklerinden dolayı e-bomba terörle mücadele halindeki Dünya'nın ciddiye alması gereken bir tehdittir.²⁴

ABD Savunma Bakanı William Cohen, 28 Nisan 1997 tarihinde Georgia Üniversitesi'nde organize edilen "Terörizm, Kitle İmha Silahları ve ABD'nin Stratejisi" konulu konferansta; "Teröristler elektromanyetik dalgaların kullanımıyla çalışan, iklimleri değiştirebilen, depremler, volkanlar yapabilen ekolojik silahlar ile ilgileniyorlar ve bu kapsamda diğer uluslar üzerine öfkelerini kusabilecekleri yolları bulma noktasında iş başında olan bir sürü

²⁴Ayşenur Topçuoğlu, "Elektromanyetik Bomba", Bilim ve Teknik, Ekim 2001.

becerikli beyin var. Bu gerçek ve bu yüzden çabalarımızı arttırmamız gerekiyor” demiştir. Dünyanın süper gücü sayılan bir devletin Savunma Bakanı’nın bu yaklaşımı ve korkuyla karışık önlem alma ve toplumu uyarma düşüncesi oldukça dikkat çekicidir.

Elektromanyetik bombanın temelini oluşturan düşünce, üretilen yüksek güçte bir radyo dalgası ya da mikrodalga atımının önüne çıkan tüm elektronik devreleri yok etmesidir. Neredeyse etrafımızdaki her şeyin elektrikle çalıştığı bir çağda yaşadığımız düşünülürse, böyle bir yöntemin kitlesel bir yıkım yaratmak için ideal olduğu açıktır. Bunu kullanarak taşıma sistemleri durdurulabilir, iletişim çöktürülebilir ya da bilgisayar ağlarına zarar verilebilir.

ABD hava kuvvetleri için mikrodalga silahlar geliştiren bir firma yetkilisi, amaçlarının bir uçaktan bırakılacak ve güçlü elektromanyetik atımla düşman komuta ve kontrol merkezlerini "susturacak" güdümlü bir bomba geliştirmek olduğunu söylemekte, bazı araştırmacılar da bombanın bir el çantasından daha küçük hacimlere sıkıştırılabileceği düşüncesinde olduklarını belirtmektedirler.²⁵

Elektronik sistemlerin dayanıklılığını ölçmede kullanılan küçük mikrodalga kaynakları, istismar edilmeye çok uygundur. Yapılan deneyler, bu küçük kutuları kullanarak birçok sisteme zarar vermenin mümkün olduğunu göstermiştir. Bazı görüşlere göre, birkaç yüz metre yüksekliğe yerleştirilen bir akı kompresörü, 500 metre yarıçaplı bir alandaki tüm elektronik sistemleri yok edebilir.²⁶ Bu da teröristlerin ciddi güvenlik önlemleriyle korunan hedeflerine kendilerinin girmesine gerek kalmadan, evde yaptıkları e-bombalarını kullanarak zarar verebilecekleri anlamına gelmektedir. Elektromanyetik silahları kullanarak istenilen yere sızmak mümkün olup, bu aşamada tüm

²⁵ Topçuoğlu, a.g.m.

²⁶ Topçuoğlu, a.g.m.

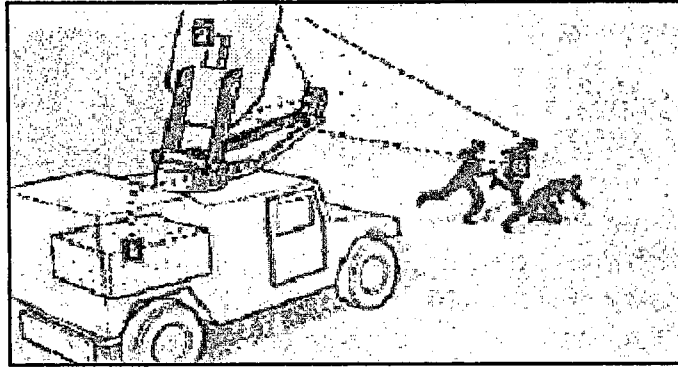
elektronik sistemlerin yakılarak yok edilmesi de gerekmemektedir. Yapılacak şey "yumuşak darbe" denen yöntemle sistemi geçici olarak çökertmek ve böylece elektronik sistemlerin içine girerek, sessizce yapmak istediğiniz her şeyi yapabilmenizdir. Bu da askeri bilgileri ele geçirmek isteyen teröristlerin işlerini tamamlayana kadar sistemin hafızasını kaybetmesini sağlamaları için uygun bir yöntemdir.²⁷

2004 Yılı yaz aylarında ABD'li askeri araştırmacılar, saldırganlara ve protestoculara karşı ölümcül olmayan bir mikrodalga silah geliştirdiklerini açıkladılar. Bir panzerin üzerine monte edilen silah, kurbanların üzerine basınçlı su yerine mikrodalga ışınları fırlatma prensibine göre çalışmakta olup, bu silah ile, insan vücudundaki su ısının kısa süre içerisinde 55 C°'ye kadar çıkarılması ve bu nedenle acı çeken kişilerin etkisiz hale getirilmesi amaçlanmaktadır. Araştırmacılara göre kısa zamanda hizmete girmesi gereken silah, ancak 250 saniye sonra kişide yanık belirtisi göstermektedir. Ancak deneklerin sadece bir iki saniye ışına dayanabildiklerini söylemesi, silahın yan etkisi üzerinde tartışma başlatmıştır. İnsan hakları örgütleri mikrodalga ışınlarının insan vücudu üzerinde iz bırakmadığını belirterek, bu silahın işkence aleti olarak da kullanılabileceğine dikkat çekmektedirler.²⁸

21 nci Yüzyıl dünyasında hemen hemen her üç evden birinde, bu silah ile aynı prensip ile çalışan, bir mikrodalga fırınının olduğu düşünülürse, olayın insan sağlığı üzerindeki riskinin boyutları endişe vericidir.

²⁷ Topçuoğlu, a.g.m.

²⁸ Şenol Çalabakan , "Eylemciye Karşı Işın Kılıcı", Milliyet, (09 Ağustos 2004).



Şekil 3- 7 ABD 'de Geliştirilen Bir Mikrodalga Silahının Temsili Resmi²⁹

Rusya'nın hazırladığı rapora göre mikrodalga silahların banka güvenlik sistemlerine zarar vermek ve polis iletişim sistemlerini etkisiz hale getirmek gibi yasadışı amaçlarla kullanımı başlamış bulunmaktadır. Bir başka raporsa, Londra'daki bir bankanın saldırıya uğramış olabileceğini belirtmektedir. Ancak bu varsayımlar kanıtlanmaları kolay olmasa da, bazılarının oldukça akla yakın oldukları söylenebilir.³⁰

3.6.Epidemiyolojik Araştırma Örnekleri

Epidemiyoloji; Hastalıkların insan topluluklarındaki dağılımını ve bu dağılımı belirleyen etkenleri istatistik yöntemler ile inceleyen tıp dalı ile ilgili araştırmalardır. Bu çalışmalarda hasta bireylerden çok insan grupları ile ilgilenilir ve geçmişe dönük araştırmalar yapılır. Bir diğer araştırma metodu ise, daha çok laboratuvar hayvanlarının kullanıldığı deneysel çalışmaları kapsar. Bu tür araştırmalar genellikle radyo frekanslarının toksikolojik standart testlerinde kullanılan hayvan dokuları için zararlı olduğunu kanıtlamayı amaçlar.³¹

²⁹ Çalabakan, a.g.m.

³⁰ Topçuoğlu, a.g.m.

³¹ Elif Yılmaz, "Yeni Toplumsal Bağımlılık", Bilim ve Teknik, Temmuz 2001.

Elektrik iletim ve dağıtım hatlarının insan sağlığı üzerindeki etkileri uzun bir süredir bir çok epidemiyolojik çalışmalara konu olmuştur. Örneğin 1979 yılında ABD’de yapılan bir epidemiyolojik çalışma, enerji iletim hatlarına 40 m’den daha yakın yaşayan çocukların, normal çocuklara göre 2-3 kat daha fazla kansere yakalandığını ortaya koymuştur.³² 1988 ve 1991’de yine ABD’de, 1992’de İsveç ve Meksika’da ve 1993’de Danimarka’da yapılan araştırmalarda, çocuklarda görülen kanserle ve özellikle lösemiyle iletim hatlarına yakın yaşama arasında bir ilintiyi ortaya koymuş, Finlandiya’da yapılan bir başka araştırma, erkek çocukların merkezi sinir sisteminde oluşan tümörlerle iletim hatları arasındaki ilişkiyi saptamıştır.³³

İyonlaştırmayan radyasyon ile ilgili bir diğer araştırma 5 yıl sürmüş ve Merikan Ulusal Çevre Bilimleri Enstitüsü (US National Institute of Environmental Health Sciences-NIEHS) tarafından 1998 yılında tamamlanmıştır. Bu projede İyonlaştırmayan Radyasyonun ELF (Extremely Low Frequency, 0-300 Hz) bölgesi, Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı (IARC) tarafından beş derece ile sınıflandırılmıştır. Bunlar; birinci derece tasnif dışı, ikinci derece, kanser yapma ihtimali az olası, üçüncü derece, kanser yapma ihtimali olası, dördüncü derece, kanser yapma ihtimali biraz daha fazla ve beşinci derece kanser yapar, şeklindedir.³⁴

İletim hatları ile kansere yakalanma riski arasındaki bir ilişkiyi gösteren çalışmalar kadar, herhangi bir ilişki bulunmadığını ispatlamaya çalışan bilimsel çalışmalar da yapılmıştır. 1993’de California’daki büyük bir elektrik şirketinin 36000 çalışanı üzerinde yapılan bir araştırmada kanserle elektromanyetik alanlar arasında bir ilişki bulunamamıştır. Lösemili çalışan sayısı, normal oranın üzerine çıkmış fakat, bu gözlem doğrudan bir ilişki kurabilmek için yeterli görülmemiştir. Benzer bir araştırma da 1994’de

³² Sunay, a.g.m.

³³ Sunay, a.g.m.

³⁴ Nesrin A. Seyhan, "Bilişim Toplumuna Girerken Elektromanyetik Kirlilik Etkileri Sempozyumu", Açılış Konuşması, Ankara, 11 Kasım 1999.

Kanada'daki iki ve Fransa'daki bir elektrik şirketinin çalışanlarını kapsıyordu. Toplam 223000 kişi üzerinde gerçekleştirilen bu istatistiksel çalışmada 4000 kanser hastası saptanmış, yüksek EM alanların etkisinde kalanlarda lösemi 2-3 kat fazla görülürken, beyin tümörünün 10 kat fazla görüldüğü tespit edilmiştir. Ancak tüm bu bulgulara karşın lösemiyle EM alanlar arasında kuşkuyla yer bırakmayacak biçimde bir ilişki olduğu kanıtlanamamıştır.³⁵

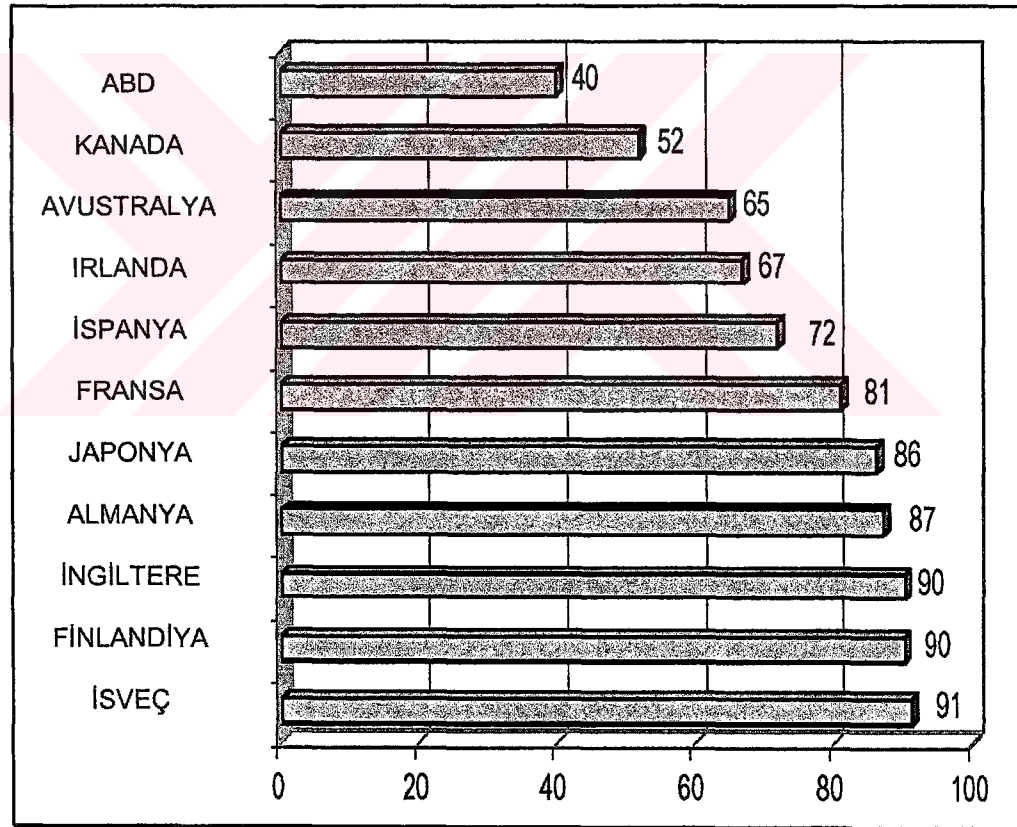
Macaristan'daki Szeged Üniversitesi'nin araştırmasına göre, cep telefonlarının yaydığı radyasyon sperm sayısını %30 oranında azaltmakta, özellikle cep telefonlarını bel bölgesinde veya pantolonlarının cebinde taşıyanlarda risk en yüksek seviyede bulunmaktadır. Szeged Üniversitesi jinekoloji bölümünde çalışan Dr. Imre Fejes, cep telefonlarının yaydığı radyasyonun yok edici etkisinden kurtulan spermelerin çoğunun da zarar görerek kalitesinin düştüğünü belirtmektedir. Fejes," uzun süre cep telefonu kullanmak, sperm üretimi ve erkek üretkenliği üzerinde negatif etkide bulunuyor. Bu durum hem sperm yoğunluğunu hem de hareketliliğini bozuyor" demiştir. Araştırma sonuçlarını 2004 yılı sonunda Berlin'deki bir konferansta sunacak olan Fejes ve ekibi, cep telefonlarının sanıldığı gibi yalnızca görüşme yapıldığı sırada radyasyon yaymadığını, stand-by durumunda da baz istasyonlarıyla iletişim halinde oldukları için zararlı etkilerinin devam ettiğini belirtmiştir.³⁶

11 Haziran 2004 tarihinde İstanbul'da düzenlenen ve Gazi Üniversitesi Biyofizik Ana Bilim Dalı Başkanlığı tarafından ev sahipliği yapılan uluslararası sempozyumda, genel olarak, çocukların yetişkinlere göre, daha ince deri ve kafatasına sahip olmalarından dolayı, beyinlerinde emilen radyasyon oranının yetişkinlere göre daha fazla olduğu, bunun da çocukların cep telefonu kullanmaları halinde, sağlıkları üzerinde daha büyük bir risk

³⁵ Sunay, a.g.m.

³⁶ Dış Haberler Servisi, "Cepteki Telefon İktidar Sarsıyor", Milliyet, (28 Haziran 2004).

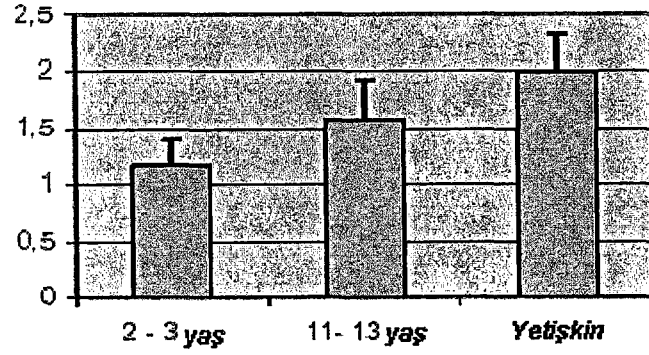
oluşturduğu vurgulanmıştır.³⁷ Şekil 3-8'de 15-19 yaşları arasındaki gençlerin ülkelere göre cep telefonu sahibi olma yüzdeleri verilmiştir. ABD'de bu oranın %40 ile en az, İsveç'te ise, %91 ile en yüksek değerde olduğu gözlenmektedir. Oranların bu şekilde oluşmasında, ülkelerin bu konular üzerine yapmış oldukları araştırma sonuçları kadar, ulusal ekonomilerindeki cep telefonu üretim ve satışlarının payları ile, kültürel değer ve disiplinlerin de önemli etken olduğu düşünülebilir. Ülkemiz açısından bu konu üzerinde yapılmış olan ciddi istatistiki çalışmalara rastlanmamıştır. Ancak cep telefonu operatörlerinin 18 yaşının altındaki kişilere velisinin onayı olmadan yasal olarak sim kart satamadıkları bilinmektedir.



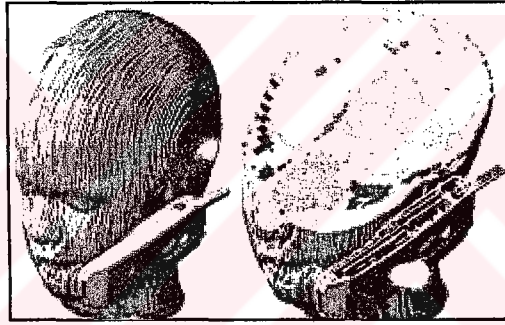
Şekil 3- 8 15-19 Yaşları Arasındaki Kişilerin Ülkelere Göre Cep Telefonu Sahibi Olma Yüzdeleri ³⁸

³⁷ Mobile Youth, 2002 except (survey), EMF Sempozyumu, İstanbul, 2004.

³⁸ Mobile Youth, a.g.m.



Şekil 3- 9 Çocukların ve Yetişkinlerin Deri Kalınlıkları (mm.)³⁹



Şekil 3- 10 Çocuk Kafası ve İçindeki SAR Dağılımı⁴⁰

Şekil 3-9 da yaşlarına göre çocuk ve yetişkinlerdeki deri kalınlıkları, Şekil 3-10 da ise, çocuk kafası içindeki SAR dağılımı gösterilmektedir. 2-3 yaşlarındaki bir çocuğun deri kalınlığı yaklaşık olarak yetişkinlerinkinin yarısı kadardır. Uzmanlar, deri kalınlığının EM alanların, insanın iç organlarını etkilemesi açısından direk etkili bir faktör olduğunu vurgulamaktadırlar.

³⁹ J.Wiart, A.Hadjem, N.Gadi, A.Pradyer, C.Dole, Division Of France, "WHO Workshop Sensitivity of Children to EMF Exposure - Çocukların EM Alanlara Hassasiyeti", Sempozyumu, İstanbul, 2004.

⁴⁰ J.Wiart, a.g.m.

Morötesi ışınlar, X ışınları, Gama ışınları, kozmik ışınlar iyonlaştırıcı elektromanyetik radyasyon yayarlar. Yüksek frekans ve enerji kullanıldığında çok tehlikeli olabilmektedirler. Çünkü bu durumda maddenin atomlarını değiştirici ve parçalayıcı özellik taşımakta bu da canlı hayat için çok tehlikeli olmaktadır. Cep telefonlarının ekranlarının gama ışınları yaydığı düşünülürse ciddi risk söz konusu olacaktır. İyonlaştırıcı ışınların sağlık üzerine olumsuz etkisi bilimsel olarak gösterilmiş, kanser yapıcı, bağışıklık sistemini bozucu etkisi kanıtlanmıştır.⁴¹

Varşova Radyasyondan Korunma ve Askeri Hijyen Enstitüsü'den Dr.S.Szimigielski, 15 yıl süren ve 3270'i radara maruz kalmış, 127800 askeri personel üzerindeki çalışmasında, bu kişilerdeki lösemi ve lenfomun 8 kat arttığını bulmuştur.⁴²

Diğer taraftan, cep telefonları, baz istasyonları, TV ve radyo dalgaları da zihin sağlığı açısından ciddi endişeler uyandırmıştır. Biyofizik kurallarına göre, bir kaynağın ürettiği enerjinin dalga boyu ve frekansı, sodyum, potasyum ve kalsiyum değerlerine denk düşerse, bedenle arasında etkileşim başlar. Bunlar, hücrelerin dış dünya ile iletişimini sağlayan temel kimyasallardır. Sodyum pompasının bozulması hücrenin parçalanması demektir.⁴³ Bu arada, enerji kaynağının ürettiği enerjinin frekansı da önemlidir. Frekans yükseldikçe bedene derinlemesine nüfuz artmaktadır.

Elektromanyetik ışımanın beyinde melatonin hormonunu azalttığına dair güçlü bilimsel kuşku vardır. Melatonin beynin salgıladığı zihin işlevleri, hafıza, bilgi işlemi, cinsellik, stres hormonları, uykuda beyin onarımı gibi önemli bir hormondur. Doğal uyku sağlayıcı olarak tıpta kullanılabilmektedir.

⁴¹ Tarhan, a.g.m.

⁴² Selçuk Aslan, "Cep Telefonlarının Sağlığa Zararları", Konulu Bildirisi, TÜBİTAK, Başkanlık Tıp Danışmanlığı.

⁴³ Tarhan, a.g.m.

Alzheimer hastalığının dünyada artması ile elektromanyetik kirlilik arasında sebep-sonuç ilişkisi ciddi boyutlardadır. Eğer melatoninin salgılanmasını azalttığı doğrulanırsa, Alzheimer hastalığı konusunda radyasyon sanık sandalyesine oturacak gibi gözükmetedir.⁴⁴

Gerçekten de, elektromanyetik ışınımın yoğun olduğu çevrede oturanlarda sinirlilik, huzursuzluk, depresif belirtiler, uyku bozuklukları ortak yakınmalardır. Son bilimsel veriler depresyon, sinirlilik, öfkellik, kıskançlık, şüphencilik, sıkıntı, korku, heyecan gibi duygusal bozuklukların beyin kimyası ile ilgili olduğunu göstermiştir.⁴⁵ Melatoninin salgılanması biyolojik ritim için düzenleyici etki yapar. Az salgılandığında hipofiz bezinin çalışmasını bozar. Seks hormonlarını azaltır, stres hormonları salgılanmasını artırır. Stres hormonlarının fazla salgılanması kemik iliği ve bağışıklık sistemini zayıflatır. Sonuçta vücudun hastalıklarla mücadele eden gücü zayıflamış olur. Gizli tümör hücreleri harekete geçebilir.⁴⁶

Cep telefonu kullanımının sürücülerde kaza riskini arttırdığı kanıtlanmıştır. Yapılan araştırmalarda, kaza riski, sürücünün yaşı ile orantılı olarak artmakta, cep telefonu yerine araç telefonu veya araç seti kullanılsa da risk, konuşma esnasında dikkatin dağılması sebebiyle, aynı düzeyde kalmaktadır. Genel olarak, araç kullanırken cep telefonu kullanımının sürücünün kanında %0.05 oranında alkol alınmış gibi etki ve dikkat dağınıklığı oluşturmakta olduğu ispatlanmıştır.⁴⁷

⁴⁴ Tarhan, a.g.m.

⁴⁵ Tarhan, a.g.m.

⁴⁶ Tarhan, a.g.m.

⁴⁷ TÜBİTAK Bilten-2001, a.g.m., s.5

Newsweek dergisinin, Haziran 2004'de yayınlanan sayısında "Üzgün Gezegen" başlığı ile verdiği haberde, depresyonun dünya çapında hızla yayılması ve depresyon tedavi yöntemleri incelenmiştir. Yayınlanan makalede; dünyanın bir çok yerinde görülen sosyal yapının bozulması, ahlaki değerlerin yok olması, birbirine bağlı toplulukların parçalanması, küresel medyanın etkisi gibi nedenlerin depresyona neden olduğu, belirtilmektedir.⁴⁸ Dünya Sağlık Örgütü araştırmasına göre, dünya çapında 150 milyon kişiyi etkileyen depresyonun harcama bakımından dördüncü büyük hastalık konumuna geldiği açıklanmıştır. Boston Üniversitesi Halk sağlığı fakültesi sağlık uzmanı Paul Bolton, depresyondaki insanların fiziksel aktivitelerinin önemli ölçüde kısıtlandığını, düşünme, bir işe konsantre olma ve ilişki kurma yeteneklerinin azaldığını belirterek, "depresyon insan hareketlerini belki de bir uzvu kaybetmekten daha çok kısıtlıyor" demektedir.⁴⁹

Özellikle gelişmiş ve ekonomik sorunlarını büyük ölçüde halletmiş olan ülkelerde dahi, depresyonun ülke nüfusunun %10 'nu etkilediği⁵⁰ (Almanya, Rusya, Hindistan ve ABD %10, Hollanda %8, Meksika %6, Kanada %5, Türkiye %4) dikkate alındığında, depresyonu arttıran bir çok faktörün yanında insanların kentlerdeki dar alanlarda yaşamaya zorlanmaları ve doğal sınırların üstünde EMA etkilerinde kalmaları da gösterilebilir.

⁴⁸ "Dünya Üzgün Bir Gezegen Oldu", Dış Haberler Servisi, Milliyet, 16 Haziran 2004.

⁴⁹ Milliyet, a.g.m.

⁵⁰ Milliyet, a.g.m.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

KENTLERDE ELEKTROMANYETİK KİRLENME

4.1. Çevre, Kent ve EMK İlişkisi

Günümüz anlamında çevre sorunlarının ortaya çıkışı sanayileşme ile olmuştur. Çünkü insan ilk defa sanayi devrimi ile tabiata hakim olmaya başlamıştır.¹ Teknolojik gelişme, insanoğluna ciddi bir güç, imkan ve fırsat verirken, sonuçları bizi hayal kırıklığına uğratmaktadır.²

B.Blake Levitt, "Elektromagnetic Fields" adlı kitabında; dünya nüfusunun, insan, hayvan ve bitkisel varlıklarının çoğunun, EMF teknolojilerinin gelişmeye devam etmesiyle ve özellikle RF/MV bantlarının kullanımının artmasıyla değişmez test konusu haline geldiklerini belirtmekte, bazı sonuçların zamanla görüleceğini ve soruların yanıtları açığa çıktıkça, hangi türün ekosisteme fazla ya da az yararlı olduğuna karar verilebileceğini belirtmekte, en yeni teknolojiler uğruna verilen kayıpların diğer türlerin yaşama hakkının korunmasına baskın mı? geleceği konusunu sorgulamaktadır.³

Ankara ilinin Kızılay Meydanı kentin merkezi olarak tanınır. Hafta sonları ve tatil günleri Atatürk bulvarının kaldırım ve yollarında yürüyen insanlara havadan bir helikopter ile bakılsa, ve kamera ile çekim yapılsa, elde edilen görüntü, beynimizde, kum gibi, karıncaya benzeyen canlıların hareket etmesini çağırıştırır. Şayet bu meydana konser vb. sosyal bir etkinlik varsa, birim alana düşen insan sayısının birkaç kat daha artacağı şüphesizdir.

¹ Kemal Görmez, "Çevre Sorunları ve Türkiye" Gazi Kitapevi, Ankara, 1997, s.16.

² Murray Boockhin, "Özgürlüğün Ekolojisi, Çev.A.Türker, Ayrıntı Yay., İstanbul, 1994, s.337.

³ B.Blake Levitt, "Elektromagnetic Fields", A Harwest Orginal/First Edition, 1995, s.388.

Acaba böyle bir ortamda, aynı anda onbinlerce kişinin cep telefonu ile konuştuğunu ve başka insanlar ile iletişim halinde olduğunu varsayarsak, bu meydandaki insanların, oluşan bu EM alandan nasıl etkileneceği bilinmemekte midir? Bu soruya kesin bir yanıt vermek şu an için olanaksız olmakla beraber, insanların alacakları, vücutları tarafından emilecek EM radyasyon miktarının normalden fazla olacağı ve bunun da onların sağlığını olumsuz yönde etkileyeceği söylenebilir. Ancak GSM hücresel sistemlerde hücrenin kapsama alanı içindeki kapasitesinin dolması halinde o hücredeki abonelerin geçici olarak görüşme yapamayacakları ve meşgul tonunu duyacakları da beklenen bir sonuçtur.

Kent içinde yaşam mücadelesi veren kentlileri etkileyen tek EM alan kaynakları, tabi ki sadece ceplerde taşınan bu küçük iletişim makineleri değildir. Caddeler üzerine kurulan geniş bol ışıklı talklar, kente özgü rahat bir yaşantı için sunulan çeşitli makine ve aparatlar ile kullanılan elektrik hatlarının ve kişi başına düşen elektrik tüketim miktarının çokluğu kentlileri etkileyen diğer EM alanlara birer örnek sayılabilir.

Lewis Mumford'un "kent havası insanı özgür kılar"⁴ şeklindeki yaklaşımının aksine, acaba gözümüzle göremediğimiz EM alanların oluşturduğu manyetik alan çizgileri tıpkı demir parmaklıklar gibi, bizleri kentlerin yaşam alanlarında sanal bir hapse mi sokmaktadır? Ayrıca sürekli ve her yerde ulaşılabilir ve bulunabilir olmak, acaba özgürlük mü yoksa özgürlüğün kısıtlanması olarak mı algılanmalıdır? Bu sorunun cevabı günümüz, sosyologlarının bir uğraşısı olsa gerektir.

Castells, günümüz kent sosyolojisini en çok etkileyen kişilerden birisidir. Castells'e göre kent kültürü genelleştirilen bir olgu değildir, belirli bir mekansal ortamla ilgili de değildir. Mekansal ortam, bir kültürün temsili ve davranışı da olamaz. Kentin anlamı, kolektif tüketimden kaynaklanan emek

gücünün, yeniden üretim merkezi olmasındadır.⁵ Kolektif tüketim, ekonomik, politik ve sosyal kavramların mekansal süreçlerle ilişkilendirilmesini sağlar. Mekana parçacı yaklaşılamaz, var olan mekan kapitalist sürecin sınıfsal bir parçasıdır ve bu sürece kolektif tüketim cevap verir. Castells, kolektif tüketimi ve onun çevresindeki mücadeleleri kent sorununun odağına koymakta, gelişmiş kapitalist toplumlarda, kentsel sistemlerin belirleyici özelliğinin tüketim süreci olduğunu öne sürmektedir.⁶

Liberal ekonomiye göre mal ve hizmet üretimi bireylerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere yapılır. Halbuki bu süreçte, bireyin tercihleri zorla değiştirilmekte, mevcut iktisat anlayışları hızlı büyüme uğruna tüketim toplumu yaratmaktadır. Moda bunun göstergelerinden biridir. Bireysel ve toplumsal ihtiyaçları üreticilerin ve sanayicilerin belirlediği bir süreçte, amacı kar etmek olan sermaye, bu karı en az maliyetle gerçekleştirmeye çalışmaktadır. Üretici ve sermaye için kısa vadede kar, kaynakların tükenmesinden, doğal hayatın tahribinden, çevrenin kirlenmesinden daha önemli hale gelmiştir.⁷

Oluşturduğu endirek zararlar ile birlikte EM alan yaratan kaynakların kullanılması her geçen gün daha da artmaktadır. İş bulamayan gençlerimizin ceplerinde taşıdıkları son model ve yaklaşık 6 ayda bir yenilenen cep telefonları sermaye gruplarının yarattığı bu moda rüzgarının etkileri olsa gerektir. Çünkü son zamanlarda büyükşehirlerimizin gelir düzeyi düşük semtlerinde yapılan araştırmalarda, her evde neredeyse birden fazla cep telefonu bulunduğu gibi şaşırtıcı bulgular elde edilmektedir.

⁴ Peter Saunders, " Spcial Theory and Urban Question", Mackays Of Chatman, Britain, 2.Baskı, 1998.

⁵ Saunders, a.g.e.

⁶ <http://www.geog.queensu.ca/holmes/332accumulation.pdf>

⁷ Görmez, a.g.e.

Çevre ekonomistleri,"dış ekonomi" ya da "dışsal ekonomi" deyimini, bir kişi veya bir kuruluşun, başka bir kişi veya kuruluşun faaliyetlerini etkilemesi anlamında kullanırlar. Kirlenmeden ekonomik yarar sağlayan taraf, bunun karşılığını piyasa ekonomisi içinde ödemez; zarara uğrayan taraf da, bu zararın tazminatını gene piyasa ekonomisi içinde alamaz. Örneğin İngiltere'den kaynaklanan bir asit yağmuru, Norveç için bir dışsal ekonomidir. Yüksek sülfürlü kömür yakarak çeşitli sanayi işlemlerine enerji temin eden İngiliz kuruluşları, hava kirliliği denetimi için bir harcama yapmadıklarından ürettikleri malları aslında çok ucuza mal ederler. Buna karşılık, asit yağmurlarından zarar gören Norveç'in balıkçılık, ormancılık ve turizm endüstrileri, bu zararın karşılığını kirlilik üreten kuruluştan alamazlar. Çevre ekonomistlerine göre bu sorunun çözümü, üretilen malların fiyatının, çevre kirliliğinin verdiği zarar nedeniyle ortaya çıkan "sosyal maliyeti" de yansıtmasıyla mümkün olabilir. Bu durumda kirlenme denetim altına alınmalı veya zarar tanzim edilmelidir. Ancak her iki durumda da, bu önlemlerin bedelinin, üretilen malların fiyatına yansması kaçınılmazdır. Teknik terimiyle, ekonomistler bu çözüme "dışsalları içselleştirmek" demektedirler.⁸

4.2. Ulusal ve Uluslararası Kuruluşlar İle Çeşitli Ülkelerin Elektromanyetik Kirlilik Etki Sınırları

Elektromanyetik alanların insan sağlığına etkileri konusunda bir çok ülkede oluşturulan standartların yanı sıra, uluslararası çeşitli kuruluşların oluşturduğu standart ve sınır değerler de vardır.

BEM, cihaz – insan etkileşimiyle (EM enerji – canlı doku ilişkisi ile) ilgilenir. Konuyla ilgili uluslararası kuruluş, International Radiation Protection Agency (IRPA)'dır. IRPA 1974 yılında NIR (Non-Ionizing Radiation) Iyonlaştırmayan Radyasyon çalışma grubunu oluşturmuş ve bu grubu 0Hz–300GHz frekans bölgesinde BEM konusunu incelemekle görevlendirmiştir. Bu çalışma grubu

⁸ Mine Kışlalıoğlu, Fikret Berkes, "Çevre ve Ekoloji", Remzi Kitapevi, 6.Basım, s.162.

1977 yılında Paris'te yapılan bir IRPA kongresinde INIRC (International Non-Ionizing Radiation Committee) Uluslararası İyonlaştırmayan Radyasyon Komitesine dönüştürülmüştür. IRPA/INIRC, WHO (World Health Organisation) Dünya Sağlık Örgütü'nün Çevre Sağlığı birimi ile birlikte UNEP (United Nations Environment Programme) Birleşmiş Milletler Çevre Programınca desteklenen bir dizi çalışma sonucu çevre sağlık kriterlerini oluşturmuştur. Bu belgelerde iyonlaştırmayan radyasyon konusundaki (problemin fiziği, kaynaklar, ölçü teknikleri ve cihazları, vb.) bilgiler derlenmiştir. Bu bilgiler sürekli gözden geçirilmiş, yenilenmiş ve bugün konuşulan temel ve türetilmiş limitlerin kaynağını oluşturmuştur. IRPA' nın 1992 yılında Kanada' da yapılan sekizinci uluslararası kongresinde bağımsız ICNIRP (International Committee on Non-Ionising Radiation Protection) Uluslararası İyonlaştırmayan Radyasyondan Koruma Komitesi kurulmuş ve bu kurul IRPA/INIRC kurumunun yerini almıştır.⁹

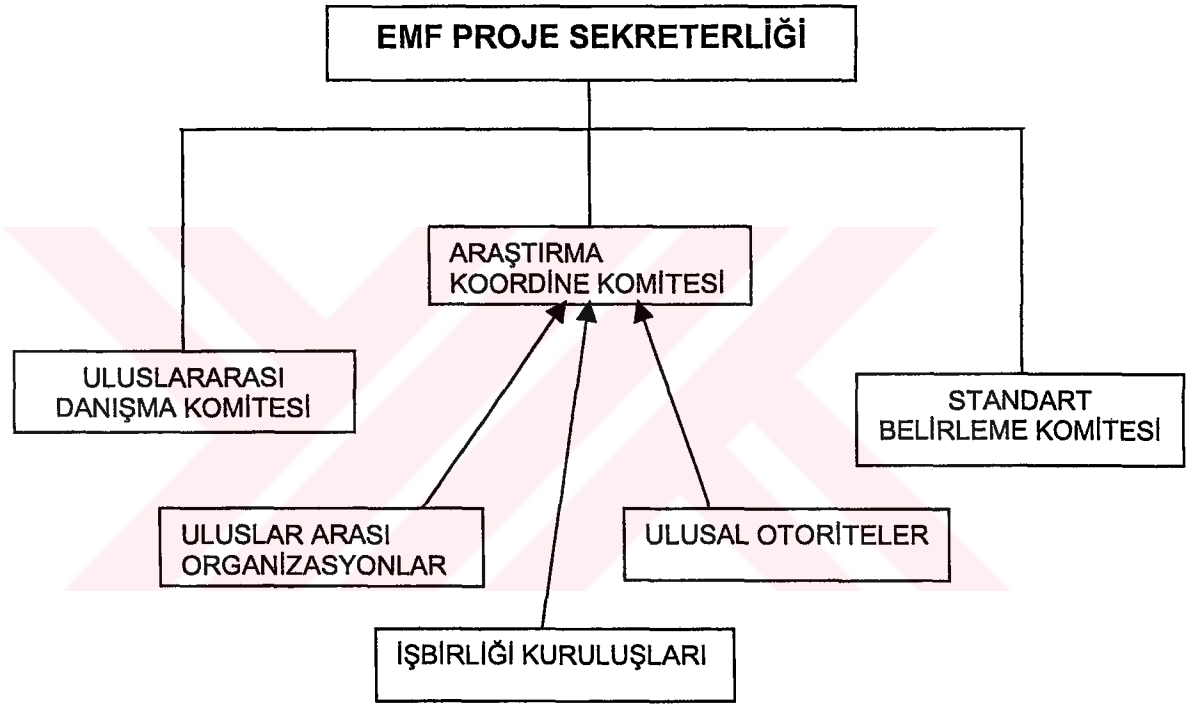
Uluslararası alanda, ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - Uluslararası İyonlaştırmayan Radyasyondan Korunma Komitesi) tarafından belirlenen sınır değerler bir çok Avrupa ülkesinde ve dünyanın farklı ülkelerinde en fazla kabul gören ve dikkate alınan değerlerdir. ICNIRP, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Dünya Çalışma Örgütü (ILO) tarafından da resmen tanınan bağımsız bir araştırma kuruluşudur.¹⁰ Bu kuruluşun Kılavuzu'nda (Guidelines) yer alan çalışmalar ve yapılması düşünülen projeler, çeşitli ülkelere üniversiteler ve araştırma kuruluşları ile işbirliği yapılarak yürütülmekte, belirli periyotlar halinde çeşitli ülkelerin ev sahipliğinde toplantı ve sempozyumlar düzenlenmektedir. Toplam 46 üyesi olan bu kuruluşa Türkiye 1999 yılında 45'nci sıradan üye olmuş ve bu standartları kabul etmiştir.¹¹

⁹ Sevgi, a.g.m.

¹⁰ Sevgi, a.g.m.

¹¹ www.emk.gazi.edu.tr

Kuruluşun Türkiye'deki yetkili ve işlevsel karşılığını Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı Başkanlığı oluşturmaktadır. Anabilim dalı bünyesinde konu ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmakta olup, 2004 yılı itibarıyla Elektromanyetik Radyasyon Ölçüm Laboratuvarı hizmete açılmıştır.



Şekil 4 -1 EMF Proje Sekreterliği'nin Yapısı¹²

Ayrıca merkezi Ankara'da bulunan ve bağımsız (özerk) bir kuruluş olan Telekomünikasyon Kurumu vardır. Bu kurum, görev ilişkisi bakımından Ulaştırma Bakanlığı ile koordineli çalışmaktadır. Kurumun görevleri, arasında, "Her nevi frekans planlama, tahsis ve tescil işlemlerini güç ve yayın sürelerini de göz önünde tutarak uluslararası kuruluşlarla işbirliği de yapmak suretiyle yürütmek, Telekomünikasyon hizmetleri ve altyapının işletimi ile ilgili olarak görev alanına giren konularda yönetmelik çıkarmak, diğer idari işlemleri

¹² www.who.int/emf/

yapmak; işletmeciler, aboneler, kullanıcılar ve Türk Telekomünikasyon sektörünü etkileyen tüm gerçek ve tüzel kişilerin ilgili mevzuata uymasını denetlemek, bu hususta ilgili makamları harekete geçirmek ve gereken hallerde kanunlarda öngörülen yaptırımları uygulamak, Radyo ve televizyon dahil her türlü yayınların belirlenmiş emisyon noktalarından yapılabilmesini teminen, ortak anten sistem ve tesisleri kurulması ile ilgili usul ve esasları tespit etmek”¹³ sayılabilir.

Halen cep telefonu baz istasyonlarının açılması, radyasyon ölçümlerinin kontrolü ile geçici ve kesin sertifikalarının düzenlenmesi Telekomünikasyon Kurumu tarafından yapılmaktadır. Ancak Kurumun yönetmeliğinde yeterli teknik bilgi ve deneyime sahip olan kişilere de ölçüm ruhsatı verilebileceği belirtilmektedir.¹⁴

10 kHz – 60 GHz Frekans bandında çalışan sabit telekomünikasyon cihazlarından kaynaklanan alan şiddeti limit değerlerinin belirlenmesi, ölçüm yöntemleri ve denetlenmesi hakkındaki EMC Ölçüm Yönetmeliğinin 6 ncı maddesinde Baz İstasyonlarının güvenlik mesafesinin şu formülle hesaplanacağı belirtilmektedir.

$$d = \frac{\sqrt{(30 \cdot P \cdot 10^{G/10})}}{E}$$

Bu formülde ;

d: Güvenlik Mesafesi (m),

P: Cihaz Çıkış Gücü (W),

E: Elektrik Alan Limit Değeri (V/m),

G: Antenin Kazancı (dB) olarak ifade edilmektedir.

¹³ www.tt.gov.tr

¹⁴ Telekomünikasyon EMC Ölçüm Yönetmeliği, 2001, Ankara.

ICNIRP üyeleri fizik, biyoloji, epidemiyoloji, tıp ve mühendislik alanlarında tanınmış uzmanlarda seçilir. İlki 1988 yılında yayınlanan IRPA/INIRC BEM kılavuzları ICNIRP tarafından sürekli güncellenmektedir.¹⁵

ICNIRP kılavuzlarında sözü edilen sınır değerler ve seviyeler bilimsel bütün verilerin derlenmesi ve gözden geçirilmesiyle elde edilmektedir. Bu değerlere ulaşmada kısa ve orta vadeli ve hemen gözlenebilecek adale kasılması, yanma, şok, sıcaklık artması benzeri etkilerden yola çıkılmıştır. Uzun dönemde kanserojen etkiler yaratabileceği gibi etmenler göz önüne alınmamıştır. Bu etkiler söz konusu olduğunda ICNIRP eldeki bilimsel verilerin bunun aksini gösterecek herhangi bir etkiyi göstermediğini söylemektedir. Her ne kadar epidemiyolojik çalışmalar bir takım bulgulardan söz etse de ICNIRP, bu bulguların bilimsel yeterlilikten uzak olduğunu belirtmektedir.¹⁶

Ancak çeşitli çalışmalarda ICNIRP' nin belirlediği sınır değerlerin altında mobil telefon sinyallerinin beynin elektriksel aktivitelerinde ve algılama fonksiyonlarında kısa süreli değişimlere sebep olduğu gösterilmiştir.¹⁷ Fakat bu değişimlerin insan sağlığı üzerindeki etkileri tam olarak bilinmemektedir.

EMC ve BEM Limitleri; ICNIRP' nin BEM konusunda belirlediği iki tip limit vardır; temel limitler ve türetilmiş limitler. Temel limit olarak; "ortalama insanda vücut sıcaklığını 1 derece arttıracak EM enerji yutulmasının zararlı olduğu" düşüncesinden yola çıkılmıştır. Bunun sonucu kilogram başına dokuların yutabileceği en yüksek güç değeri olarak 4 W bulunmuştur. İş yerleri için 10 kat, genel ve meskun yerler için ise 50 kat güvenlik payları alınarak temel limitler; fabrika, atölye, veya meslekleri gereği EM alanlar ile yoğun çalışan kişiler için; 0.4 W/kg SAR, Genel yerler ve halk kitleleri için,

¹⁵ Sevgi, a.g.m.

¹⁶ Sevgi, a.g.m.

¹⁷ "Mobile Phones and Health", UK Department of Health, <http://www.doh.gov.uk/mobilephones>

0.08 W/kg SAR' dır. SAR modelleme çalışmaları yürüten uluslararası birkaç bilimsel araştırma grubu içinde Türkiye de vardır.¹⁸



Şekil 4-2 Kontrollü ve Kontrolsüz Etkilenme Örnekleri

Temel limitler sadece dokularda yutulan ve ısıya dönüşen güçle ilgilidir. Temel limitlerden yola çıkarak türetilen limitler ise kolay ölçülebilen EM güç yoğunluğu (metrekareye düşen güç, (W/m²) cinsinden verilmiştir. Uzak alan kabulü altında güç yoğunluğu ile elektrik ya da manyetik alan şiddeti arasında basit bir katsayı farkı vardır. O nedenle herhangi birinin ölçülmesi diğerlerinin hemen elde edilmesi demektir (manyetik alan, ölçülen elektrik alan değerini 377'ye bölünmesi ile, güç yoğunluğu da elektrik ve manyetik alan şiddetlerinin çarpımı ile elde edilebilir).¹⁹

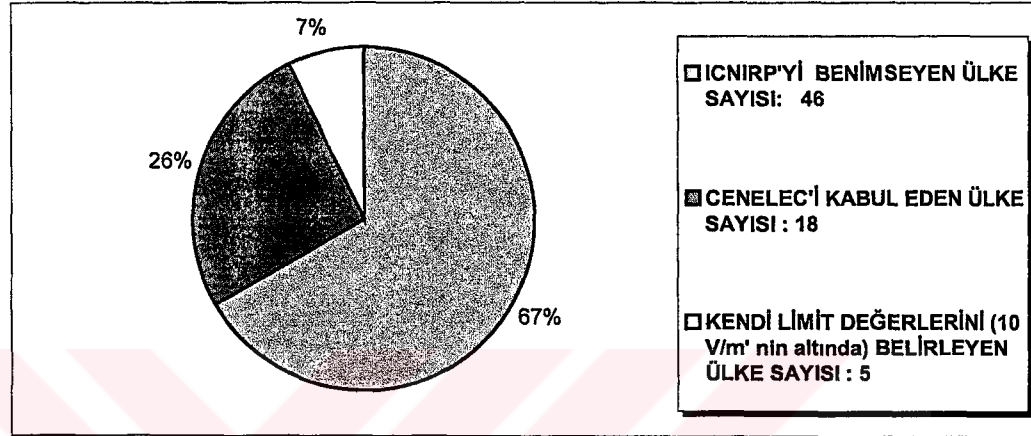
Türetilen limitler frekansa göre ortamlarda izin verilen en yüksek değerleri (alan şiddeti ya da güç yoğunluğu) belirlemektedir. Türkiye, ABD ve AB tarafından da kabul edilen bu ICNIRP değerlerini hem Çevre Bakanlığı Genelgesi hem de Ulaştırma Bakanlığı Yönetmeliği ile kabul etmiştir.²⁰ EMC limitleri açıktır ve bu cihazların bu limitleri sağladığının test edilmesi ve

¹⁸ Sevgi, a.g.m

¹⁹ Sevgi, a.g.m.

²⁰ Sevgi, a.g.m

ölçülmesi kolaydır. Ele alınan cihazın bağlı olduğu standartta ölçü düzeni, ölçü ve testlerin hangi koşullarda ve nasıl yapılacağı, hangi özelliklere sahip ölçü aletlerinin kullanılacağına varıncaya dek ayrıntılı bilgi bulunur.



Şekil 4- 3 Uluslararası Standartlar Açısından Ülkelerin Oranları²¹

BEM limitleri tartışmalıdır. Çünkü bu limitler, yukarıda belirtildiği gibi sadece dokulardaki ısı etkileri göz önüne almakta olup, psikolojik ya da biyolojik etkiler göz önüne alınmamıştır. Aslında teknik, aletsel bir değer olarak ısı etkilerden başka bir parametre de belirlemek kolay değildir. ICNIRP' nin ısı etkiler cinsinden limitleri belirlemenin yeterli olacağı konusunda görüşü olmasına karşın, limitlerin kendileri tartışma konusudur. Bu nedenle ülkeler ya da uluslararası kuruluşların kabul ettiği değerler arasında da farklılıklar olabilmektedir. BEM konusunda, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 1996 yılında EMF diye bir proje başlatmıştır ve 2005 yılında sonlandırmayı hedeflemektedir.²² 2004 yılı Haziran döneminde İstanbul'da yapılan uluslararası Sempozyum'da EMF projesinin çalışma planı ve organları görüşülmüş olup, şema halinde EK-1'de sunulmuştur. Bu proje ile BEM

²¹ www.who.com

²² Sevgi, a.g.m.

konusunda yapılan bütün çalışmalara ulaşmak, tartışmak ve olası etkiler konusunda sağlıklı veri tabanı oluşturmak hedeflenmektedir.²³

Amerika Birleşik Devletleri'nde bu sınır değerler, FCC (Federal Communications Commission–Federal, Komünikasyon Komisyonu) tarafından belirlenmekte ve bu sınır değerlerin belirlenmesinde IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers – Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü) ve ANSI (American National Standards Institute – Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü) tarafından oluşturulan standart değerler temel olarak alınmaktadır. IEEE/ANSI standartları da sınır değerlerin belirlenmesinde yaygın olarak kabul gören ve temel alınan değerlerdir.²⁴

Elektromanyetik alanların insan sağlığına etkileri konusunda oluşturulmuş sınır değerler frekansa göre değişiklik gösterir. Örneğin baz istasyonlarının çalışma frekanslarını içine alan 400-2000 MHz frekans bandında genel yaşam alanları için ICNIRP Kılavuzu'nda yer alan sınır değerler elektrik alan şiddeti için $1,375xf^{1/2}$ V/m (f = frekans (MHz)); manyetik alan şiddeti için $0,0037xf^{1/2}$ A/m ve elektromanyetik güç yoğunluğu için $f/200$ W/m² ifadeleriyle verilmiştir. Bu ifadelerle verilen sınır değerler 6 dakikalık ölçüm sonucunda elde edilecek ortalama değerler içindir.²⁵ Bunun yanında IEEE ve FCC standartlarında yer alan güç yoğunluğu üst sınırı 300-1500 MHz frekans aralığında $f/150$ W/m², 1500-100.000 MHz frekans aralığında 10,0 W/m² olarak verilmiş olup, bu ifadelerle verilen sınır değerler otuz dakikalık ölçüm sonucunda elde edilecek ortalama değerler içindir.²⁶

²³ M.H.Repacholi, "Who's EMF Project Research Agenda", "WHO EMF 9th International Advisory Committee Meeting - WHO EM Alanlar 9. Danışma Komitesi Toplantısı", 2004.

²⁴ TÜBİTAK Bilten-2001, a.g.m., s.7

²⁵ TÜBİTAK Bilten-2001, a.g.m.

²⁶ TÜBİTAK Bilten-2001, a.g.m.

Tablo 4-1 Çeşitli Kuruluş ve Ülkelerin Sınır Değerleri²⁷

ÜLKELER / ULUSLAR ARASI KURULUŞLAR	SINIR DEĞERLER (KONTROLSÜZ ETKİLENME)			
	E (ELEKTRİK ALAN) (V/m)			
	900 MHz		1800 MHz	
	T	O	T	O
ICNIRP	-	41.25	-	58.33
TÜRKİYE	10.23	41.25	14.47	58.33
AB	-	41.25	-	58.33
RUSYA	3	41.25	6	58.33
İTALYA	6	41.25	6	58.33
İSVEÇ	4	41.25	6	58.33
İSVİÇRE	4	41.25	6	58.33

Yukarıdaki tablo kontrolsüz etkilene denen, genel halk için geçerlidir. İş ve çalışma ortamı olarak bu alanlara maruz kalan insanlar için bu konuda eğitilmiş ve bilinçli oldukları düşüncesi ile bu değerlerin standartları daha yüksek değerlere çekilmiştir. Tabloda "T" bir adet cihaz için geçerli olan değerleri, "O" ise, ortamda geçerli olan değerleri göstermektedir. Rusya, İsveç ve İsviçre'nin benimsediği tek cihaz için geçerli sınır değerleri ICNIPR'nin öngördüğü değerlerin de altındadır. Çeşitli platformlarda ICNIPR bu değerleri, zaman içerisinde daha da aşağıya çekme çabası içerisinde olduğunu ifade etmektedir.

Bilim, geline nokta elektromanyetik alanların insan sağlığına kesinlikle zararı yoktur diyecek durumda değildir. Günümüzde "kesin zararlı değildir" yargısı kadar sınırlı bulgularla varılan "kesin zararlıdır" yargısı da bilimsel

²⁷ TÜBİTAK Bilten-2001, a.g.m., s.7.

olmaktan uzaktır. Sadece cep telefonlarının değil, yüksek gerilim hatları, mikrodalga fırınları, TV, bilgisayar, vb. cihazların insan sağlığına etkileri konusunda aralıksız çalışmalar, deneyler sürdürülmektedir. Her gün değişik deney sonuçları ve bulgular yayınlanmakta ve değerlendirmeler yapılmaktadır. Bu çalışmaların önemli bir derlemesi İngiltere’de bağımsız bir uzman grubun bir yılı aşkın bir sürede titiz çalışması sonucu yayınladığı (Mayıs 2000’ de) raporda yer almaktadır. Söz konusu raporda, ne yazık ki, deneylerle elde edildiği söylenen (baş ağrısı, uyku düzensizliği, unutkanlık yarattığı, kanser riskini arttırdığı, P53 genini bozarak bağışıklık sistemini zayıflattığı, kan bariyerlerine zarar verdiği gibi) tıbbi bulguların önemli bir kısmının bilimsel ve tekrarlanabilir olmaktan uzak, çelişkili hatta tutarsız olduğu belirtilmekte, bir kısmının ise baz istasyonları ile ilişkilendirilemeyeceğinin altı çizilmekte ve bilimsel deneylerin sürdürülmesi gereği vurgulanmaktadır.²⁸

7-8 Haziran 2004 tarihlerinde Dünya Sağlık Örgütü tarafından İstanbul’da düzenlenen Uluslararası EMF Projesi Danışma Toplantısına katılan çeşitli ülkelerin sundukları son döneme ait faaliyet raporlarında belirtilen önemli konular şunlardır:

Almanya’nın 2002-2005 yıllarını kapsayacak şekilde hazineden ayırdığı RF araştırma bütçesi 8.5 milyon Euro’dur. Bu araştırmalar kapsamında epidemiyolojik çalışmalar ve risk iletimi ile laboratuvar araştırmaları da yapılacaktır. Ülkede Radyasyon Koruma Komisyonu 2001 yılında “Halkın Elektromanyetik Alanlardan Korunması İçin Sınır Değerleri ve Önlemsel Öçümleri Tavsiye Standartlarını” tamamlamıştır. Bu komisyon, ülkedeki mobil telefon sağlayıcılarına 2001 yılından itibaren onaylanmış tüm baz istasyonları

²⁸ Sevgi, a.g.m.

hakkındaki bilgileri kamunun ulaşabileceği şekilde bir veri tabanında toplamalarını hükme bağlamıştır.²⁹

Japonya'da 2002 yılında başlayan ve 2007 yılına kadar devam edecek olan RF-EMF etkileri ile ilgili bilimsel araştırmalar için ayrılmış olan bütçenin 2004 yılı miktarı 3 milyon Euro'dur. 1999 yılından beri Ekonomi, Ticaret ve Endüstri Bakanlığı'na bağlı çalışan Nükleer ve Endüstriyel Güvenlik Ajansı (NISA) güç frekansı MF'ye maruz kalmanın tümör etkilerini bağımsız bir izleme komitesi tarafından yönetilen bir deneyde farelere iki aşamalı bir kansorejenlik testi yaparak denetlemiştir.³⁰

Polonya'da konutlarda oturanların 50 Hz frekansındaki manyetik alanlara maruz kalmalarının değerlendirilmesi ve geçici maruz kalmada da dahil olmak üzere ELF ve RF alanlara maruz kalan işçilerin durumlarının değerlendirilmesine bu kişilerin kalp fonksiyonlarındaki bozuklukların değerlendirilmesi ve düşük seviyede darbe modülasyonlu mikrodalga alanlara maruz kalmış (1300 MHz radar radyasyonu ve 900/1800 MHz cep telefonu sinyali) gönüllülerdeki akustik emisyon değişikliklerinin değerlendirilmesi çalışmaları yapılmıştır.³¹

Türkiye'de Ulusal İyonize Olmayan Radyasyondan Korunma Merkezi (NRPC), 2004 yılında Gazi Üniversitesi Biyofizik Ana Bilim Dalı Başkanlığı bünyesinde kurulmuştur. Bu merkezin belli başlı amaçları; Elektromanyetik

²⁹ Activities in field of EMF in Germany, 2003-2004, "WHO EMF 9th International Advisory Committee Meeting - WHO EM Alanlar 9. Danışma Komitesi Toplantısı", 2004.

³⁰ Japaness Activities in 2003-2004, Report, "WHO EMF 9th International Advisory Committee Meeting - WHO EM Alanlar 9. Danışma Komitesi Toplantısı", 2004.

³¹ Report on EMF Activities During 2003-2004 in Poland, "WHO EMF 9th International Advisory Committee Meeting - WHO EM Alanlar 9. Danışma Komitesi Toplantısı", 2004.

radyasyonun sağlık etkilerini araştırmak, radyasyonun seviyesini ölçmek, ölçümleri uluslararası ve ulusal standartlara göre değerlendirmek ve EMF hakkında danışmanlık hizmeti vermek şeklinde belirlenmiştir. Ülke çapında devam eden çalışmalar; elektromanyetik alanların insan sağlı üzerine etkileri ulusal ve uluslararası radyasyondan korunma standartları konusunda bir kitap yayımlama faaliyeti ile, çocuklar, genel halk ve alan işçileri için ayrı birer broşür hazırlanmaktadır. Ayrıca İstanbul Üniversitesi Cerrahpařa Eczacılık Fakóltesi, biyofizik bölümü, elektromanyetik radyasyonun beyin ve kan zarının geçirgenliği gibi biyolojik etkilerini incelemektedir.³²

4.3. Kent Estetiği Açısından Cihaz Vericileri ve Enerji İletim Hatlarının Durumu

Estetiğin sözlük anlamı, değişik kaynaklarda; Tabiatta ve sanatlarda güzelliğin şartlarından ve güzelliğin insan ruhunda uyandırdığı etkilerden bahseden bir ilimdir.³³ Sanatsal yaratının genel yasalarıyla, sanatta ve yaşamda güzelliğin kurumsal bilimidir.³⁴

Kamu kurumu olan yerel yönetimlerde, stratejik planlama yapmak, günümüz şartlarında artık kaçınılmaz bir gereklilik haline gelmiştir. Dünyada yaşanan hızlı kentleşme, teknolojik gelişme ve toplumsal gelişmelerin yanı sıra demokratikleşme eğilimleri, halk merkezli hizmet sunma, yaşanabilir ve sürdürülebilir bir yerleşim imkanı sunma ve çevre konusundaki bilinçlenme, kentte bu hizmetlerden sorumlu olan yerel yönetimleri, arayışlara itmiş ve yeni yönetim anlayışlarının uygulanmasını gündeme getirmiştir. İşte bu noktada stratejik planlama, yerel yönetimin görev anlayışı ve hedefleri ile kaynakları arasında ilişki kurulmasını sağlayarak, temel stratejilerin yeniden

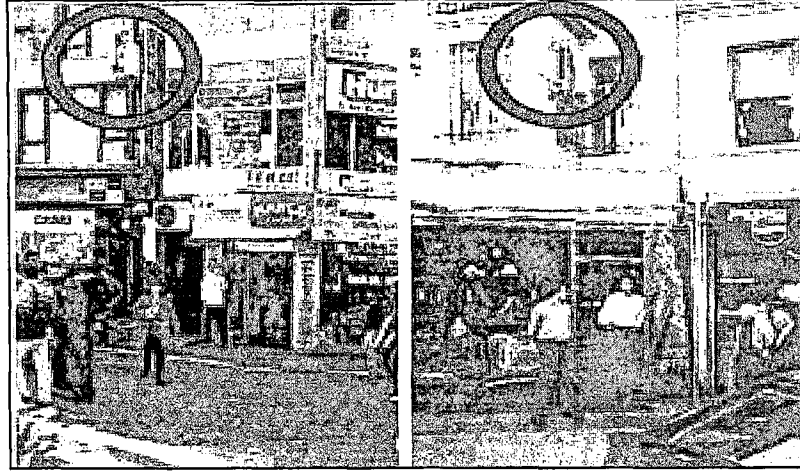
³² Turkey's National Report, "WHO EMF 9th International Advisory Committee Meeting - WHO EM Alanlar 9. Danışma Komitesi Toplantısı" WHO International EMF Project, 2004.

³³ İbrahim A.Gövse, Resimli Yeni Lügat ve Ansiklopedi, Tan Matbaası, İstanbul, s.780.

³⁴ Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlük, Ankara, 1983, s.382.

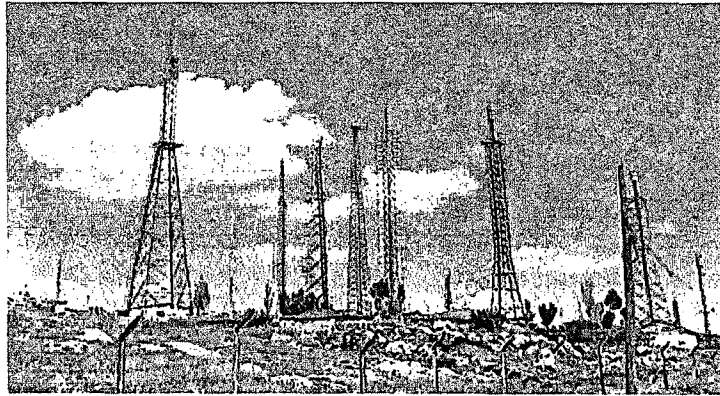
gözden geçirilmesine imkan verir. Ayrıca kentin belli bir dönem için hizmet önceliklerini belirleyerek ve bunları karşılayacak kaynakları tahmin ederek, bu kaynakların nasıl etkin olarak kullanılacağını ortaya koyar. Kısa vadeli hizmetlerin etkin bir şekilde en az maliyetle nasıl yerine getirilebileceğine yönelik kısa dönemli hedefler ile uzun dönemli hedeflerin tutarlı olmasını sağlayan, geleceğe dönük bir planlama tarzını ortaya koyar.

Özellikle büyükşehirlerimizde her yaz dönemi tekrarlanan ve bir türlü, bitmek bilmeyen kanalizasyon, su, telefon, doğalgaz, elektrik, viyadük, alt geçit, üst geçit, metro, vb. altyapı ve üst yapı kazı çalışmalarından yakınılır. Bu çalışmalar geleceğe dönük perspektifler düşünülmeden planlandığı için, hep kısa vadeli geçici çözümler üretilir ve bu kısır döngü, yerel yöneticilerin seçimlerde değişip değişmemesi ile ilgili olmadan, bu şekilde sürüp gider. Gelişmiş ülkelerde ise, altyapının oluşturulması aşamasında, geleceğe dönük yeni doğacak ihtiyaçlara cevap verebilmesi maksadıyla adeta kentlerin altlarında ayrı birer yer altı şehirleri oluşturulmaktadır. Ülkemizde de yeni yapılan kaldırımların altlarına ihtiyaç fazlası plastik boruların buna benzer düşünceler ile döşenmeğe başlandığı görülmektedir. Bu tarz çalışmalar ile, kente ait elektrik, telefon vb. iletim ve haberleşme sistemlerinin yüzeyde bulundurulmayarak kent estetiğine daha uygun bir şekilde oluşturulması sağlanmaktadır.



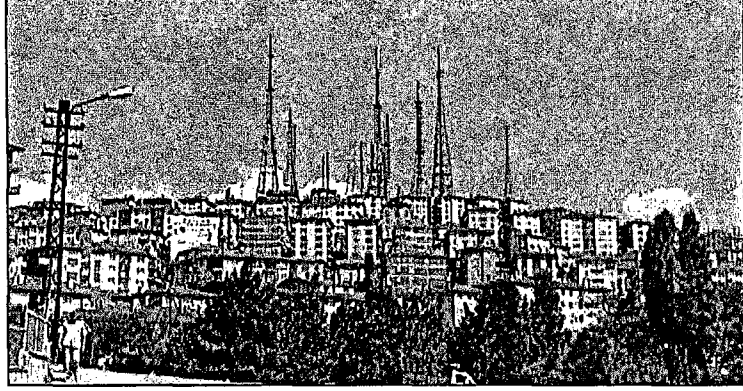
Şekil 4-4 İstanbul/Kadıköy Çarşısında Kurulmuş Olan Baz İstasyonları³⁵

Mantık gerçeğe ulaşmak için akla nasıl kılavuzluk ediyorsa, kent estetiği de kentin en güzel şeklini bulmak için duyguya öyle yön gösterir. Şayet bu yön gösteriş sonucunda kusurlar bulunursa, bunları giderici tedbirlerin alınması da kent estetiğinin bir uğraş alanı olmalıdır. Bu çalışmalar yapılırken kentlerdeki sivil toplum örgütlerinin görüş ve önerileri ile kentin tarihi ve kültürel yapısı da dikkate alınmalı, kentlilerin kararlara katılımı, modern, bilimsel ve objektif kriterler ve anketler ile sağlanmalıdır.



Şekil 4-5 Ankara Dikmen Bölgesinde Bulunan Radyo, TV Verici İstasyonları

³⁵ Sevgi, a.g.m.



Şekil 4-6 Kent Estetiği Düşünülmeden Planlanan Bir semt Örneği

4.4. Merkezi ve Yerel Yönetimlerin Elektromanyetik Kirlilik İle İlgili Sorumlulukları

Wilcox, sosyolojik bir anlayışla "sokak"ı, şehrin sorunlarının sembolik bir modeli olarak sunar. Onun düşüncesine göre sokak, her şeyden önce şehrin en büyük maddi sorunlarını temsil eder, çünkü burada tüm bir topluluğun işbirliğiyle özgür bir yol, "açık bir yol" sağlanmaktadır. "Sokak özgür şehrin simgesidir".³⁶ Burada herkes, herkese fırsat sağlamak için işbirliği yapar. "Benzer şekilde, şehre yönelik tehlikeleri de burada bulabilirsiniz. Bireylere ve şirketlere özel ayrıcalıklar tanınması suretiyle sokakta insanların haklarının kısıtlanmasının, genel olarak halka dayalı kurumlara yönelik bir tehdit ve özgür yönetim ilkesinin yok edilmesine doğru bir adım olarak değerlendirilmesi boşuna değil. Sokakların kontrolü şehrin kontrolü demektir". Sokağı özel çıkarın ve kamu çıkarının çatışmaları için sembolik bir buluşma zemini olarak kullanabilirsiniz".³⁷

Günümüz Türkiye metropollerinde yaşanan sokakların rant paylaşımına tipik bir örnek olarak, Wilcox'un bu yaklaşımı verilebilir. EM alanların ve özellikle neredeyse her semte kurulan birkaç şirkete ait, cep telefonu baz

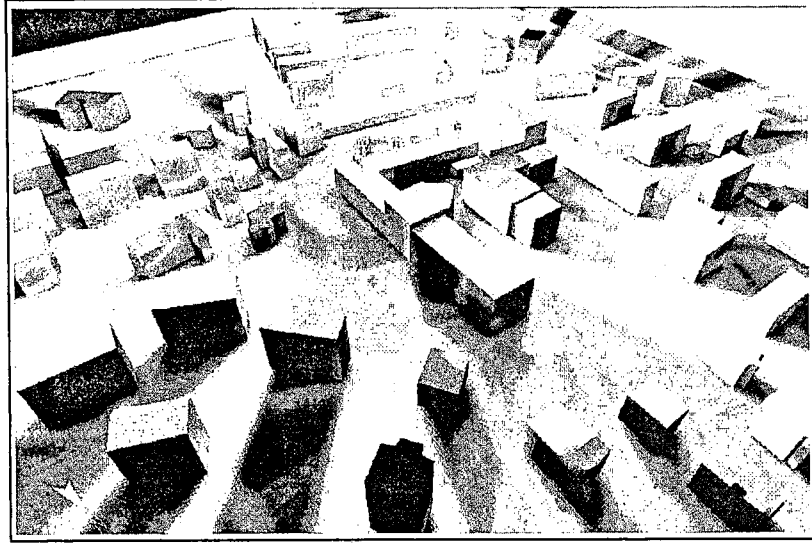
³⁶ Max Weber, "Şehir Modern Kentin Oluşumu", Bakış Yayınları, İstanbul, 2000, s.62.

³⁷ Weber, a.g.e., s.63.

istasyonlarının durumu ile, merkezi idarenin cep telefonu üzerinden almakta olduğu %60 lar civarındaki verginin, bu rant paylaşımının yetkilendirilmesi ve sokaklar ile orada yaşayan halkı nasıl etkilediği sorunsalı, konunun can damarını oluşturmaktadır. Bu konu ile ilgili olarak yayınlanmış olan bir çok genelge ve yasa vardır.

Çevre Bakanlığı 11 Mayıs 2000 tarihinde baz istasyonları ile ilgili bir Genelge yayınlamıştır. Bu genelge ile valiliklere sorumluluk, TÜBİTAK ve üniversitelere de denetleme ve ölçme yetkisi verilmektedir. Valiliklere doğrudan yetki verilmekte ve bu yetki ile, toplum sağlığı açısından tehlikeli olan durumlarda, faaliyetlerin kısmen veya belli bir süre için durdurulabileceği belirtilmektedir.

Bu genelge ile alevlenen tartışmalar, Ulaştırma Bakanlığı'nın 12.07.2001 tarihli Yönetmeliği ile artmış ve Sağlık gibi diğer bakanlıklarla, Meslek Odaları (özellikle Elektrik Mühendisleri Odası, EMO) Üniversiteler, TSE, TÜBİTAK ve ilgili birimlerini de içine alacak şekilde genişlemiştir.



Şekil 4-7 Kent Merkezlerinde Kurulan RF vericilerin EM Işıma Yönleri³⁸

Şekil 4-7' de kent merkezine kurulan bir baz istasyonunun etrafındaki binalarda oluşturduğu ışımlar gösterilmektedir. Baz istasyonlarını karşı cephelerden gören binalarda etkilenmenin daha fazla, istasyonun hemen altında ve daha uzak bölgelerdeki binalarda ise ışımanın daha zayıf olduğu görülmektedir.

Günlük hayatta kentlerde sıkça rastladığımız bir olay da şudur; Tüketicileri koruma dernekleri baz istasyonlarının çatılardan sökülmesi için kampanyalar düzenlemekte, bir bölgede tartışma konusu olan baz istasyonu hakkında bir bakanlık veya kuruluş sökülmesi gerektiğini, bir başkası ise, aksini savunabilmektedir.

İmar Kanunu hükümlerine göre, bu yasanın uygulanmasından Belediye ve mücavir alan sınırları içerisinde belediyeler, bu alan dışında da valilikler yetkili ve görevlidirler. Belediyeler İmar Yasası ile verilen görevlerini yerine

³⁸ Joachin Schüz, Institute of Medical Biostatistics Epidemiology, "WHO EMF 9th International Advisory Committee Meeting - WHO EM Alanlar 9. Danışma Komitesi Toplantısı", 2004.

getirirken, doğal olarak bu yasadaki gelen yetkilerini kullanacaklardır. Bazı istasyonları için şirketler genellikle, bir konteynır veya PVC bir kabin ile çatı veya terasın üzerine bir anten koymakta, ayrıca bu istasyonlar için belediyeden herhangi bir imar izni almamaktadırlar. Apartmanların projelerinde ortak alanların kullanım biçimleri ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Bu alanların kullanım amacını değiştirecek şekilde bölümlenmesi İmar Yasası'ndaki anlamı ile tadilattır ve ruhsata tabidir. Tadilat ruhsatı alınmaksızın çatı, bahçe vb. yerlere yapılan eklemeler de imara aykırıdır. Nitekim İmar Kanunu'nun geçici 1. Maddesi yapıların tahsis amacından başka şekilde kullanılmasına izin verilemeyeceği gibi, geçici 2. Maddesi de otoparkların da başka amaca uygun olarak kullanılamayacağı belirtilmektedir. Belediyelerin hakları, yetkileri ve imtiyazları Madde 19'da şu şekilde belirtilmektedir:

Belediye idareleri, kanunun kendilerine verdiği görev ve hizmetleri ifa ettikten sonra belde sakinlerinin müşterek ve medeni ihtiyaçlarını düzenleyecek her türlü teşebbüsü icra ederler. Beldenin ve belde halkının sağlık, selamet ve refahını temin ve düzenleme beldeyi zarardan korumak maksadı ile kanunların verdiği yetkiye dayanarak emirler vermek ve belediye yasakları koymak ve uygulatmak, hilafında hareketleri görülenleri cezalandırmak.³⁹

Bu görev tanımı ile olaya bakıldığında; Belediyelerin kendi sınırları içerisinde halk sağlığını korumakla görevli makam olduğu tartışmasızdır. Bu görev yasadaki gelmektedir ve genelge, yönetmelik vb düzenleme ile kaldırılması da doğru değildir.

Yukarıda belirtilen çerçeve içerisinde halk sağlığı için tehlikeli olan bazı istasyonlarının irdelenerek, gerekli ölçüm ve araştırmalar sonucunda

³⁹ 3194 Sayılı İmar Kanunu, Madde 19.

standartlara uymayanların apartmanlardan sökülmesinin, belediyenin bir görevi olduğunu söylemek mümkündür.

4.5. Ankara İlinin Bazı Semtlerinde Ölçülen Elektromanyetik Radyasyon Miktarları

Ankara ilinin EM alanlar açısından yoğun olduğu düşünülen üç bölgesinde, 22.05.2004 tarihinde Telekomünikasyon Kurumu'nun desteği ile Şekil 4-8'de resmi gösterilen EMR-300 cihazı ile ölçümler yapılarak değerlendirilmeye tabi tutulmuştur. Bu bölgeler; Yenimahalle - Şentepe, Dikmen ve Siteler-Çiğiltepe bölgeleridir. Son bölge özellikle yüksek gerilim hatları ve trafo merkezleri açısından, diğer bölgeler ise cep telefonu baz istasyonları ile televizyon, ve radyo vericilerinin yoğun olması nedeniyle seçilmiştir.

Tablo 4- 2 Ankara İlinde Ölçülen EMA Değerleri

S.No.	Ölçüm Bölgesi	Koordinatı	Ölçülen EM Alan Değeri (V/m)	Açıklamalar
1	Yenimahalle-Şentepe	N 39° 58' 30 E 32° 48' 21	18.4	TRT Verici Bölgesinin Bahçe Kapısı Girişi
2		N 39° 58' 27 E 32° 48' 22	10.36	Bina arka bahçesi
3		N 39° 58' 27 E 32° 48' 21	10	
4		---	3.50	Verici Binasının içi, Antenin Tam Altındaki Beton Bina.
5	Dikmen Vericiler Bölgesi	N 39° 51' 36.8 E 32° 49' 39.6	16.48	Antenlerin Kuzeyindeki Gecekondular Bölgesi
6		N 39° 58' 34.4 E 32° 49' 39.2	5.98	
7	Siteler-Çiğiltepe Bölgesi	N 39° 57' 11.5 E 32° 54' 43.9	3.64	

Ölçüm değerleri ve bölgede çalışan personel ile yapılan mülakat sonucu yapılan değerlendirmeler şu şekildedir:

Yenimahalle-Şentepe bölgesinde;

1. Verici binasının tam arkasındaki bölgede 3 adet, 10-12 yıllık olduğu sanılan çam ağacının ve bazı bitkilerin kurumuş olduğu gözlenmiştir.

2. Tel örgü ile çevrili vericiler bölgesinin girişinde bulunan güvenlik kulübesinde, güvenlik görevlisi olarak çalışan personelin uzun yıllar amatör sporculuk yapmış olduğunu beyan etmesine rağmen, 12 saatlik vardiya bitiminde (bedenen yorucu bir görevde çalışmamış olmalarına rağmen) kendisini çok yorgun, isteksiz ve bitkin hissettiğini söylemesi, görevli diğer üç kişinin de benzer şikayetlerde bulunması gözlenmiştir.

3. Vericiler bölgesinin bahçesinde, 4 metrelik bir yer değişikliği esnasında, ölçülen EM alan değerinde 5 V/m gibi aşırı farklılığın (13 V/m-18 V/m) ölçülmesi gözlenmiştir.

1. Antenlerin monteli olduğu ve vericilerin elektronik aksamının bulunduğu bina içindeki değerlerin beklenenin çok altında çıkmasından dolayı, antenlerden yayılan EM radyasyonun tam altına minimum düzeyde, etrafına ise, daha fazla miktarda radyasyon yaymakta olduğu sonucuna varılmıştır.

Dikmen bölgesinde;

1. Tel örgü ile çevrili bulunan vericiler bölgesinin yaklaşık 500 metre çapındaki civar bölgesinin tamamen gecekondu türü evlerden, daha sonraki bölümlerin ise yeni ve çok katlı yüksek binalardan oluştuğu gözlenmiştir.

Gecekondularda yaşayan insanların kontrolsüz alan standartlarına tabi oldukları dikkate alındığında, standartlar dahilinde, ancak riskli EM alan değerlerinde yaşadıkları tespit edilmiştir. Genellikle kırsaldan göç etmiş bulunan bu vatandaşların uzun bir süre bu evlerde bulundukları düşünüldüğünde, maruz kaldıkları EM alan radyasyonunun uzun vadede sağlıklarını olumsuz yönde etkileyebileceği değerlendirilmiştir.

2. Bölgede yaşayan semt sakinlerinin EM alanların etkileri hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıkları ve herhangi bir tedbir alma ihtiyacı da hissetmedikleri tespit edilmiştir.

3. Bölgedeki gecekonduların çok süratli bir şekilde yıkılarak, yüksek apartmanlara dönüşmekte olduğu, bu yeni yapıların da anten yayın yönlerini belirli noktalarda cepheden kestiği tespit edilmiştir. EMA ışımasının baz istasyonlarının hemen alt tarafındaki bölgelerde minimum, karşısında bulunan binalarda ise maksimum düzeyde oluşması beklendiğinden yapılan bu yüksek binaların üst katlarında oturan veya oturacak olan kişilerin uzun vadede risk altında kalabilecekleri değerlendirilmiştir.

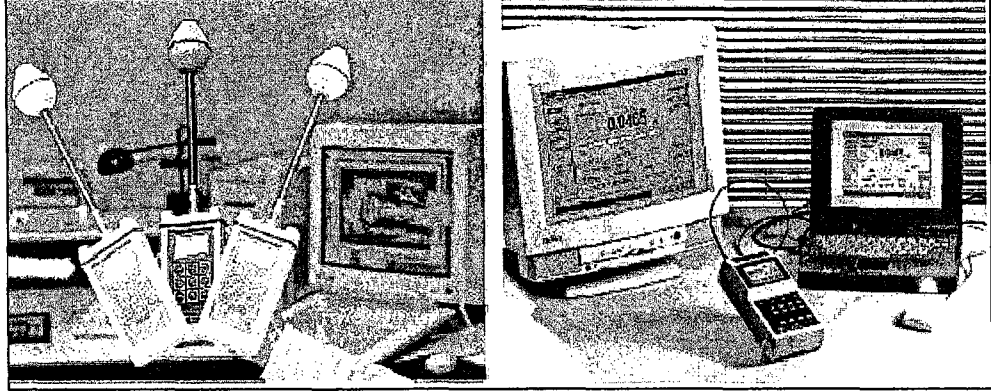
Çiğiltepe yerleşim bölgesinde;

1. Bölgenin ortasından geçen ve sanayi bölgesinin elektrik ihtiyacını karşılayan yüksek gerilim hattının, anaokulu ve çocuk bahçesinin üzerinden geçmesi sebebiyle risk oluşturduğu, ayrıca bölgede bulunan ağaçların hatta yaklaşması ile fiziksel temasın sağlanabileceği veya elektriksel açıdan yoğunlaşan (şimşek ve yıldırım) havalarda indüklemeye yaparak elektrik akımının ağaçların dallarına atlayabileceği bu olayında hayati tehlikeler yaratabileceği,

2. Bölgede yoğun olarak faaliyet gösteren mobilya imalathaneleri ile yerleşim alanlarının çok yakın olarak konuşlandırıldığı, bu nedenle bölgede aşırı miktarda elektrik enerjisi tüketildiği,

3. Bölgede bulunan iki adet yüksek gerilim trafosundan birinin semtin içine kurulamayacak kadar yüksek değerlerde voltajları (giriş 154 kV, çıkış 34.5 kV) işlediği, bu büyüklükteki trafo merkezinin (yüksek gücü daha düşük gerilimde taşımanın maliyeti de göze alınarak) kent dışına aktarılmasının daha uygun olacağı, değerlendirilmiştir.

Genel olarak ölçülen EM alan değerleri incelendiğinde, ICNIPR standartlarının altında olduğu, ancak tek cihaz için Türkiye'nin kabul ettiği sınır değerlerin (10.23 V/m) üzerinde olan bazı noktaların bulunduğu, tel örgü ile çevrilmiş alanların dışına çıkıldığında ise, gecekondu ve konutlar civarındaki ölçüm değerlerinin 8-9 V/m olduğu ve standartların altında kaldığı ancak, bölgelerin etrafındaki tel örgü üzerinde, hiçbir uyarı işaretinin bulunmadığı, yine bölgede bulunan TV ve radyo verici binalarında güvenlik sertifikalarının asılı olmadığı, bu tesislerin yakınında oturan halkın korktuğu ancak, çaresiz ve bilinçsiz oldukları tespit edilmiştir.



Şekil 4-8 EM Alan Ölçümlerinde Kullanılan EMR- 300 Cihazı⁴⁰

4.6.Konu İle İlgili Mevzuat

Anayasanın 56.ncı maddesinde; "Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek de Devlet'in ve vatandaşların ödevidir" denmektedir.

Genel olarak bu maddenin ilk fıkrasına bakılarak, Elektromanyetik Kirlenme sonucunda vatandaşların bir hakkının ihlal edildiği söylenebilir. Yine maddenin ikinci fıkrasında bu kirliliğin önlenmesinin Devlet ve vatandaşa ortak bir görev olarak verildiği dikkat çekicidir.

Devlet, bütün idari birimleri kapsayan yüce bir organizasyondur. Dolayısıyla bugünkü yetkili birimler arasındaki tartışmalarda, normalde hiçbir idari birim, görevin kendi alanının dışında olduğunu ve başkasını ilgilendirdiğini söyleyemez, sorumluluğu bir başka birime atamaz; genelde bu hüküm çerçevesinde, bütün idari birimler gereğini yapmak durumundadır. Bu

⁴⁰ Ali ÖZDEMİR: "Ankara, İstanbul, ve İzmir Şehirlerinde Elektromanyetik Kirlilik Haritasının Hazırlanması ve Elektromanyetik Kirliliğin Azaltılması Yönünde Öneriler" Telekomünikasyon Kurumu, Kurum İçi, Y.Lisans Tezi, Ankara, Şubat 2004.

genellenmenin ötesinde, cep telefonu, baz istasyonu, her türlü alıcı, verici istasyon ve cihazların yaydıkları radyasyon ve kirliliğinden birinci derece de Ulaştırma Bakanlığı, genel hukuk devleti kavramındaki, genel idare hukuku esaslarından sorumludur; çünkü operatörlere lisansı veren, kurumdur. Lisansı verdiğine göre, bu şirketlerin hukuk devletindeki kurallara uymalarını sağlamak, toplumun sağlığını tehlikeye atmalarını önlemek de, Ulaştırma Bakanlığı'nın bu çerçevedeki sorumluluğu arasında olmalıdır.

Avrupa Konseyi'ne bağlı olarak çalışan Avrupa Yerel ve Bölgesel Yetkililer Sürekli Toplantısı'nın 17-19 Mart 1992'de Strasburg'da yaptığı 27. oturumunda kabul edilen Avrupa Kentsel şartı'na göre; "Herkes sağlıklı, güvenli, yerleşik, hoş ve özendirici bir çevrede yaşama hakkına sahiptir". Yine aynı şarta göre kentsel çevre bütün sakinlerin sağlığına elverişli olmalıdır.

2872 Sayılı Çevre Kanunu'nun 3. maddesi a bendinde, "Çevrenin korunması ve çevre kirliliğinin önlenmesi gerçek ve tüzel kişilerle, vatandaşların görevi olup, bunlar bu konuda alınacak tedbirlere ve belirlenen esaslara uymakla yükümlüdürler" denmekte olup, bu kanunda da Anayasanın 56. maddesi ile bir paralellik söz konusudur.

3194 Sayılı İmar Yasası, yapılara ilişkin her türlü yetki ve sorumluluğu mücavir alan sınırları içinde belediyelere, mücavir alan sınırları dışında ise, valiliklere vermiştir. Bu yasa ile konuya bakıldığında da baz istasyonlarını kuran firmaların istasyonun kurulduğu alanın yerine göre belediye veya valiliklerden ruhsat alması gerekmektedir.

Bunun ötesinde, çevre hukuku çerçevesinde, Çevre Kanunu bakımından bakıldığında; Sağlık Bakanlığı ve valilikler ön plana çıkmaktadır. Kirlilik olarak belirlendiğine göre, Çevre Kanunu'ndaki hükümler geçerlidir ve bu kanunun bir maddesinde; toplum sağlığı açısından kirlilik tehlike yaratıyorsa, buradaki

müdahale yetkisi ilk başta Sağlık Bakanlığı'na verilmektedir. Bu madde, Çevre Bakanlığı'na ise, doğrudan bir yetki vermemekte, ancak, Sağlık Bakanlığı'ndan talepte bulunma yetkisi vermektedir. O zaman somut olarak, Sağlık Bakanlığı sadece genelge yayınlamakla kalmamalı; bu hükmün gereğini yerine getirmelidir. Buradaki kritik eşik, toplum sağlığı açısından tehlike oluşturması noktasıdır. Bu durumda GSM operatörleri, toplum sağlığı açısından tehlikenin olup olmadığı konusunda kesin bir yargıda bulunmanın mümkün olamaması gerçeğine sığınarak itirazda bulunabileceklerdir. Bu noktada yapılması gereken, bilimsel ölçümlerdir. Yetkili birimler, GSM operatörlerinden bütün diktikleri baz istasyonlarına ilişkin ölçümleri istemeli, ayrıca kendileri tekrar ölçmeli, şayet bu değerler, eldeki standartların üstündeyse, gereğini yerine getirmek için harekete geçmelidirler.

Bu ölçümler, baz istasyonları tek tek esas alınarak belirlenmiş değerler değil, kümülatif etkilerdir. Yaşanılan güncel sorun da, bir apartmana bir firmanın baz istasyonu kurmasından sonra, yandaki apartmana da bir başka operatör kendi baz istasyonunu kurabilmektedir. Kümülatif etkinin esas alınması demek; normalde eğer bir oran, bir istasyon için öngörülmüşse; bu oranın, 5 istasyon olan alanda, 5 istasyon arasında paylaşılması, her bir baz istasyonunun tek başına bu sınır değer kadar EM radyasyon yayma hakkı olmaması demektir. Eğer, operatör, belirli bir yerde baz istasyonu yerleştirmek için müracaat da bulunursa, ondan birtakım koşullar istenmekte, istasyonunu yerleştirmek istediği alandaki elektromanyetik alanın ne olduğu, cihazının hangi güçte ve ne durumda olduğu konusunda bilgi talep edilmektedir.

23028 sayılı 23 Haziran 1997 tarihli ÇED (Çevresel Etki Değerlendirilmesi) Yönetmeliği'nin Ek II 12. maddesinde yer alan "her türlü elektronik ve elektro mekanik" tesislerinin yer alması, baz istasyonlarının da bu yönetmelik kapsamında değerlendirilmesini ve çevresel etki değerlendirilmesi sürecinin işletilmesini gerektirmektedir.

11.5.2000 tarihli Çevre Bakanlığı "Elektromanyetik Kirlilik" konulu Genelgesi, baz istasyonları konusundaki mevzuat boşluğunu bir nebze hafifleten, baz istasyonlarının çevrede yarattığı elektromanyetik kirliliği ciddi bir tehlike olarak gören ve toplumun hassasiyetine cevap veren bir genelgedir. Çevre Kanunu'ndan aldığı yetkiyle Çevre Bakanlığı tarafından çıkarılan genelgede, çevre kirliliği yaratan baz istasyonları hakkında somut yaptırımlar getirilmese de insan sağlığına, insanın sağlıklı çevrede yaşama hakkına önem veren bir yaklaşım getirilmiş, kurumlara ve topluma çok önemli mesajlar verilmiştir. Genelgede, cep telefonları baz istasyonlarının içerisinde yer aldığı 900 MHz ve 1800 MHz frekansları için Uluslararası İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyondan Koruma Komitesi (ICNIRP) tarafından getirilen sınır değerler 900 MHz için elektrik alan şiddeti 42 V/m, 1800 MHz için ise, elektrik alan şiddeti 59 V/m olarak belirlenmiştir. Burada önemli olan nokta çevrede maruz kalınabilecek maksimum değerlerin dikkate alınacak olmasıdır.

Genelgede cep telefonu baz istasyonlarının kamu binaları, okul, hastane, kreş, kışla ve park gibi yapı ve alanlarda kurulmaması gerektiği belirtilerek çok önemli bir hususa değinilmiştir.

12.07.2001 tarihinde Ulaştırma Bakanlığı 10kHz-60GHz Frekans Bandında Çalışan Cihazların EM Ölçüm Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğin bazı bölümlerinde daha önce Çevre Bakanlığı tarafından yayınlanan genelgeden farklı olarak kamu binaları, okul, hastane, kreş, kışla ve park gibi yapı ve alanlarda kurulabileceği, ancak sınır değerlerin daha düşük tutulacağı belirtilmektedir.

Bu Yönetmelikte Hücresel Sistemler ile ilgili toplu Sistem Kurma izni için, Spektrum Yönetimi Dairesi Başkanlığınca, İthal İzni için Teknik Düzenleme ve Standardizasyon Dairesi Başkanlığınca gerekli işlemlerin yapılacağı, Toplu Sistem Kurma İzninin verilmesini müteakip, Kurulacak sistem ile ilgili

Güvenlik Sertifikası başvurusunun belirtilen bilgi ve belgeler ile ilgili Bölge Müdürlüklerine yapılacağı,

Gönderilen bilgi ve belgeler eksiksiz ve teknik olarak uygun ise, bu durumu belirten bir üst yazı ile il mahalli çevre kurulundan görüş alınmak üzere, ilgili valiliğe gönderileceği, buradan alınan görüşün olumlu olması halinde, Güvenlik Sertifikası düzenleneceği, olumsuz olması halinde ise, durumun Kurumun ilgili birimi tarafından değerlendirildikten sonra, neticenin talep sahibine bildirileceği belirtilmektedir.

İşletici/İşletmeci tarafından, sistemin kurulup işletilmeye başlatılmasını müteakip, en geç 30 gün içerisinde sistem bildirim formlarıyla birlikte gerekli teknik bilgilerin doldurularak ilgili Bölge Müdürlüklerine gönderilip, Güvenlik Sertifikası için onay başvurusu yapılması gerektiği, sistemin verilen izne uygun kurulup kurulmadığı ise, Bölge Müdürlükleri'nce kontrol edilerek Güvenlik Sertifikası'nın onaylanacağı belirtilmektedir.

Genel olarak bu Yönetmelik ile, baz istasyonu veya herhangi bir verici sistemin bir yere kurulma aşamasında, 30 günlük bir kontrolsüz denetimin hüküm sürdüğü, il mahalli çevre kurullarının görüşlerine aykırı uygulama ve kararların alınabileceği konusunda, yetkinin ve son kararın kurumun inisiyatifinde saklandığı görülmektedir.

Eğer, baz istasyonları bir apartmanda kurulmuşsa, burada var olan hukuk kurallarından yararlanılması bir zorunluluktur. Mevcut hukuk kuralları bu sorunu, Kat Mülkiyeti Kanunu çerçevesinde çözebilir. Bu kanuna göre, baz istasyonlarının kurulması için oybirliği ile alınmış kararlılık gerekmekte olup, bu kural, çok eskiden beri vardır. Kanunun esas amacı da, o apartmanda yaşayanlar arasındaki ilişkileri düzenlemektir. Dolayısıyla, o apartmanda yaşayanlar arasında çıkabilecek her türlü sorunları çözmek için bu kanuna

başvurmak doğaldır. Bu nedenle de, zaten adı üstünde olduğu için bu kanunun , yandaki apartmanlara uygulanması olası değildir.

Kat Mülkiyeti Kanunu'nun uygulama alanı; kat mülkiyetine tabi olan binalarda, o apartman içerisindeki sorunları çözmektir. Kanunun 45. Maddesinde de, "Önemli İşler" başlığı altında; kat maliklerinin tek başına, çoğunlukla ve oybirliğiyle yapabileceği işler belirtilmiştir. Oy birliği ile yapılabilecek işler arasında, apartmanın çatısının, duvarlarının kiralanmasının yönteminden bahsedilmektedir. İşte baz istasyonu kurulmasında bu hüküm esas alınmaktadır, çünkü baz istasyonları, apartmanların çatılarına ve duvarlarına yerleştirilmekte ve kira sözleşmesi yapılmaktadır. Dolayısıyla zaten var olan bu madde, bu sorunu çözmede kullanılmaktadır. Şayet apartmanda oy birliği ile alınmış bir karar yoksa, bu aykırılık, baz istasyonlarının apartman çatılarından kaldırılması için, yeterli ve geçerli gerekçeleri olan bir dava konusu olabilmektedir.

Medeni Yasa, komşuluk hukuku açısından kişilerin gayrimenkulun kullanmasına kısıtlama getirmiştir. Gerçekten Medeni Kanun, 737. Madde hükmüne göre; Bir kimse mülkünü kullanırken, hele sanayi ile ilgili işler yaparken, komşusuna zarar verecek her türlü taşkınlıklardan çekinmeğe mecburdur. Özellikle gayrimenkulun yer ve mahiyetine ve mahalli örf'e göre, "komşular arasında hoşnutsuzluk yaratabilecek gürültüler ve sarsıntılar yapmak, duman, kurum, sair toz, buğu, koku gibi rahatsızlık vermek" yasaklanmıştır.

GSM ve Baz istasyonları hakkında düzenlenmiş olan bir hukuki raporda; Kişinin kendi oturduğu konutta veya apartmanda baz istasyonu bulunmayıp, komşu apartmanda bulunduğu, yasanın bu maddesine dayanılarak komşularından bu istasyonun kaldırılmasını isteyebileceği kanaatinin oluşmuş olduğu gözlenmekte olup, bu durumda kişinin istasyonun kaldırılması için yargıya başvurmak ve kaldırılmasını talep etmek hakkına

sahip olduğu belirtilmektedir.⁴¹ Ancak bazı kentlerimizde cep telefonu firmalarının ve onların hukuk danışmanlarının tüm bu kuralları bilmelerine rağmen, apartmanlardaki birkaç yöneticiyle anlaşılıp, apartman çatılarına baz istasyonlarını dikmeye devam etmekte oldukları da pratikte yaşanmaya devam eden bir olgudur.

4.7. Konu İle İlgili Olarak Sonuçlanan Yargı Kararları

Yargıtay, 29.01.2004 tarihinde GSM şirketlerinin sadece teknik ve ekonomik bakış açılarıyla bazı yerlere kurdukları baz istasyonlarının doğru olmadığına yönelik bir karar almıştır. “Hiçbir hizmet insan yaşamı kadar öncelik ve önem taşımaz” diyen Yargıtay, daha önce Ankara Asliye 9. Hukuk Hakimliği’nin 13.05.2003 tarihinde, Yargıtay ana binasının yanındaki baz istasyonlarının sökülmesi kararını onamıştır. Yargıtay binası yakınında bulunan Türk Telekom binasındaki Aycell ve Turkcell’e ait GSM baz istasyonları ve mini link antenleriyle ilgili olarak, Yargıtay’da görevli bir memur, kanser tehlikesi yarattığı ve bu nedenle Yargıtay’da çalışanların öldüğünü öne sürerek, istasyonların kaldırılması için dava açmış, Ankara 9. Asliye Hukuk Hakimliği, bilirkişi raporları doğrultusunda bu istemi kabul etmiş ve baz istasyonlarının kaldırılmasına hükmetmiştir. Daha sonra bu karar, davalı şirketlerce temyiz edilmiş, ancak Yargıtay 4. Hukuk Dairesi tarafından oybirliği ile onanmıştır. Onama kararında kanser kastedilerek, son 3-4 yıl içerisinde tesise yakın olan binada, 5 kişinin öldüğü ve halen çalışmakta olan bazı kişilerin hastalığa yakalandığı ve Yargıtay’da hala hastalık korkusu yaşandığına dikkat çekilmiştir. Davalı Aycell ve Turkcell’in, baz istasyonları ile kamu yararına hizmet verdiklerini savunmalarına karşın, Yargıtay’ca “Kamu yararı insan sağlığından önce gelemez, sağlık haberleşmeden önce gelir, şirketler biraz daha fazla parayla yerleşim yerlerine daha uzakta baz istasyonları kurabilir” gerekçeleri ile bu savunmalar yetersiz görülmüş, hiçbir hizmetin insan yaşamı kadar öncelik ve önem taşıyamayacağı vurgulanmıştır.

⁴¹ Zeki, İŞLEKEL:” GSM ve Baz İstasyonları Hakkında Hukuki Rapor”, EMO, İzmir, 2002.

Yargıtay 4. Hukuk Dairesi'nin, 2003/16434 Esas sayılı, 2004/971 Karar sayılı, 29.01.2004 tarihli Yargıtay İlamı EK-3'de sunulmuştur.

Sonuç ve Öneriler

GSM şebekelerinin yaygınlaşması ve yeni hatların devreye sokulması, her yerde baz istasyonlarının kurulmaya başlaması ve kişi başına düşen elektrik tüketiminin her geçen gün artması, son günlerde EM kirlilik tartışmalarını sadece ülkemizde değil bütün dünyada ön plana çıkarmıştır. Tartışmanın bilimsel temellere oturtulması, kavramların ve büyüklüklerin netleşmesi yaşanmaya başlanan kaosu bir ölçüde önleyecek ve olayların sağlıklı gelişimini sağlayacaktır. Medyada, üniversitelerce ve diğer bilim kurumlarınca verilen ve bazıları yanlış hesap ve ölçülere dayanan çelişkili raporlar yer almaktadır. GSM şirketleri, belli bir yerde, örneğin yerden 35-40 m yüksekte ve şehir dışında bir kule şeklinde baz istasyonu tesisi için aldıkları raporu, meskun mahalde ve bir binanın ikinci katında (yerden 3-4 m yüksekte) cepheye kurdukları bir başka tesis için örnek gösterebilmektedirler.

Basında bilimsel kaynak gösterilmeden yazılar yayınlanmakta ve bu durum halk arasında söylentilerin artmasına neden olabilmektedir. Bilim çevreleri dahil kamuoyu, lehte ve aleyhte olmak üzere iki kutba bölünmeye başlamıştır. Bunların önüne geçebilmek ve soruna sağlıklı yaklaşımlar için şu öneriler sıralanabilir;

Bireysel olarak alınabilecek korunma tedbirleri şunlar olabilir; Elektrikli aletleri kendimizden mümkün olduğunca uzakta çalıştırmak, kullanmadığımız aletleri ya tamamen kapalı tutmak ya da fişten çıkarmak (Stand-by konumunda kaldığı sürece elektromanyetik kirlilik yaratılacaktır), düşük radyasyonlu bilgisayar ekranı kullanmaya özen göstermek, mümkünse halojen ve flüoresan lambaları kullanmamak, yatak odasında televizyon ve radyo bulundurmamak, gerekmedikçe cep telefonu kullanmamak veya bir el

çantasında taşımak (kalp üstünde, bel ve göğüste aşırı risklidir). İlk arama esnasında "Bağlanıyor" ibaresi ile beraber cep telefonu daha yüksek enerji gönderir. Bu sebepten dolayı, önce bağlantının kurulması beklenip, ardından ahize kulağa götürülmelidir. Otomobilde, hızla yol alınırken bağlanılan istasyon sürekli değişecek, bu nedenle de ısıma artacaktır. Böyle durumlarda da kulaklık-mikrofon setini kullanmak uygundur. Cep telefonu açıldığı anda, şebeke ararken, şebekeye bağlanmak için tüm gücüyle enerji gönderecektir. Bu anlarda cep telefonunu baş yakınından uzak tutmak uygun bir harekettir. Bulunulan bölgede şebeke ne kadar zayıfsa, telefonun gönderdiği enerji de o oranda artacaktır. Yine kapsam alanının zayıf olduğu bölgelerde kulaklık-mikrofon setini kullanmak rasyonel bir davranış olacaktır.

Cep telefonu kullanımının beyin aktivitesinde etkili olduğu belirlenmiştir. Çocuk yaşta (16 yaş altında) sinir sistemi ve başın gelişimine devam ediyor olması ve kafatası kalınlığının ince olması sebebiyle, çocukların ve gençlerin yetişkinlerden daha çok risk altında olduğu bir gerçektir. Bu nedenle konunun uzmanları tarafından, 16 yaş altındaki çocukların çok acil durumlar hariç cep telefonu kullanmamaları önerilmektedir. Ayrıca satın alınacak veya kiralanacak evin yakınından yüksek gerilim hattı geçmemesine özen göstermek, alınabilecek bir diğer bireysel tedbir olarak sıralanabilir.

Resmi ve sivil kuruluşlar ile alınabilecek tedbirler şunlar olabilir;

1. Demokratik örgütlenme ve yaygın sorumluluk anlayışı ile hareket edilerek, bireyler, apartman yönetimleri, mahalle muhtarlıkları, belediyeler, valilik, sivil toplum örgütleri ve diğer kamu kurum ve kuruluşlarının tamamı, çevresindeki elektromanyetik alan kaynaklarına karşı ilgili ve duyarlı olmalı ve gerektiğinde en büyük değerimiz olan insan sağlığının korunması için, meşru zeminlerde mücadele vermelidirler.

2. EMC ve BEM disiplinler arası, karmaşık konulardır. EM spektrum geniştir ve farklı frekanslarda farklı etkileşimler söz konusudur. 900 ve 1800 MHz frekans bölgesini kullanan cep telefonları daha da artan bir hızda yaşantımızda olacaktır. Konunun toplum sağlığı ve psikolojisi gibi boyutları olduğundan ciddi önlemler gereklidir. TÜBİTAK, üniversiteler, ilgili kamu kuruluşları ve bakanlıklar, meslek odaları (EMO), yerel yönetimler ve GSM şebekeleri bir arada aynı dili konuşur duruma gelmeli birlikte çözüm aramalıdır.

3. Ölçü ve denetleme için EMC uzmanlığı aranmalıdır. Bu konuda EMO ve üniversiteler sertifikalı kurslar düzenlemeli ve ölçü ve denetleme personeli bu kurslardan geçirilmelidir. Mühendislik kurallarına uygun kurulmuş baz istasyonu tesislerinin belirlenen limitlerin altında EM etki yaratacağı söylenebilir. Tesis kurumu ve alan seçimi çok önemlidir. Dikkat edilmezse limitler kolayca aşılabılır. Tesis için yer seçimi ve kurulması, uzman kişi ve kurumlar gözetiminde lisanslı tüm şebekeleri içine alacak bir planlama ile gerçekleştirilmelidir.

4. Piyasadaki cep telefonu modellerinden bir çoğu, ICNIRP sınır değerlerini aşmaktadır. Bu nedenle üreticilerden ürünlerinin SAR değerlerini modeller üzerinde belirtmeleri istenmelidir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), sağlıklı olmayı sadece hasta olmamak ya da belli bir hastalık taşımamak olarak değil, “fiziksel, ruhsal ve sosyal olarak iyi durumda olmak” diye tanımlamaktadır. Bu nedenle EM dalgaların, cep telefonu ya da baz istasyonu antenlerinin etkilerine bu tanımlama ışığında bakmak gerekir. Balkonunun karşısında, birkaç metre ötede bir baz istasyonu anteni kurulması psikolojik etkiler nedeniyle kişide gerçek rahatsızlıklara neden olabilir. Olaylara “sadece limitler sağlanıyor o halde sorun yok” diye yaklaşmak karşı karşıya olunan problemi hafife almak anlamına gelecektir. Ayrıca, Çevre İçin Hekimler derneği ve İstanbul Tabip Odası’nın belirttiği gibi, “soruna bilimsel yaklaşmamak, süren belirsizlik, kişi ve kurumlara karşı güvensizlik sonucu

ortaya çıkan ve kendisini öznel yakınmalar, kaygı, korku gibi bulgularla gösteren psikolojik etkilenmelere" önem verilmelidir.

5. Özellikle küçük yaştaki çocuklar, EM alanların etkilerine karşı çok daha fazla hassastırlar. Olumsuz EM etkiler, bu etkilere maruz kalma süresi ile orantılı olduğundan önlerinde yetişkinlere göre daha uzun yaşam süresi olan çocuklara ve gençlere karşı daha koruyucu davranma gereği açıktır. Bu nedenle, gençlerin ve özellikle çocukların cep telefonu kullanmalarının özendirilmesi engellenmelidir. 16 Yaşının altındaki çocukların cep telefonu sahibi olmaları veli kontrolünde mümkün kılınmalı, renkli kapaklı vb. albeni metotları ile yapılan cep telefonu reklam ve tanıtımları engellenmelidir.

6. Trafo merkezlerinin duvarlarına, radyo, TV verici istasyonları ve baz istasyonlarına EMC ölçüm değerlerini içeren ikaz levhaları ve kullanım sertifikaları herkesin görebileceği şekilde konulmalı ve bu konu yönetmeliklere ithal edilerek takip edilmelidir.

7. Çevre, Sağlık ve Ulaştırma gibi bakanlıklar, Üniversiteler ve TÜBİTAK, BEM konusundaki çalışmaları sürdürmeli ve bu yönde ulusal projeler desteklenmelidir. Bu konuda bilinenler, bilinmeyenler yanında çok ama çok azdır. Bu nedenle, konunun uzmanları olan saygın kurumlar bir yandan ölçülebilir, kontrol edilebilir limitler koyarken bir yandan da bilinmeyene karşı temkinli ve uyanık olmak gereğinin altını ısrarla çizmektedirler.

8. Televizyon kanallarında EM kirlilik konusunda eğitici programlar yayınlanmalı, okullarda konu üzerinde durularak, ders konu kapsamlarına konu ile ilgili güncel girdiler yapılmalı ve bilgilendirme konferansları düzenlenmelidir. İnsanların sabit telefonları kullanmaları, cep telefonları ile sadece acil durumlarda ve çok kısa süreli görüşmeler yapmaları

özendirilmelidir. Ekonomideki arz talep dengesi dikkate alınarak, bu telefonlar ile ne kadar çok konuşulursa, bu sektöre o kadar çok yatırım yapılacağı ve çevremizdeki EM kirliliğin artacağı unutulmamalı, halk bu yönde bilinçlendirilmeli ve aşırı talep artışı yaratılmamaya çalışılmalıdır.

9. Tipik ölçü aletleri saptanmalı ve ölçümler aynı parametreler ile yapılmalıdır. Özellikle baz istasyonları civarındaki elektrik alan şiddetinin ölçülmesi için, birkaç bin doları geçmeyen basit, geniş bantlı taşınabilir olan, ölçüm cihazları vardır. Bu aletler ile herhangi bir ortamdaki birkaç yüz MHz'den birkaç GHz'e kadar geniş bir banttaki toplam güç ölçülebilir. Bu durumda elde edilen değer limitlerin civarında ya da üstünde ise frekans seçici (örneğin, spektrum analizör) bir alıcı ile daha hassas ölçüm yapılmalıdır.

10. Ölçü ve denetleme için EMC uzmanlığı aranmalıdır. Bu konuda EMO ve üniversiteler sertifikalı kurslar düzenlemeli ve ölçü ve denetleme personeli bu kurslardan geçirilmelidir:

11. Mühendislik kurallarına uygun kurulmuş baz istasyonu tesislerinin belirlenen limitlerin altında EM etki yaratacağı söylenebilir. Ancak, limitlerin kendileri tartışma konusudur ve ülkelere ve kurumlara göre farklılıklar vardır. Kurulacak olan temel istasyonlar için tek bir cihazın değil, ortamın radyasyon miktarı dikkate alınmalıdır. Bir noktada değil, antenlerin karşısındaki binalarda da günün değişik saatlerinde ölçümler yapılmalı ve o bölgede kurulacak olan tüm istasyonların yaratacağı radyasyon miktarlarının toplamının sınır değeri geçmeyecek şekilde oluşması sağlanmalıdır.

12. Ülkemizde 2004 yılı sonundan itibaren uygulamaya başlayacak olan Özel Telekomünikasyon şirketlerinin uygulamaları ve kuracakları cihaz ve

verici istasyonlarının standartları konusunda iyi bir kontrol mekanizması kurulmalıdır.

13. Ülkemizde 2004 yılında kurulan Ulusal Noniyonizan Radyasyon Merkezi (UNRK) bağımsız bir bilimsel kuruluş olarak en kısa sürede etkin bir duruma getirilmelidir. Bu kuruluş Türkiye'nin noniyonizan (iyonlaştırmayan) radyasyondan korunma politikasının oluşturulmasında hükümete ve yerel yönetimlere önerilerde bulunmalı, ülke çapında özellikle ve öncelikle büyük kentlerimizde UNRK bünyesinde noniyonizan radyasyon ölçüm laboratuvarları oluşturulmalıdır.

14. UNRK'nın Ulaştırma, Enerji, Çevre, Sağlık, İçişleri ve Çalışma Bakanlıkları'yla ve Telekomünikasyon Kurumu ile ilişkileri (yetki ve sorumluluk paylaşımı) düzenlenmelidir. UNRK, noniyonizan radyasyondan korunmaya ilişkin gerekli protokolleri oluşturmalı, cep telefonu üreticisi ve işletici (operatör) firmaların noniyonizan radyasyon ARGE birimlerinin kurulması ve denetlenmesinden sorumlu olmalıdır.

15. Ulusal noniyonizan radyasyon standartları, Uluslararası Noniyonizan Radyasyon Koruma Komitesi (ICNIRP) limitleri ile uyumlu olarak oluşturulmalı ve sınır değerler sürekli güncellenmelidir.

16. SAR değerleri limitlerin üzerinde olan cep telefonlarının üzerine ihtiyati risk içerdiğini belirten ifadeler ile uyarı yazılarının yazılması yasal zorunluluk haline getirilmeli, bu değerleri aşan telefonların ithali ve yurt içi üretimi engellenmelidir.

17. Gömlek cebine, bikinisinin kenarına cep telefonu takarak dolaşan, toplum önünde hit olmuş sanatçıların medyadaki görüntüleri ve buna benzer reklam

filmleri engellenmeli, medyanın bu konuda daha duyarlı ve bilinçli olması sağlanmalıdır.

18. Sabit (kablolu) telefonların görüşme ücretleri, cep telefonlarına göre daha ucuz hale getirilmeli, gerekirse, halkın sağlığı gözetilerek, bu konuda sübvansiyon uygulanmalıdır.

19. Kent içinde, yüksek ve alçak gerilimli havai hat ile enerji iletimine son verilmeli, elektrik enerjisinin kent içinde koruyucu kılıflı özel borular ve teçhizatla yeraltından iletilmesine özen gösterilmelidir.

20. İthal edilen veya yurt içinde üretilen her türlü elektrikli alet ve oyuncakların elektronik uyumlu olması sağlanmalı, bu konuda standartlar geliştirilerek uygulamalara yansıtılmalıdır.

21. Hükümetler toplayamadıkları vergi için, endirek vergi toplama aracı olarak cep telefonlarını bir araç olarak görmemeli, operatör şirketlerden dolayısıyla cep telefonu kullanıcılarından aldıkları yüksek oranlardaki iletişim vergilerinin bir kısmını iyonlaştırıcı etkisi olmayan EM alanların etkilerini araştırmak amacıyla kurulacak olan bağımsız bilimsel kuruluşlara fon olarak ayırmalıdır.

22. Yerel yönetimlerin bu konudaki yetki ve sorumlulukları artırılmalı, özellikle yeni oluşturulan Kamu Yönetimi Temel Kanun Tasarısı'nda konu ile ilgili bölümlere yer verilmelidir.

23. Yapı denetim şirketleri, gelecekte binalarda yapılabilecek tadilatlardan da sorumlu olmalı, bu konuda düzenlemeler yapılarak, binanın kontrolünün belirli periyotlar ile tekrarlanma zorunluluğu getirilmelidir.

24. Belediyeler tarafından şehir planlaması yapılırken, özellikle gelişmekte olan ve gelişme potansiyeli yüksek olan alanlarda, baz istasyonlarının ve enerji iletim hatlarının inşa edileceği yerler ayrıntılı olarak planlanmalı, bu konuda yerel yöneticiler uzun vadeli perspektif çizerek yön gösterici bir rol oynamalıdır.

25. Hükümetler, elektromanyetik alanların sağlık etkilerini araştırarak bağımsız bilimsel araştırmalar için ABD ve Avrupa ülkelerinde olduğu gibi yeterli düzede bütçe ayırmalı, bu araştırmaların ve ölçümlerin özellikle metropollerde belirli periyotlarda ve sürekli olarak yapılarak, sonuçlarının kamuoyuna yayınlanmasına ve gereken tedbirlerin alınmasına özen göstermelidirler.

Sonuç olarak; 21 nci yüzyılı yaşadığımız şu günlerde, elektromanyetik radyasyonu yaşamımızdan tümüyle çıkarmamız olası değildir. Dolayısıyla bu alanları yaratan kaynakların kullanımında bilinçli ve dikkatli davranmak, olası zararlarını gözlemek, bilim ve teknolojiyi kullanarak bu zararlı etkileri minimum düzeye indirmek için çalışmak ve araştırmalara devam etmek en rasyonel yol olarak görünmektedir.

KAYNAKÇA

1. Activities in Field of EMF in Germany, 2003-2004, Dünya Sağlık Örgütü, EM Alanlar 9. Danışma Komitesi Toplantısı", İstanbul, 2004.
2. ASLAN, Selçuk, "Cep Telefonlarının Sağlığa Zararları" Konulu Bildirisi, Tübitak.
3. ATALAY, SEYHAN, Nesrin, "Bilişim Toplumuna Girerken Elektromanyetik Kirlilik Etkileri Sempozyumu", Açılış Konuşması, Ankara, 11 Kasım 1999
4. ATALAY, SEYHAN, Nesrin, "Çevre İçin Hekimler Derneği ile Yaptığı Ortak Bildirge", 17 Temmuz 2000.
5. ATALAY, SEYHAN, Nesrin, "Boşlukta Titreyen Tehlike" Konulu Makalesi, Tempo Dergisi, 1999 /625.
6. ALTANSUVD, Bold, H.Toros ve O. Şen "Manyetik Alanın İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkisi", Konulu Makale, İstanbul Teknik Üniversitesi Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Meteoroloji Mühendisliği Bölümü, 22.08.2003, www.gulizk.com
7. AYDOĞAN, Ayşegül. "Cep Telefonu Zararlı mı?" Konulu Makale, 3 Ağustos 2001, Milliyet Gazetesi.
8. Bilişim Toplumuna Giderken Elektromanyetik Kirlilik Etkileri Sempozyumu, Sonuç Bildirgesi, Ankara, 11 Kasım 1999.
9. BOOCKHIN Murray, "Özgürlüğün Ekolojisi", Çev.A.Türker, Ayrıntı Yay, İstanbul, 1994, s.337.

10.ÇALABAKAN, Şenol. "Eylemciye Karşı Işın Kılıcı" Konulu Makale, Milliyet Gazetesi, Dış Haberler Servisi, 9 Ağustos 2004.

11.Çevre Kanunu, Resmi Gazete, K.No.2872, 11 Ağustos 1983, Sayı 18132.

12.Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi,"Teknik, Hukuk, ve Sağlık Boyutları İle Elektromanyetik Kirlilik Konulu Paneli ", 29 Temmuz 2000.

13."EMF In Your Environment, EPA 1992, EMF Sempozyumu, İstanbul, 2004.

14.GÖRMEZ Kemal, "Çevre Sorunları ve Türkiye" s.16, Gazi Kitapevi, Ankara, 1997.

15.GÖVSE A. İbrahim, Resimli Yeni Lügat ve Ansiklopedisi, Tan Matbaası, İstanbul, s.780.

16.GÜREL Levent, "Savunma Sistemlerinde Elektromanyetik Uyumluluk ve EMC Eğitimi" Konulu Bilkent Üniversitesi Bildirisi, 2001.

17.HABASH, Y., Riadh, W., "Electromagnetic Fields And Radition Human Bioeffects And Safety." 2002, By Marcel Dekker, Inc.

18.İŞLEKEL, Zeki ,"GSM ve Baz İstasyonları Hakkında Hukuki Rapor", EMO İzmir Şb., 2002.

19.İzmir Barosu Kent ve Çevre Komisyonu, "Cep Telefonu ve Baz İstasyonu Raporu", 2002.

20.KAHRİMAN, Mesud. “ Cep Telefonlarının İnsan Kafasında Oluşturduğu Elektromanyetik Güç Yoğunluğunun Ölçülmesi”,Sakarya Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği, Yayınlanmamış Y.Lisans Tezi , Sakarya, 2001.

21.Japaness Activities İn 2003-2004, Report. EMF Sempozyumu, Dünya Sağlık Örgütü EM Alanlar 9. Danışma Komitesi Toplantısı", İstanbul, 2004.

22.KIŞLALIOĞLU, Mine, F. Berkes “Çevre ve Ekoloji”, Remzi Kitapevi, s.162.

23.KOLTUKSUZ Ahmet,”TEMPEST Elektromanyetik Kirlilikten Yararlanma” Bilişim Toplumuna Giderken Elektromanyetik Kirlilik Etkileri Sempozyumu, Ankara, 1999, s.48.

24.LEVİTT, B, Blake,”Electromagnetic Fields” A Harvest Orginal/ First Edition 1995 BCDE.

25.Milliyet Gazetesi, “Dünya Üzgün Bir Gezegen Oldu”, Dış Haberler Servisi, 16 Haziran 2004.

26.Mobile Phones and Health, UK Department of Health, <http://www.doh.gov.uk/mobilephones>

27.ÖZAKTAŞ, M.Haldun, “Günlük Hayatta Karşılaşılan Elektromanyetik Alanlar ve İnsan sağlığı”, Bilişim Toplumuna Giderken Elektromanyetik Kirlilik Etkileri Sempozyumu, Ankara, 1999, s.7.

28.ÖZDEMİR, Ali, “Ankara, İstanbul, ve İzmir Şehirlerinde Elektromanyetik Kirlilik Haritasının Hazırlanması ve Elektromanyetik Kirliliğin Azaltılması

Yönünde Öneriler” Konulu Y. Lisans Kurum İçi (Telekomünikasyon Kurumu) Tezi, Ankara, Şubat 2004.

29.PAKSOY, Kamil, “Elektromanyetik Kirlilik, Etkileri, Koruma ve Yararlanma Yöntemleri”, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Y.Lisans Tezi, Kayseri, 2001.

30.PAKSOY, Cahit, “Kasım Ayında İki Numara olacağız” Konulu Makale, Milliyet Gazetesi, 28 Ağustos 2004.

31.Phaidon Bilim ve Teknoloji Ansiklopedisi, Remzi Kitapevi, İstanbul, s.378.

32.RAMİZ, Refet, “Elektromanyetik Alanlar Telekomünikasyon ve Çevre” Telekom Dünyası, 2002, Tanıtım Sayısı.

33.Report on EMF activities during 2003-2004 in Poland, Dünya Sağlık Örgütü EM Alanlar 9. Danışma Komitesi Toplantısı”, İstanbul, 2004.

34.SANALAN, Yalçın, “Nükleer Olmayan radyasyon da var”, Bilişim Toplumuna Giderken Elektromanyetik Kirlilik Etkileri Sempozyumu, Ankara, 1999, s.2.

35.SAUNDERS, Peter, “Spacial Theory and Urban Question”, Mackays Of chatman, Britain, 2.Baskı.

36.SEVGİ, Levent, EMO Dergisi, “Elektromanyetik Kirlilik Cep Telefonları ve Baz İstasyonları” s.406.

37. SİRAV, Bahriye, "Radyo Frekans Radyasyon Kaynakları, Ülkeler ve Uluslar arası Kurumların standartları, Türkiye'deki Durum, Bir Plot Bölge Radyasyon Hesaplaması" Konulu, Y.Lisans Tezi, Ankara, 2001.
38. SUNAY, Çağlar, "Teknolojiyle Birlikte Gelen Sorun Elektromanyetik Kirlilik", Bilim ve Teknik, Ocak 2000.
39. TARHAN, Nevzat "Elektromanyetik Kirlilik ve Beyin Sağlığımız", Özgür Bilge Dergisi, Mart 2002.
40. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon - Elektromanyetik Kirlilik Konulu Genelgesi Mayıs 2000, (2000/56).
41. TOPÇUOĞLU, Ayşe, "Elektromanyetik Bomba", Bilim ve Teknik, Ekim 2001.
42. Turkey's National Report, WHO International EMF Project, Dünya Sağlık Örgütü EM Alanlar 9. Danışma Komitesi Toplantısı", İstanbul, 2004.
43. TÜBİTAK - Bilten 2001, "Elektromanyetik Dalgalar ve İnsan Sağlığı"
44. Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlük, s.382, Ankara, 1983.
45. VALZOĞLU, S, Acar, "Yüksek gerilim hatlarına ve Diğer faktörlere Bağlı Düşük Frekanslı Elektromanyetik Kirlilik Durumunun İnsan Sağlığına Etkilerinin Belirlenmesi", Konulu Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2001.
46. WEBER, Max, "Şehir", Ç. Musa Ceylan. s.62, Bakış Yayın., İstanbul, 2000.

47.WHO (Dünya Sağlık Örgütü) Bülteni, "Elektromanyetik Alanlar ve Halk Sağlığı", Temmuz 2000.

48.WIART , J., A. Hadjem, N.Gadi, A Pradyer, C.Dole Division Of. France Telecom, Bilgi Sunumları, "Sensitivity Of Children To Electromagnetic Fields, "The International Electromagnetic Field Project, İstanbul, 2004.

49.Yargıtay 4 ncü Hukuk Dairesi, "Bir Baz İstasyonunun Kaldırılması Hk. Gerekçeli Kararı", (Esas 2003 / 16434 Karar 2004 / 971).

50.Workshop, "Sensitivity Of Children To Electromagnetic Fields, "The International Electromagnetic Field Project, İstanbul, 9-10 Haziran 2004.

51.YILMAZ, Elif, "Yeni Toplumsal Bağımlılık", Bilim ve Teknik, Temmuz 2001.

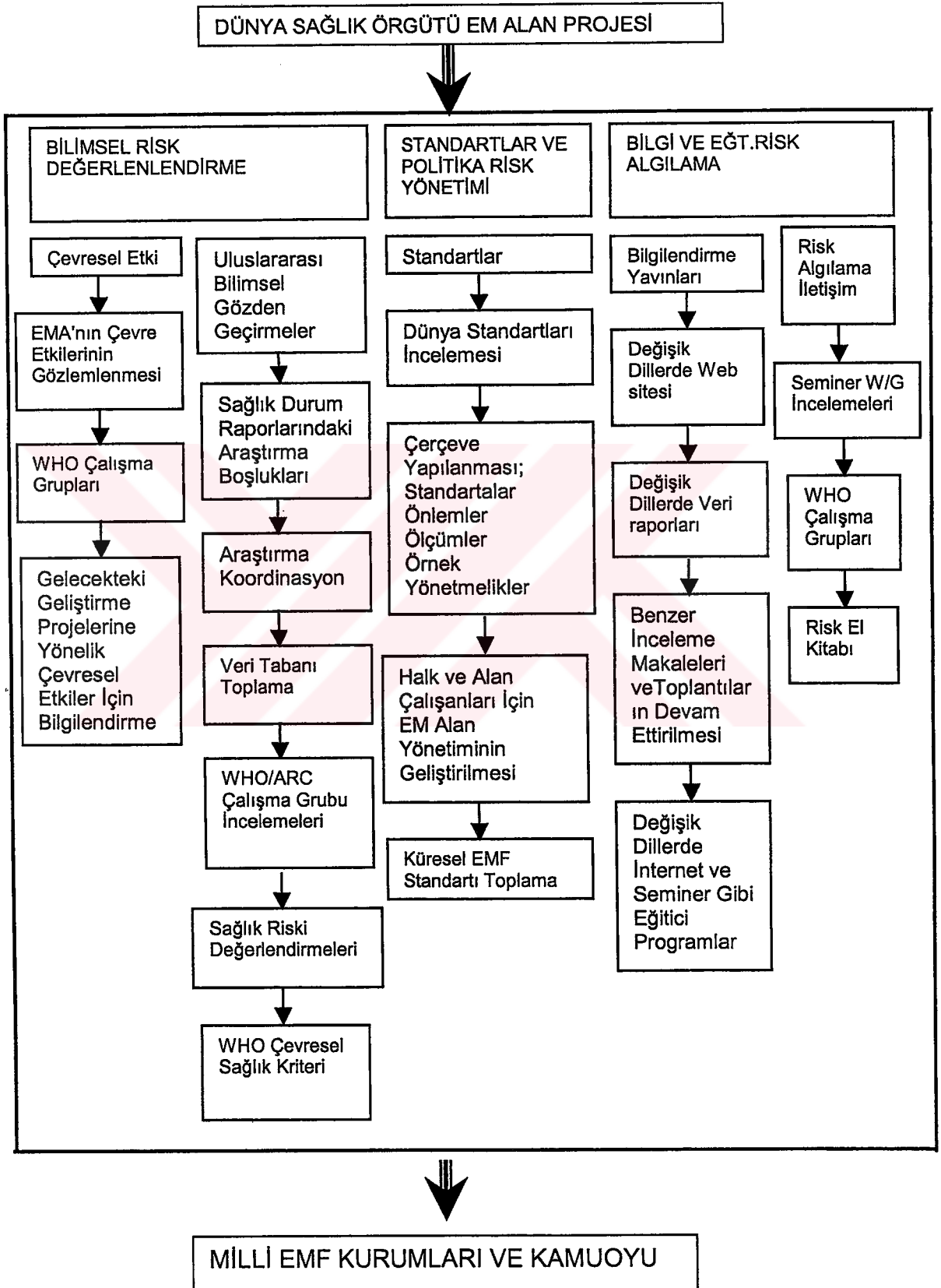
52."10 kHz- 60 GHz Frekans Bandında Çalışan Sabit Telekomünikasyon Cihazlarından Kaynaklanan Elektromanyetik Alan Şiddeti Limit Değerinin Belirlenmesi, Ölçüm Yöntemleri ve Denetlenmesi", Hakkındaki Yönetmelik,

53.www.sarvalues.com

54.www.who.int/emf/

55.www.tt.gov.tr

DÜNYA SAĞLIK ÖRGÜTÜNÜN ELEKTROMANYETİK ALAN PROJESİ



**AVRUPA BİRLİĞİ'NDE EN YÜKSEK VE EN DÜŞÜK SAR DEĞERLİ GSM
TELEFONLAR**

The Twenty Highest Radiating Cell Phones (EUROPE)			
S.No.	<u>Manufacturer</u>	<u>Model</u>	<u>SAR W/Kg</u>
1	Sony Ericsson	R278D	1.41
2	Sony Ericsson	Z1010	1.41
3	Sony Ericsson	A1228C	1.38
4	Sony Ericsson	A1228DSI	1.34
5	Mitsubishi	M21I	1.28
6	Motorola	V50	1.19
7	Motorola	V3668/V3690	1.19
8	LG	C1200	1.15
9	Sony Ericsson	R300D/R300LX	1.13
10	LG	C1100	1.12
11	Sagem	MYC1	1.12
12	Motorola	P7398	1.07
13	LG	8110	1.07
14	Alcatel	700	1.04
15	Samsung	SGH A300	1.03
16	Alcatel	300	1.02
17	Alcatel	301	1.02
18	Motorola	A008	1.02
19	Siemens	M50	1.01
20	Siemens	MT50	1.01
The Twenty Lowest Radiating Cell Phones (EUROPE)			
1	Motorola	MPX200	0.12
2	Sony Ericsson	Z600	0.16
3	Sony Ericsson	T2265	0.26
4	Samsung	SGH E800	0.32
5	LG	7100	0.32
6	Nokia	9210/9210I	0.34
7	Siemens	U15	0.35
8	Alcatel	715	0.35
9	Mitsubishi	M341I	0.356
10	Nokia	7200	0.36
11	Samsung	SGH D410	0.37
12	Sony Ericsson	T68I	0.38
13	Nokia	THR850	0.38
14	Motorola	G5300I	0.38
15	LG	P8088	0.427
16	Motorola	Accompli 009	0.43
17	Alcatel	332	0.43
18	Panasonic	P341I	0.459
19	Panasonic	Z70	0.459
20	Panasonic	X70	0.459

BAZ İSTASYONLARI İLE İLGİLİ YARGITAY KARARININ İLAMI

Davacı Zehra Tolunay vekili Avukat Songül Ercan tarafından, davalı Aycell Haberleşme ve Pazarlama Hizmetleri A.Ş. ve Türkcell A.Ş. aleyhine 15.7.2002 gününde verilen dilekçe ile komşu parseldeki baz istasyonunun zarar vermesi nedeniyle muarazanın menî ve kaldırılmasının istenmesi üzerine mahkemece yapılan yargılama sonunda; davanın kabulüne dair verilen 13. 5. 2003 günlü kararın Yargıtay'ca incelenmesi davalılar vekilleri tarafından süresi içinde istenilmekle temyiz dilekçesinin kabulüne karar verildikten sonra tetkik hakimi tarafından hazırlanan rapor ile dosya içerisindeki kağıtlar incelenerek gereği görüldü.

Davacı, halen Yargıtay'a tahsis edilen binada memur olarak çalıştığını, binaya yakın yerde bulunan Türk Telekom A.Ş. binasında kurulan GSM baz istasyonları ve mini link antenlerinin kanser tehlikesi yarattığını, bu yüzden isimlerini belirttiği Yargıtay'da çalışanların öldüğünü, davalıların bu haliyle yasal düzenlemelere bu bağlamda Medeni Kanunun 661. ve devamı maddelerinde yer alan hususlara aykırı davrandıklarını ayrıntılı biçimde dilekçesinde belirttikten sonra, mevcut bilimsel verilere uygun olmayan bu istasyonun sökülerek kaldırılmasına, böylece tehlikenin giderilmesine karar verilmesini istemiştir.

Davalılar tarafından davaya karşı ayrı ayrı verilen cevaplarda ortak noktalar olarak, davacının iddiasını kanıtlaması gerektiğini, istasyonu yönetmelik kurallarına göre kurduklarını ve işlettiklerini, davacının iddia ettiği zararının henüz gerçekleşmediğini, bu yerden geniş bir halk kitlesine yayın yaptıklarını ve kamu hizmeti verdiklerini; kaldı ki baz istasyonlarının nükleer radyasyona neden olmadığını, bu konuda bilimsel düşünce ve raporlar olduğunu belirterek davanın reddini savunmuşlardır. Mahkemece davacının iddiası, davalıların savunmaları ve davaya neden olan olayın da özelliği gözetilerek

alanlarında uzman olan bilirkişilerden birden fazla rapor alınmıştır. Alınan bu raporlar üzerine, uyuşmazlığın komşuluk hukukundan kaynaklandığını ve dava konusunun bir sonuca bağlanabilmesi için davacının iddiası yönünde, kurulan istasyonların insan sağlığı üzerinde olumsuz etki yaratıp yaratmadığı hususunun incelenmesi gerektiğini, bunun için de bilirkişi incelenmesine başvurulduğunu, uzman bilirkişilerce hazırlanan raporlarda davacının iddiasını doğrular yönde görüş bildirildiğini belirterek, istasyonların kaldırılmasına ve uyuşmazlığın bu şekilde giderilmesine karar verilmiştir. Karar tüm davalılar tarafından temyiz edilmişti. Uyuşmazlık son yıllarda kullanılan cep telefonlarındaki haberleşmeyi sağlayan ve baz istasyonları olarak isimlendirilen tesisin kullanılması sonucu bir zararın bulunup bulunmadığı, varsa, bu zararın hangi durumlarda söz konusu olabileceği ve yine giderilmesi konusunda ne gibi önlemlerin alınması gerektiği noktasında toplanmaktadır. Dava konusu olan tesisin cep telefonlarının kullanımı için zorunlu olduğu ve bu tesisin geniş bir kitleyi ilgilendirmesi itibariyle de kamuya hizmet vermeyi amaçladığı da tartışmasızdır. Ne var ki bu hizmetin verilmesinde ve tesisin kullanılması sonucu hukuk kurallarının bir gereği olarak doğan zararlardan da tesis sahibi sorumludur. Hatta bu sorumluluk kusura dayanmayan, tehlike sorumluluğu olarak da kabul edilmek gerekir. Bu özelliği itibariyle tesis kullanan ve onu işletenin yüksek özen yükümlülüğü bulunmaktadır. Aksi halde, en küçük bir özensizliğin maddi değerlerle ölçülemeyecek kadar ağır sonuçlar doğurması kaçınılmazdır. Bunun için zarar görenin zararını değil, tesis ve işletme sahibinin tesisin işletilmesinden dolayı kişilere, bu bağlamda çevreye bir zarar vermediği ve herhangi bir olumsuz sonuç yaratmadığının kanıtlaması gerekir. Bu sonuç genel sorumluluk kurallarının aksine olarak, davalıların işletmesinin ağır tehlike doğuracak özelliğinden kaynaklanmaktadır. Tüm bu genel açıklama ve nitelendirmeler göz önünde tutulup somut olay dava konusu edilen istasyonun hazineye ait bulunan davalı Türk telekomünikasyon A.Ş.'ye kullanımı öngülenen "Yenişehir TT Binası1" olarak isimlendirilen binada, GSM BTS mini link DXX..«" adı altında kurulmuş olan ve davalıların işleticisi

oldukları tesisin konumunun incelenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda tesisin kurulma amacına uygun olarak isletilmesi durumunda kişi ve çevreye zarar verip vermediğinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Bu açıklamalar itibariyle davalı Türk Telekomünikasyon A.Ş. nin kendine husumet düşmediği yönündeki itirazı ile diğer davalıların ileri sürdükleri itirazları arasında bu baz istasyonlar; için sunulan sertifikalarında adı yazılan alan şiddeti, limit değerlerinin belirlenmesi, ölçüm yöntemleri ve denetlenmesi hakkındaki yönetmeliğe uygun olup, buna göre güvenlik sertifikası bulunduğu konusundaki savunmanında irdelenmesi gerekmektedir. Diğer davalılara gelince, gerçekten her davalıya "Telekomünikasyon Kurum Güvenlik Sertifikası" adı altında bir kullanma belgesi verilmiştir. Sertifikada, kullanımla ilgili limitler belirtilmiştir. Bilirkişiler tarafından yapılan inceleme sonunda, sertifikada belirtilen limitlerin yönetmelikte belirtilen limitlere uygun olduğu hatta yönetmelikteki limitlerin de altında bulunduğu belirtilmiştir. Ne var ki yapılan bu belirlemelerle bir zararın olmayacağı kabul edilemez. Yönetmelik ve bu yönetmelikteki ölçülere göre verilen sertifika, soyut bir belirlemeyi içermektedir. Bu bağlamda, o anda, o yerde ve belirtilen güçte kurulacak istasyonun değerlerini belirtmektedir. Nitekim sertifika bu nitelikleri içermekte olup, kurulan istasyonun çevresindeki binaların konumunu belirtmemektedir. Bu da sertifikadaki ölçülerin tüm bilimsel verilere uygun olduğu ve zarar doğurmayacağı anlamına gelmez. Kaldı ki, hukuk kurallarındaki norm düzenlemesi itibariyle yönetmelik ve yönetmeliğe uygun bir işlem yapılsa bile, buna karşın çevreye verilen zarardan, eylemde bulunanın sorumlu olmayacağı sonucu doğmaz. Ayrıca yargıç, uyuşmazlığın çözümünde yönetmeliğe değil yasaya, genel hukuk kurallarına ve bu bağlamda sorumluluk hukukunun ilkelerine göre karar vermek zorundadır. Bunun içindir ki, yerel mahkemenin yönetmeliğe ve yönetmeliğe göre verilen sertifikayı bağlayıcı olarak kabul etmemesi doğrudur. Bilirkişilerde, dava konusu istasyondaki ölçümlerin yönetmelikteki limitlerin altında olduğunu; ancak kurulan istasyonun çalışma yeri olan Yargıtay binasının çok yakınında bulunduğunu ve binanın üst katı ile aynı seviyeyi taşıdığını, uzun sürede

insan sağlığı için tehlike yarattığını ve yerleşim yerlerine uzakta kurulması gerektiğini belirtmişlerdir. Yapılan şu bilimsel açıklamalar itibariyle tek başına ölçüm sonularıнын düşük olması, zarar doğurmayacağı anlamına gelmez. Diğer koşulların bu bağlamda, tesisin kurulduğu yerin de çalışma ve yerleşim yerlerine olan yakınlığının ve buralardaki çalışma sresinin de göz önünde tutulması gerekir. Bu olayda bilirkişiler, davacının da bulunduğu binada uzun süreli çalışıldığını böylece kısa sürede etkili olmasa da yıllar itibariyle zarar doğurmasının her zaman olanaklı bulunduğunu belirtmişlerdir.

Davalılar, davanın İdari yargı yerinde çözüme kavuşturulmasını ileri sürmüşlerdir. Ne var ki haklarında dava açılan tüm davalılar, özel hukuk hükümlerine tabi şirketlerdir. Bu bakımdan için kamu hukukunu ve özellikle 2577 sayılı İdari Yargılama Usul Yasası'nın 2. maddesindeki düzenleme kapsamında yer almaması nedeniyle bu savunma yerinde görülmemiştir. Kaldı ki, böyle bir olgunun varlığı halinde, itiraz olmasa dahi, mahkemece görevi gereği göz önünde tutulacak bir yön olduğu da dşnlmelidir. Davalılar, kamu yararına hizmet verdiklerini savunmuşlardır. Gerçekten yukarıda da açıklandığı üzere davalılar tarafından bu ve benzeri tesislerin İşletilmesi sonucu geniş bir halk kitlesinin yarar sağladığı bilinen bir olgudur. Ne var ki, bu yararın sağlanması karsısında kişilerin sarar görmesi hor görülemez. Bu bakımdan gerek hizmetten elde edilen yarar ve bunun karşısında verilen zararın dengelenmesi gerekmektedir. Hiçbir hizmet, insan yaşamı kadar öncelik ve önem taşımaz. Diğer bir anlatımla, yararlı bir hizmetin karşılığı olarak insanın ölümü uygun bir sonuç olarak kabul edilemez, İnsan yaşamında tehlike yaratan bir hizmetin, kişi yaşamı önüne geçilmesi ve ona üstünlük tanınması doğru bir yaklaşım olarak düşünülemez. Kaldı ki somut olayda, bu hizmetin aynı yerde verilmesinde zorunluluk da bulunmamaktadır, muhtemelen fazla bir giderle de olsa, başka bir yerde aynı sonuçları sağlayacak bİR istasyonun kurulması ve hizmet vermesi olanaklıdır. Bu nedenle davalıların bu yöndeki savunma ve itirafları da yerinde görülmemiştir. Davalıların diğer bir itirazları ise, bilirkişi raporlarının yetersiz

olduğu noktasındadır. Dosyada ayrıntılı olarak hazırlanan raporlardan da anlaşılacağı üzere, bu istasyonun yaratacağı tehlikeler bilimsel ölçü ve verilerle sunulmuştur. Bilirkişiler kendi alanlarında, ve bu konuda uzman olan kişilerdir. Bu bakımdan raporlara itibar edilmiştir. Zaten sorunun çözümü de tamamen bilirkişilerin raporlarına dayandırılması gereken bir konudur. Çünkü konu, hukuki değil; bilimsel ve teknik incelemeyi gerektirmektedir. Yargıcın teknik bir konuda bilirkişi incelemesine başvurması ve bilirkişi tarafından konuyla ilgili olarak sunulan düşünce, başka teknik bir görüşle etkisiz hale getirilmedikçe uyması gerekir. Bu hususlar HUMK.nun 275. maddesinde de düzenleme altına alınmıştır. Davalılar tarafından somut olayla ilgili bulunan raporların aksini belirttiği iddiasıyla sunulan bilimsel düşünceler genel bir nitelik taşıyıp, doğrudan somut olayla ilgili bulunmadığı gibi, bu konuda aksi düşünceleri içeren görüşler olarak da düşünülmemelidir. Davalıların sunduğu yazılardaki bilimsel düşünceler, genel bir nitelik taşıyıp somut olaya özgü bir içerik taşımadığından bunlara da itibar edilmemesi doğrudur. Bir diğer itirazları da; bilirkişiler tarafından da belirtildiği üzere, bu tür tesislerin konuşmanın yoğun olduğu yerlere yakın kurulmasıdır. Kendilerinin de bu teknik kuralı gözeterek kurutacak yeri belirlemiş olmasıdır. Davalılara konuşmacılara sağlanan yarar bakımından bu belirleme doğru olabilir. Ancak tesisin böyle bir yerde ve bu konumu ile kullanılmasının da özellikle yakın çevresine zarar verdiği de açıktır. Bu bakımdan, bu tesisten üçüncü kişilerle birlikte davacı da yararlanmış olsa, sağlanan yararlar verilen zararın dengelenmesi genel bir hukuk kuralıdır. Yarar, haberleşmeyi amaçlamaktadır. Zararın ise, insan sağlığı ve yaşamı ile ilgili olduğu gözetildiğinde, ikinci değere önem verilmesi gerekmektedir. Bu bakımdan da davalıların, bu yöne ilişkin itirazları yerinde görülmemiştir. Yine davalılar tarafından ileri sürülen ve daha önce Yargıtay 1 ve 11 nci Hukuk Dairelerince verilen kararların eldeki bu kararlarla çeliştiği ileri sürülmüşse de, anılan daire kararlarında, uyuşmazlığın çözümünde yönetmelikteki ölçü birimlerinin davaya konu edilen istasyonda gözetilip gözetilmediğini, gözetilmemiş olsa dahi, zarar doğurup doğurmadığının belirlenmesi yönündedir. Bu belirlemeye göre anılan

kararların eldeki kararla çelişmediği sonucuna varılmalıdır. Şöyle ki; bir istasyon yönetmeliğe uygun olarak çalıştırılırsa dahi zarar verdiği takdirde yönetmeliğe uygun olduğundan söz edilerek, karar verenin sorumluluktan kurtulması kullanıma devam edilmesi sonucunu doğurmaz. Yönetmeliğe uygun değilse, zaten hukuka aykırılık gerçekleşmiş olacaktır. Yukarıdan beri açıklanan dosyadaki tüm bilgi, belge ve bilirkişi raporlarına göre kullanılan istasyonun konumu itibariyle uzun sürede kişi ve çevreye zarar verdiği, bu nitelikteki bir istasyonun halen bulunduğu yerde kullanılmasının sakıncalı bulunduğu, bunun daha uygun ve yerleşim çevresinden daha uzakta kurulması gerektiği ifade edilmiştir. Bu belirlemeler itibariyle dar anlamda ve para ile ölçülebilen bir zarar yok ise de, çevre binalarda ve bu bağlamda davacının çalışmakta olduğu Yargıtay Binası'nda çalışanlar için sağlık bakımından büyük endişeler taşıdığı, hatta yakın yıllara kadar istasyondan yansıyan radyasyonlardan kaynaklanan hastalıkla ölen kişiler olmamasına karşın, son 3-4 yıl içerisinde ve tesise yakın binada çalışan beş kişinin ölmesi, halen çalışmakta olan bazı kişilerin bu hastalığa tutulması, bu yerde çalışanların yaşamını psikolojik olarak olumsuz biçimde etkilemekte ve bunun da psikolojik yapısında tedirginlik ve ümitsizlik yaratacağı, bu haliyle de yaşamdaki sağlık değerleri düşünüldüğünde o yerde çalışmasının olumsuz hale geleceği göz önünde tutulduğunda, davacının, zarar gördüğü kabul edilmeli ve kararın onanması gerekliliği sonucuna varılmalıdır.

SONUÇ : Temyiz olunan kararın yukarıda açıklanan nedenlerle ONANMASINA ve aşağıda yazılı onama harcının temyiz eden davalılara yükletilmesine ve peşin alınan harcın istek halinde geri verilmesine 29.1.2004 gününde oybirliğiyle karar verildi.

MAHKEMESİ : Ankara Asliye 9. Hukuk Hakimliği
TARİHİ : 13.5.2003
NOSU : 2002/574-2003 y 341

DAVACI : Zehra Tolunay adına Avukat Songül Ercan
DAVALI : 1-Aycell Haberleşme ve Pazarlama Hizmetleri A.Ş.
adına Avukat Murat Sanioğlu
2-Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş.vd.

Başkan :Bilal Kartal
Üye :O.Cengiz Yüksel
Üye :Salim Öztuna
Üye :Şerife Öztürk
Üye :Mustafa Kıcalıoğlu



ÖZET

Araştırma ile elektromanyetik radyasyon ve elektromanyetik kirliliğin günümüzde kentlerde ulaştığı boyutların ve yarattığı tehlikelerin ortaya konması, yerel ve merkezi idarelerin görev ve sorumluluklarının irdelenmesi, konunun hukuki boyutları ile, alınacak bireysel ve kurumsal tedbirlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Böylelikle kamuoyunun bilinçlendirilmesi, çevre ve halk sağlığı açısından dikkatinin çekilmesi de hedeflenmektedir. Tez çalışması dört bölümden ve üç ekten oluşmakta olup, toplam, 120 sayfadan ibarettir.

Çalışmada elektromanyetik radyasyon ve elektromanyetik kirlilik tanıtıldıktan sonra, tarihçesinden bahsedilmekte, konu ile ilgili olarak ulusal ve uluslararası çalışmalardan örnekler ile epidemiyolojik çalışmalar incelenmektedir. Ayrıca Ankara ilinin değişik noktalarında yapılan ölçüm değerleri ve değerlendirmeleri verilerek konunun kent yaşamına olan etkileri yansıtılmaya çalışılmakta, kırsal ile kent arasında elektromanyetik kirlilik açısından kıyaslamalarda bulunmaktadır.

Araştırmada çeşitli iletişim firmalarının yapmış oldukları araştırma sonuçları ile biyofizik alanında yapılan inceleme çalışmaları ve uluslararası bilimsel kuruluşların yaptıkları araştırma sonuçlarına yer verilmektedir. Araştırma durum tespitine ve çözüm önerilerine yönelik olup, ayrıca Avrupa Birliği ve diğer ülkelerin radyasyona maruz kalınma sınır değerleri incelenerek ülkemizdeki değerler ile kıyaslama yapılmaktadır. Konu ile ilgili olarak yargıya intikal etmiş ve sonuçlanmış davalar incelenmekte, bu kapsamda bir Yargıtay ilamı sunulmaktadır.

Elektromanyetik uyum ile elektromanyetik silah konusu üzerinde durulmakta ve bu konularda insanlığı bekleyen tehlikelerin neler olduğu örneklerle belirtilmekte, elektromanyetik kirlilik etkisinin geleceğimizin teminatı olan

çocuklarımız üzerindeki olası risklerinin neden yetişkinlere göre daha fazla olduğu açıklanmaktadır.

Günümüzde gelişmiş tüm dünya ülkelerinde nüfusun neredeyse %85'ine varan kesimi kentlerde yaşamakta olup, bu oran her geçen yıl, bir az daha kent yönüne doğru artmaktadır. Çok genç nüfusa sahip olan ülkemizde de kentlerde yaşama oranı, son yapılan analizlere göre %65'ler civarındadır. Bu gelişmeler de kentlerimizin büyüme yönlerinin daha iyi planlanmasına, eski semtlerinin de tarihi dokuyu bozmadan daha detaylı kentsel dönüşüm projeleri ile yenilenmesine ihtiyaç göstermektedir.

Ülkemizde konutların ve çalışma alanlarının gereksinim duyduğu elektrik enerjisi dağıtım sistemleri daha çok havai hat olarak dizayn edilmiştir. Bunun yanında iletişimi mobil olarak sağlayan cep telefonu baz istasyonları yüksek binalara, sadece kapsama alanı ve ticari kaygılar ile gelişmiş güzel yerleştirilmiştir. Bu da, kentlerimizin estetiğini bozmaktadır. Yine yerel ve ulusal televizyon verici istasyonlarının şehrin yüksek yerlerine aynı ilkesizlik ile monte edildiği gözlenmektedir. Bu ve benzeri değerlendirmeler ile konunun kent estetiği açısından doğurduğu sorunlar üzerinde durulmaktadır.

Sonuç bölümünde; teknolojinin insanlara şu an için sunduğu ve her geçen gün daha fazla sunması beklenen hizmetlerin alınmasında, fayda ve zarar değerlendirilmesi yapılarak, optimum faydanın sağlanması için, ne gibi bireysel ve kurumsal tedbirlerin alınması gerektiği ile, ülkemizde konuyla ilgili olan kurum ve kuruluşların yetki ve sorumluluklarının paylaşımı konusundaki çelişkilerin giderilmesi amacıyla önerilen çözüm yöntemleri sunulmuştur.

ABSTRACT

The search is to aim putting forward the dimension of the electromagnetic radiation electromagnetic pollution and the dangers which it was created, for examining the local and central managements' duty and responsibilities, and also studying intuitional and personal precautions that are to take in this way the public onion conscious, and calling their attention from the view of public's and environment's health is intending. This study, consist of four parts and three appendixes, totally 120 pages.

At work, after electromagnetic radiation and electromagnetic pollution was presented, its short history is telling, examples from national and international studies connected with the subject and epidemiological works are examining. In addition, the effects of the subject on the city life is trying to reflect by giving measures and evaluations which are made in different places of Ankara, making comparisons between the rural and city from the view electromagnetic pollution.

In the search, giving place to research results of various communications firm's study with research workings in biophysics and research results of international. The search is directed to position fixing and solution suggestions, as well a comparison is making with the values in our country by examining the value of being exposed to radiation in European community and the other countries. Connected with subject the trails that are inherited to judgement and finished are examining in this range a written copy of Supreme Court decision is presenting.

Dwelling upon the electromagnetic harmony and electromagnetic weapon and the dangers that are waiting for humanity making clear with samples, why is the effect of electromagnetic pollution's probable risks on our children who are the guarantee of our future too much compared to adults is explaining.

Today in all developed world countries nearly %85 of the population is living in cities and this rate is increasing towards the city in every year. In our country, which has many young populations, the rate of living in cities is about to %65 according to last analysis. These developments necessitate a planning for development side of our cities; renewing the old cities without pushing the historical tissue with ware detailed urban transformation projects.

In our country, the distribution systems of electric energy that houses and offices required are designed as aerial line. In addition, the mobile phones' base stations, supply the communication as mobile, are settled casually on high buildings by only inclusion area and commercial anxieties. So this demolishes the aesthetic of our cities. Nevertheless, assembling of local and national television transmitter stations on high places of city with the same (unprincipled) is problems that arise from city aesthetic.

In conclusion part; recommended solution methods for getting services, which are expected everyday more by people, offered by technology, to obtain optimum utility by evaluating advantages and disadvantages what kind of personal and institutional precautions required; corporations and organizations in our country which involved with subject to share authority and responsibility for ceasing contradictions, are presented.