7/3057 475 3-

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI: B100TSH0100005
KONU: Cep telefonu baz istasyonları ve vericileri.

ANKARA

14.12.20• 18544

TÜRKİYE BÜYÜK MİLLET MECLİSİ BAŞKANLIĞINA

İLGİ: 30.11.2000 tarih ve Genel Sekreterlik – Kanunlar ve Kararlar Dairesi Başkanlığının KAN.KAR.MD. SayıA.01.0.GNS.0.10.00.02 – 7968 sayılı yazınız.

Kırıkkale Milletvekili Kemal ALBAYRAK' ın Kırıkkale merkezde bulunan mobil telefon baz istasyonu konusundaki soru önergesi incelenmiştir.

Soru önergesine ilişkin cevaplarımız ve konuyla ilgili Bakanlığımız çalışmaları ekte sunulmaktadır.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

EK: 1 Dosya

Doç.Dr.Osman DURMUŞ
Bakan

7/3057 476-4-

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI: B100TSH0100005 **ANKARA**
KONU: Cep telefonu baz
İstasyonları ve vericileri.

KIRIKKALE MİLLETVEKİLİ KEMAL ALBAYRAK' IN KIRIKKALE MERKEZDE BULUNAN MOBİL TELEFON BAZ İSTASYONUNA HAKKINDAKİ YAZILI SORU ÖNERGESİNE BAKANLIĞIMIZ CEVAPLARI

Kırıkkale Merkezde Kazım Karabekir Camisinin minaresine yerleştirilen Baz istasyonun sağlığa zararlı olup olmadığının bildirilmesi, eğer zararlı ise bu tip baz istasyonları için Bakanlığımızca alınan tedbirlerin olup olmadığı sorulmaktadır.

Mobil telefon baz istasyonlarından yayılan radyofrekansı dalgalarının ve oluşturdukları, elektrik ve manyetik alanların insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkiler ve riskleri açısından, bunların uygun yer seçimlerinin yapılması,kurulmaları, işletilmeleri ve kullanılmalarında gerekli tedbirlerin kontrolünün önem arz ettiği, toplum bireylerinin ve özellikle risk gruplarının önlenebilir tüm etkilerden korunması için iyonlaştırıcı olmayan radyasyon – elektromanyetik kirlilik ile ilgili tedbirlerin alınması gerekliliğinin bulunduğu bildirilmiş, fert, toplum ve çevre sağlığının korunması çerçevesinde; Valilikçe genelgede belirtilen hususlar, etkiler ve risklerin dikkate alınarak ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği içerisinde iyonlaştırıcı olmayan radyasyon – elektromanyetik kirlilik ile ilgili gerekli her türlü tedbirin alınması, etkiler, riskler ve tedbirler hakkında kamuoyunun ve ilgililerin bilgilendirilmesi ve gerekli uyarılarda bulunulması, genelgemiz hükümlerinin Kaymakamlıklar, Belediye Başkanlıkları, il ve ilçe Umumi Hıfzıssıhha Meclisleri ile kamuoyuna ve ilgili birimlere duyurulması hususunda 29.05.2000 tarih ve 7384 (2000/56) sayılı genelgemiz ile Valiliklere Talimat verilmiştir. Genelge örneği ve konuyla ilgili Bakanlığımız çalışmaları özeti ektedir.

Bilgilerinize arz ederim.

Doç.Dr.Osman DURMUŞ
Bakan

7/3057 477 -5-

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI: B100TSH0100005 **ANKARA**
KONU: Cep telefonu baz
İstasyonları ve vericileri.

KIRIKKALE MİLLETVEKİLİ KEMAL ALBAYRAK' IN KIRIKKALE MERKEZDE BULUNAN MOBİL TELEFON BAZ İSTASYONUNA İLİŞKİN SORU ÖNERGESİNE DAİR BİLGİ NOTU

Mobil (cep) telefonu baz istasyonları konusuyla ilgili Bakanlığımızca yapılan çalışmaların özeti aşağıda verilmektedir.

1) İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon ile ilgili Bakanlığımızca yapılan çalışmaları özetleyen bilgi notu ektedir (EK-1).

2) Mobil telefon baz istasyonları ile ilgili yapılacak işlemler ve alınacak tedbirler, şikayetlerin değerlendirilmesinde izlenecek yol Kırıkkale Valiliğine bildirilmiştir (EK-2).

İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon – Elektromanyetik Kirlilik – mobil telefon baz istasyonları etkiler, yapılacak işlemler, alınacak tedbirler Diyanet İşleri Başkanlığına ve Türkiye Diyanet Vakfı Genel Merkezine bildirilmiştir. Diyanet İşleri Başkanlığına Valiliklere gönderildiği belirtilen genelgenin tekrar değerlendirilmesi istenmiştir (05.06.2000 tarih 7873 sayılı ve 15.09.2000tarih 13082 sayılı yazılarımız) (EK-3).

3) İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon – Elektromanyetik Kirlilik konusunda yapılacak işlemler ve alınacak tedbirler genelge ile Valiliklere, ilgili kurum ve kuruluşlara bildirilmiştir (29.05.2000 tarih ve 7384 (2000/56) sayılı genelgemiz) (EK-4).

Bu genelgede, mobil telefon baz istasyonlarından yayılan radyofrekansı dalgalarının ve oluşturdukları,elektrik ve manyetik alanların insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkiler ve riskler, bu etkiler ve riskler açısından, bunların uygun yer seçimlerinin yapılması,kurulmaları, işletilmeleri ve kullanılmalarında gerekli tedbirlerin kontrolünün önem arz ettiği, toplum bireylerinin ve özellikle risk gruplarının önlenebilir tüm etkilerden korunması için iyonlaştırıcı olmayan radyasyon – elektromanyetik kirlilik ile ilgili tedbirlerin alınması gerekliliğinin bulunduğu bildirilmiş, fert, toplum ve çevre sağlığının korunması çerçevesinde; Valilikçe genelgede belirtilen hususlar, etkiler ve risklerin dikkate alınarak ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği içerisinde iyonlaştırıcı olmayan radyasyon – elektromanyetik kirlilik ile ilgili gerekli her türlü tedbirin alınması, etkiler, riskler ve tedbirler hakkında kamuoyunun ve ilgililerin bilgilendirilmesi ve gerekli uyarılarda bulunulması, genelgemiz hükümlerinin Kaymakamlıklar, Belediye Başkanlıkları, il ve ilçe Umumi Hıfzıssıhha Meclisleri ile kamuoyuna ve ilgili birimlere duyurulması istenmiştir.

4) Mobil Telefon Baz İstasyonları, İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon, Elektromanyetik Kirlilik konularında; Genelkurmay Başkanlığı, Çevre Bakanlığı, TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü, Ulaştırma Bakanlığı, Türk Elektronik Sanayicileri Derneği ve İstanbul Sanayi Odasında yapılan toplantı ve çalışmalara katılınmış ve Bakanlığımız görüşü bildirilmiştir.

5) Bakanlığımız Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü baz istasyonlarının hastaneler, sağlık kurum ve kuruluşlarında kurulmamasına ilişkin genelge Valiliklere gönderilmiştir(19.07.2000 tarih ve 12981 sayılı genelge) (EK-5).

7/3057 478-6-

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI: B100TSH0100005 **ANKARA**
KONU: Cep telefonu baz
İstasyonları ve vericileri.

6) İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon Bilimsel Çalışma Kurulu oluşturulmuş olup, çalışmalarını sürdürmektedir.

7) Çevre Bakanlığının Elektromanyetik Kirlilik konulu 11.05.2000 tarih 1609-5031 (2000/11) sayılı genelgesi ile ilgili itiraz noktaları ve görüşümüz Çevre Bakanlığına bildirilmiştir (EK- 6).

8) Ulaştırma Bakanlığının 04.08.2000 tarih ve 24130 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan " Mobil Telekomünikasyon Şebekelerine Ait Baz İstasyonlarının Kuruluş Yeri, Ölçümleri, İşletilmesi ve Denetlenmesi Hakkında Yönetmelik " hakkındaki itiraz noktaları ve görüşlerimiz Başbakanlık, Ulaştırma Bakanlığı ve Çevre Bakanlığına bildirilmiştir (EK-7).

9) Bakanlığımızca Ankara'da " Elektromanyetik Kirlilik ve Sağlık " konulu panel gerçekleştirilmiştir (EK-8).

10) Mobil telefon baz istasyonları ile ilgili şikayetler değerlendirilmekte ve gerekli işlemlerin yapılması için Valiliklere talimat verilmektedir. Önergede belirtilen baz istasyonu için Kırıkkale Valiliğine talimat verilmiştir.

Konuyla ilgili Bakanlığımız çalışmaları sürdürülmekte olup, düzenleme çalışmaları da bu kapsamdadır.

Arzolunur.

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI: B100TSH0100005
KONU: Cep telefonu baz
İstasyonları ve vericileri.

ANKARA

KIRIKKALE MİLLETVEKİLİ KEMAL ALBAYRAK' IN KIRIKKALE MERKEZDE BULUNAN MOBİL TELEFON BAZ İSTASYONUNA İLİŞKİN SORU ÖNERGESİNE DAİR BİLGİ NOTU

Mobil (cep) telefonu baz istasyonları konusuyla ilgili Bakanlığımızca yapılan çalışmaların özeti aşağıda verilmektedir.

1) İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon ile ilgili Bakanlığımızca yapılan çalışmaları özetleyen bilgi notu ektedir (EK-1).

2) Mobil telefon baz istasyonları ile ilgili yapılacak işlemler ve alınacak tedbirler, şikayetlerin değerlendirilmesinde izlenecek yol Kırıkkale Valiliğine bildirilmiştir (EK-2).

İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon – Elektromanyetik Kirlilik – mobil telefon baz istasyonları etkiler, yapılacak işlemler, alınacak tedbirler Diyanet İşleri Başkanlığına ve Türkiye Diyanet Vakfı Genel Merkezine bildirilmiştir. Diyanet İşleri Başkanlığına Valiliklere gönderildiği belirtilen genelgenin tekrar değerlendirilmesi istenmiştir (05.06.2000 tarih 7873 sayılı ve 15.09.2000tarih 13082 sayılı yazılarımız) (EK-3).

3) İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon – Elektromanyetik Kirlilik konusunda yapılacak işlemler ve alınacak tedbirler genelge ile Valiliklere, ilgili kurum ve kuruluşlara bildirilmiştir (29.05.2000 tarih ve 7384 (2000/56) sayılı genelgemiz) (EK-4).

Bu genelgede, mobil telefon baz istasyonlarından yayılan radyofrekansı dalgalarının ve oluşturdukları,elektrik ve manyetik alanların insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkiler ve riskler, bu etkiler ve riskler açısından, bunların uygun yer seçimlerinin yapılması,kurulmaları, işletilmeleri ve kullanılmalarında gerekli tedbirlerin kontrolünün önem arz ettiği, toplum bireylerinin ve özellikle risk gruplarının önlenebilir tüm etkilerden korunması için iyonlaştırıcı olmayan radyasyon – elektromanyetik kirlilik ile ilgili tedbirlerin alınması gerekliliğinin bulunduğu bildirilmiş, fert, toplum ve çevre sağlığının korunması çerçevesinde; Valilikçe genelgede belirtilen hususlar, etkiler ve risklerin dikkate alınarak ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği içerisinde iyonlaştırıcı olmayan radyasyon – elektromanyetik kirlilik ile ilgili gerekli her türlü tedbirin alınması, etkiler, riskler ve tedbirler hakkında kamuoyunun ve ilgililerin bilgilendirilmesi ve gerekli uyarılarda bulunulması, genelgemiz hükümlerinin Kaymakamlıklar, Belediye Başkanlıkları, il ve ilçe Umumi Hıfzıssıhha Meclisleri ile kamuoyuna ve ilgili birimlere duyurulması istenmiştir.

4) Mobil Telefon Baz İstasyonları, İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon, Elektromanyetik Kirlilik konularında; Genelkurmay Başkanlığı, Çevre Bakanlığı, TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü, Ulaştırma Bakanlığı, Türk Elektronik Sanayicileri Derneği ve İstanbul Sanayi Odasında yapılan toplantı ve çalışmalara katılınmış ve Bakanlığımız görüşü bildirilmiştir.

5) Bakanlığımız Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü baz istasyonlarının hastaneler, sağlık kurum ve kuruluşlarında kurulmamasına ilişkin genelge Valiliklere gönderilmiştir(19.07.2000 tarih ve 12981 sayılı genelge) (EK-5).

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI: B100TSH0100005 **ANKARA**
KONU: Cep telefonu baz
İstasyonları ve vericileri.

6) İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon Bilimsel Çalışma Kurulu oluşturulmuş olup, çalışmalarını sürdürmektedir.

7) Çevre Bakanlığının Elektromanyetik Kirlilik konulu 11.05.2000 tarih 1609-5031 (2000/11) sayılı genelgesi ile ilgili itiraz noktaları ve görüşümüz Çevre Bakanlığına bildirilmiştir (EK- 6).

8) Ulaştırma Bakanlığının 04.08.2000 tarih ve 24130 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan " Mobil Telekomünikasyon Şebekelerine Ait Baz İstasyonlarının Kuruluş Yeri, Ölçümleri, İşletilmesi ve Denetlenmesi Hakkında Yönetmelik " hakkındaki itiraz noktaları ve görüşlerimiz Başbakanlık, Ulaştırma Bakanlığı ve Çevre Bakanlığına bildirilmiştir (EK-7).

9) Bakanlığımızca Ankara'da " Elektromanyetik Kirlilik ve Sağlık " konulu panel gerçekleştirilmiştir (EK-8).

10) Mobil telefon baz istasyonları ile ilgili şikayetler değerlendirilmekte ve gerekli işlemlerin yapılması için Valiliklere talimat verilmektedir. Önergede belirtilen baz istasyonu için Kırıkkale Valiliğine talimat verilmiştir.

Konuyla ilgili Bakanlığımız çalışmaları sürdürülmekte olup, düzenleme çalışmaları da bu kapsamdadır.

Arzolunur.

EK-1

T.C
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

.İYONLAŞTIRICI OLMAYAN RADYASYON-ELEKTROMANYETİK KİRLİLİK BİLGİ NOTU

1) Bakanlığımızca İyonlaştırmayan Radyasyon Kaynaklarının (Ultraviolet, İnfrared, Laser, Mikrodalga, Radyofrekans, Ultrases, Elektrik ve Manyetik Alanlar v.b.) insan sağlığı üzerindeki etkileri göz önüne alınarak, konu ile ilgili teknik, idari ve yasal düzenlemelere gidilmesi ve alınacak tedbirlerin belirlenmesi için, Makam Onayı çerçevesinde, Başbakanlık Atom Enerjisi Kurumu Başkanlığı, Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü, Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, İçişleri, Milli Savunma, Çalışma ve Sosyal Güvenlik, Tarım Orman ve Köy İşleri, Sanayi ve Ticaret Bakanlıkları, Ortadoğu Teknik, İstanbul Teknik, Ankara ve Hacettepe Üniversiteleri, TRT,PTT ve TEK Genel Müdürlükleri, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği ve Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu, Bakanlığımız Araştırma Planlama ve Koordinasyon Kurulu, Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı ve Kanser Savaş Daire Başkanlığının görüşleri alınmış, bu kurum ve kuruluş temsilcilerinin iştiraki ile 17.04.1987 tarihinde toplantı yapılmış olup, bu toplantıda görüşülen konular ve öneriler çerçevesinde aşağıdaki kararlar alınmıştır.

1. Konu ile ilgili mevcut yabancı mevzuatın temini ve taranması,
2. Yabancı ülkelerde konu ile ilgili sorumlu kurum ve kuruluşların tespiti ve bunların ne şekilde hizmet verdikleri hakkında bilgi toplanması,
3. Yabancı yayın ve araştırmaların toplanması,
4. Yerli yayın ve araştırmaların toplanması,
5. Ayrı ayrı çeşitli iyonlaştırmayan radyasyon kaynaklarının Türkiye'de mevcudiyeti, kullanıldıkları sahalar, kullanan personelin niteliği gibi hususlarda envanter çıkartılması,
6. İyonlaştırmayan radyasyon kaynaklarına maruz kalan veya bunlarla çalışan kişilerin korunmasına yönelik tedbirlerin tespiti,
7. Bu kaynakların yayan cihazların imali, ithali, satışı, bakım ve tamiri sırasında dikkate alınacak koruyucu hususların tespiti ve disipline edilmesinin esaslarının belirlenmesi,
8. Bu kaynakların ve bunlara maruz kalan personelin kontrolü ve denetimi ile ilgili teknik mekanizmanın oluşturulması; yetkili merciin belirlenmesi, laboratuvar, araç-gereç ve personelle ilgili hususların tespiti,
9. Konu ile ilgili bilimsel araştırmaların ve pilot çalışmaların yönlendirilmesi,
10. Konu ile ilgili pilot denetimlerin yapılması,
11. Yukarıdaki çalışmalar sonuçlanıncaya kadar geçecek süre içerisinde alınması gerekli koruyucu tedbirlerin belirlenmesi ve uygulanması, halkın bilinçlendirilmesi,
12. Konunun üniversite eğitimine yönelik esaslarının tespiti, mevzuat hazırlanması,
13. Yukarıdaki çalışmaları yürütecek alt komisyon(lar) kurulması, bu komisyonların Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı koordinatörlüğünde oluşturulması.

Toplantıda alınan kararlar ilgili kurum ve kuruluşlara gönderilmiş, çeşitli nedenlerle bahsi geçen komisyonlar oluşturulamamıştır.

2) Bakanlığımızca, 1994'de hizmete yönelik Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisinden "Elektromanyetik Radyasyon" kitabı yayımlanmıştır.

3) Ultraviolet (UV), Infrared (IR), Laser (Ler), Microwave (MW), ve Radiofrequancy (RF), Elektric ve Magnetic Alanlar, Ultrasound vb. olarak sayılan

İyonlaştırmayan Radyasyonun(NIR, Nonionizing Radiation) insan sağlığına ilişkin çevre etkenleri arasında yer aldığı, pek çok kaynaklardan oluştuğu, çevre ve toplum sağlığı üzerinde pek çok önemli etkileri bulunduğu, bu etkilerine rağmen ülkemizde yeterince üzerinde durulmadığı, gerekli tedbirler alınmadığı, yeterli mevzuat bulunmadığı, ilgili kurumların yeterli çalışmaları bulunmadığı belirtilerek; İyonlaştırmayan radyasyonla ilgili alınacak tedbirler, oluşturulacak mevzuat, ilgili kurumların yapacakları görevlerin tespiti amacıyla, ilgili kurum temsilcilerinin katılımıyla ihtisas komisyonu teşkil edilmesi, komisyonun tespit ve önerilerinin daha sonraki kurul toplantılarında görüşülerek karara bağlanması ve takip edilmesinin çevre ve toplum sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerin en aza indirilmesi ve önlenmesi için Bakanlığımızca uygun ve gerekli mütalaa edildiği belirtilerek, Bakanlığımızca konu Yüksek Çevre Kurulu gündem önerisi ve karar taslağı olarak sunulmuştur.

Yüksek Çevre Kurulunca 24.03.1999 tarihli toplantısında, "İyonlaştırmayan radyasyonla ilgili olarak alınacak tedbirler, oluşturulacak mevzuat ve ilgili kurumların yapacakları görevlerin tespiti amacıyla Çevre Bakanlığının eşgüdümünde Sağlık, Çalışma ve Sosyal Güvenlik ve Ulaştırma Bakanlığı (Telsiz Genel Müdürlüğü) ile TÜBİTAK ve diğer ilgili kuruluş temsilcilerinin katılacakları bir ihtisas komisyonu oluşturulması, bu komisyonun tespit ve önerileri daha sonraki Kurul toplantısında görüşülerek karara bağlanması ve alınacak kararların izlenmesi için gerekli yasal ve kurumsal önlemlerin alınması" kararı alınmıştır.

Bakanlığımız Çevre Bakanlığının eşgüdümünde oluşturulan komisyon çalışmalarına katılmaktadır.

4) Bakanlığımızca, Mobil telefon yansıtıcı istasyonları ve yüksek gerilim hatlarının çevre ve insan sağlığına zararlı etkileri konusundaki araştırma sonuçlarının, yer seçimi aşamasında izlenen prosedürün bildirilmesi, konu hakkındaki görüş ve önerilerin bildirilmesi, Yüksek Öğretim Kurulu, Ulaştırma Bakanlığı, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ve Ulaştırma Bakanlığından 1999'da istenmiş, cevaplar kısmen intikal etmiştir. Cevap gelmeyen kuruluşlardan cevabın çabuklaştırılması istenmiştir.

5) Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Türkiye Bilişim Derneğince Kasım 1999'da düzenlenen "Bilişim Toplumuna Giderken Elektromanyetik Kirlilik Etkileri Sempozyumu-1999"a Bakanlığımız temsilcileri de katılmış, sempozyumda etkiler ve riskler, alınması gerekli tedbirler tartışılmış, etkiler, riskler ve tedbirlere sempozyum kitabında yer verilmiştir.

6) Bakanlığımızca hazırlık çalışmaları sürdürülen Ulusal Çevre Sağlığı Eylem Planı taslağında iyonlaştırıcı olmayan radyasyonla ilgili kısımda yer almaktadır.

7) Çeşitli kaynaklardan oluşan iyonlaştırıcı olmayan radyasyonun insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkileri ve risklerinin literatürde belirtildiği, bu kaynaklar arasında yer alan radyo, televizyon, telefon, telsiz, radar ve uydu istasyonları, vericileri,aktarıcıları, tesisleri, antenleri, baz istasyonları, terminalleri, link istasyonları, anten çiftlikleri ve benzerlerinden yayılan radyo dalgaları, mikrodalgalar, elektromanyetik dalgalar, akustik dalgalar, optik radyasyon (infrared, ultraviyole, lazer) ve benzerleri ile oluşturdukları elektromanyetik alanların, bulundukları yer, topoğrafik ve meteorolojik koşullar, işletme koşulları, alınan tedbirler, frekansları, boy ve şiddetleri, maruziyet miktar ve sürelerine bağlı olarak, önemli olumsuz etkilere neden oldukları, insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkiler ve riskler açısından, bunların uygun yer seçimlerinin yapılması; kurulmaları ve işletilmelerinde gerekli tedbirlerin alınması ve tedbirlerin kontrolünün önem arz ettiği belirtilerek bunların 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanununa dayalı olarak 26.05.1995 tarih ve 22415 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Gayri Sıhhi Müesseseler Yönetmeliğinin 16ıncı maddesi doğrultusunda gayri sıhhi müessese olarak değerlendirilmesi ve sınıf tespitine ilişkin

olarak, Yönetmelik gereği Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ve Çevre Bakanlığının görüşü istenmiştir. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı konunun yapılacak toplantıda ele alınması gerekliliğini, Çevre Bakanlığı Genelkurmay Başkanlığı koordinasyonunda yapılan çalışmaların sonuçlarına göre görüş bildirileceğini belirtmiştir.

6) Trafo merkezlerinin gayri sıhhi müessese olarak değerlendirilmesi ve hangi sınıfta mütalaa edileceğine dair Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ve Çevre Bakanlığının görüşü ,istenmiş olup, cevaplar henüz intikal etmemiştir. Cevabın çabuklaştırılması istenmiştir.

7) Ulaştırma Bakanlığı ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığından konuyla ilgili gerekli tedbirlerin alınması ve mevzuat değişikliklerinin yapılması istenmiştir.

8) Bakanlığımız Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğüne ve Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Tıp Meslekleri Daire Başkanlığına tıbbi uygulamalarda konuyla ilgili gerekli tedbirlerin alınması gerekliliği bildirilmiştir.

9)Bakanlığımızca halk sağlığına yönelik elektromanyetik kirlilik ölçümleri için referans laboratuvar oluşturma ön hazırlık çalışmaları başlatılmıştır. Bakanlığımız Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığından konuyla ilgili gerekli hazırlıkların başlatılması istenilmiştir.

10) Genelkurmay Başkanlığı ve Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu-Ulusal Metroloji Enstitüsünde konuyla ilgili yapılan çalışmalara katılınmış, Bakanlığımız çalışmaları ve görüşleri bildirilmiştir.

11) Sanayi ve Ticaret Bakanlığına (Tüketicinin ve Rekabetin Korunması Genel Müdürlüğü), İçişleri Bakanlığına (Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü), Diyanet İşleri Başkanlığına, bazı Valiliklere mobil telefon baz istasyonları ve cep telefonlarının sağlık etkileri ve alınması gerekli tedbirler konusunda görüş bildirilmiştir. Diyanet İleri Başkanlığından bu çerçevede Valiliklere gönderdiği genelgenin gözden geçirilerek Valiliklerin bildirilmesi istenmiştir.

12) Çevre Bakanlığınca hazırlanıp gereği için Ulaştırma Bakanlığı ve Valiliklere, bilgi için İçişleri Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ve Bakanlığımıza gönderilen elektromanyetik kirlilik konulu 11.05.2000 tarih ve 2000/11 sayılı genelge üzerine, insan ve çevre sağlığının korunması; konunun acilen düzenleme gerektiren konular arasında yer alması; fert, toplum ve çevre sağlığının korunmasındaki Bakanlığımız görev ve yetkileri; ülkemizde uygulanacak sınır değerlerin insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkiler ve risklerin dikkate alınarak önceki çalışmalarda belirtilen Bakanlığımız görüşünde bahsedilen hususların tespitinden sonra belirlenmesi; yer seçimi ve işletme kriterlerinin belirlendiği, sınır değer tespiti ve ölçümler dışında diğer kontrol mekanizmalarının da yer aldığı ruhsatlandırma uygulamasının gerekliliği; gayri sıhhi müessese olarak değerlendirilmelerini müteakip yapılacak uygulamalar, Ulaştırma Bakanlığının izin ve ruhsat uygulamaları ile genelgede öngörülen izin uygulamasının birlikte yürütülmesinin insan ve çevre sağlığının korunması amacını olumsuz etkileyebileceğinin göz önüne alınarak, Bakanlıklarınca genelge ile yapılan düzenlemenin gözden geçirilmesi ve gözden geçirilen hususların Valiliklere bildirilmesinin, Bakanlığımızca uygun ve gerekli mütalaa edildiği Çevre Bakanlığına bildirilmiştir.

13) İyonlaştırıcı olmayan radyasyon kaynakları ve elektromanyetik kirlilik ile ilgili gerekli tedbirlerin alınmasına dair valiliklere ve ilgili kurum ve kuruluşlara 29.05.2000 tarih ve 2000/56 sayılı genelge gönderilmiştir.

14) Konuyla ilgili Bakanlığımıza ve Valiliklere yapılan başvuru ve şikayetler değerlendirilmektedir.

15) Güneşin ultraviyole radyasyon ışınlarının etkileri ve korunma konulu broşür yayımlanmıştır.

16) İyonlaştırmayan radyasyonun insan, toplum ve çevre sağlığı üzerindeki etkilerini izlemek, konu ile ilgili araştırmaları, literatürleri takip etmek ve mevzuat hazırlamak, konu ile ilgili teknik, idari ve yasal düzenlemelere gidilmesi ve alınacak tedbirlerin belirlenmesi amacı ile üniversite ve Bakanlığımız teknik elemanlarından oluşan İyonlaştırmayan Radyasyon Bilimsel Çalışma Kurulu oluşturulmuştur. Kurul ilk toplantısını 16.06.2000 tarihinde yapacaktır.

17) Dünyada insan vücudu ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon-elektromanyetik kirlilik arasındaki ilişkiler ve etkilenmelerle ilgili çalışmalar uzun süredir devam etmektedir. Bu çalışmalar ışığında maruz kalınan alanlar ve maruziyetle ilgili limit seviyeler tanımlanmaktadır. Maruziyeti sınırlandıran uluslar arası limitler bulunmaktadır. Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) tarafından resmen NGO (Non Governmental Organization) olarak tanınan IRPA/INIRC (International Radiation Protection Association/International Non-Ionizing Radiation Committee) limitleri ve 18 Avrupa ülkesi için GENELEC (European Committee for Elektrotechnical Standardization) limitleri, bu uluslar arası limitlerdendir. 46 Avrupa ülkesinin üzerinde anlaşmaya vardığı, IRPA/INIRC'nin iyonlaştırmayan radyasyondan korunmaya ilişkin yönetmelikleri Avrupa Birliği (EU) tarafından Birliğe üye ülkelerce uyulması gerekli standartlar olarak kabul edilmiştir. Ayrıca bazı ülkelerinde limit ve standartları bulunmaktadır. Dünya Sağlık Teşkilatı, 10 yıl sürecek olan ve 44 ülkenin katıldığı Uluslar arası Manyetik Alan Projesini (WHO, International Electromagnetic Field Project) 1996 yılında başlatmıştır. Bu projeyi aralarında EC, ILO, NATO'nun da bulunduğu 8 Uluslar arası kuruluş ile 8 Araştırma Laboratuvarı ve Merkezi desteklemektedir. Ülkemizin projeye katılma çalışmaları yakın zamanda sonuçlanabilecektir. Bu proje çalışmaları sonucunda maruziyeti sınırlandıran uluslar arası limitler, araştırma sonuçlarına göre aşağıya çekilebilecektir.

Amerikan Ulusal Çevre Sağlığı Bilimleri Enstitüsü (US, National Institute of Environmental Health Sciences-NIEHS) tarafından yapılan ve 1998'de tamamlanan araştırma projesinde, iyonlaştırmayan radyasyonun ELF (Extremely Low Frequency, 0-300 Hz) bölgesi Uluslar arası Kanser Araştırma Ajansı (IARC) tarafından 3° ile sınıflanmıştır. 3° insanlar üzerinde karsinojenik olabilecekler ile ilgili sınıftır(possibly carsinogenic to humans).

Dünya Sağlık Teşkilatının "Environmental Health Criteria" serisinden, Lasers and Optical Radiation(No:23, 1982), Magnetic Fields(No:69, 1987), Radiofrequency and Microwaves(No:16, 1981), Ultrasound(No:22, 1982), Ultraviolet Radiation(No: 14, 1979) ve Electromagnetic Fields(300 Hz to 300 GHz)(137, 1993), "Regional Publications European" serisinden, Nonionizing Radiation Protection(No:10, 1982, No:25, 2.Ed. 1989) adlı yayınlar ve benzerlerinde de iyonlaştırıcı olmayan radyasyon detaylı irdelenmektedir.

18) Ülkemizde ihtiyari standart niteliğinde olan, 10 kHz ile 300 GHz frekans bölgesindeki elektrik ile manyetik alanlara maruz kalan insandaki kısa dönemli olumsuz etkilerin önlenmesiyle ilgili tedbirleri kapsayan "TS ENV 50166-1 – İnsanların Elektromanyetik Alanlara Maruz Kalması – Yüksek Frekanslar (10 kHz-300 GHz)" Standardı ve sıfır ile 10 kHz aralığındaki statik ve düşük frekanslı elektrik ve manyetik alanlara maruz kalan insandaki kısa dönemli olumsuz etkilerin önlenmesiyle ilgili tedbirleri kapsayan "TS ENV 50166-2 – İnsanların Elektromanyetik Alanlara Maruz

Kalması – Düşük Frekanslar (0Hz-10 kHz)" Standardı bulunmaktadır. Bu standartlarda, işçiler ve genel halk için, doğrudan ve dolaylı zararlara karşı koruma, temel sınırlamalar, referans seviyeleri, ölçüm metotları, cihazlar, ölçme işlemleri, maruz kalma sınırlarının tespiti esasları, elektromanyetik alan kaynakları, alan değerlerinin ölçümünde pratik öneriler, alan değerlerinin ölçüm sistemleri, hesap işlemleri, alan seviyeleri ile uyumun kontrolü, maruziyeti kontrol etme metotları yer almaktadır.

19) Bugüne kadar yapılan bilimsel araştırmalar elektromanyetik alan ve dalgaların biyolojik etkileri olduğunu göstermiştir. Araştırmalar devam etmektedir. Bu etkiler arasında çeşitli faktörlere bağlı olarak insan sağlığına zararlı etkiler de bulunmaktadır. Bu alanlarla sebep oldukları belirtilen çok sayıdaki kronik hastalık veya sağlık sorunu için bütün araştırmacıların üzerinde anlaştığı çok açık neden-sonuç ilişkileri gösterilememekle birlikte, ortaya konan sağlık etkileri ve buna bağlı olarak getirilen maruziyet sınırlamaları dikkate alınarak, bu etkilerin bütün araştırmacılar tarafından kabul edilmesi ve kesinleşmesine kadar, kanıtlanmış sağlık risklerinin varlığı kabul edilerek, maruziyet alanlarının çoğalması ve uzun vadedeki olası etkileri göz önünde bulundurularak, toplum bireylerinin ve özellikle risk gruplarının önlenebilir tüm etkilerden korunması için iyonlaştırıcı olmayan radyasyon-elektromanyetik kirlilik ile ilgili gerekli önlemler bir an önce alınmalıdır.

Arz olunur. 15.06.2000

EK-2

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI: B100TSH0100005
KONU:Mobil (cep) telefon baz İstasyonları

18226

ANKARA
08.12.2000

KIRIKKALE VALİLİĞİNE
(İl Sağlık Müdürlüğü)

İLGİ: a) 07.06.2000 tarih ve 4846 sayılı yazınız.
b) 20.06.2000 tarih ve 8813 sayılı yazımız.
c) 29.05.2000 tarih ve B100TSH0100000- 7384 (2000/56) sayılı genelgemiz.
d) 19.07.2000 tarih ve B100THG0100002/3120- 12981 sayılı genelgesi.
e) Bakanlığımız Hukuk Müşavirliğinin 17.12.2000 tarih ve B.10.0.HKM.0.00.00.00 – 9239/7011 sayılı yazısı.

İliniz, Merkezde Kazım Karabekir Camisinin minaresinde kurulu bulunan mobil telefon baz istasyonu hakkındaki Bakanlığımız Hukuk Müşavirliğinin ilgi (e) yazısı ekinde alınan Kırıkkale Milletvekili Kemal ALBAYRAK 'ın yazılı soru önergesinde bu baz istasyonunun sağlık zararları ve alınan tedbirler sorulmaktadır.

İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon-Elektromanyetik Kirlilik –Mobil Telefon Baz İstasyonlarına ilişkin yapılacak işlemler ve alınacak tedbirler ile ilgili hususlar ilgi genelgemiz ve ilgi(b) yazımızda belirtilmiştir.

Baz istasyonları ile ilgili izin ve onaylar Çevre Bakanlığının 11.05.2000 tarih 1609-5031 (2000/11) sayılı Genelgesi ve 04.08.2000 tarih ve 24130 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan " Mobil Telekomünikasyon Şebekelerine Ait Baz İstasyonlarının Kuruluş Yeri, Ölçümleri, İşletilmesi ve Denetlenmesi Hakkında Yönetmelik " te belirtilen yetkili mercilerce verilmesi gerekmektedir.

İlgili ölçümler bahsi geçen yönetmeliğin 5.Maddesinde belirtilen yetkili kuruluşlara yaptırılacaktır.

Bu istasyonlardan kaynaklanan radyofrekans, elektrik ve manyetik alanların insan sağlığı üzerindeki etkileri ilgi (c) genelgemizde bildirilen kaynak yayınlarda belirtilmektedir.

İlgili mevzuat ile Bakanlığımıza ve Valiliğinize fert , toplum ve çevre sağlığının korunmasında çeşitli görev, yetki ve sorumluluklar verilmiştir.

Bu görev, yetki ve sorumluluklar çerçevesinde İstasyonların meskenlere ve insanların ikametine mahsus sair yerlere olması gereken uzaklıkların, istasyonların teknik özelliklerine (güç, model, anten tipi, yönleri v.b.), çevredeki başka kaynaklar ve diğer faktörlere göre değişiklik gösterebileceği göz önüne alınarak, mesafelerin İl Mahalli Çevre Kurulu ve İl Hıfzıssıhha Kurulunun ortak çalışma ve toplantıları neticesinde tesbit edilmesi gerekmektedir. Konuya ilişkin İl Mahalli Çevre Kurulu ve İl Hıfzıssıhha Kurulunun ortaklaşa alacakları kararın ilgili kurum ve kuruluşlara ve iliniz kamuoyuna duyurulması,

Şikayetlere neden olan baz istasyonlarının mahallinde tetkik edilmesi, uygun yer seçimi koşullarına sahip olup olmadığının araştırılması, yönetmelikte öngörülen yetkili kuruluşlara ilgili ölçümlerin yaptırılması, ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesi,

Tetkik, araştırma ve ölçüm sonuçlarına göre, uygun olmayan baz istasyonları için, ilgili mevzuat ile fert, toplum ve çevre sağlığının korunmasına ilişkin Bakanlığımıza ve Valiliğinize verilen görev, yetki ve sorumluluklar çerçevesinde, ilgi (b) yazımız, ilgi (c) genelgemiz ve diğer ilgili mevzuat doğrultusunda Valiliğinizce gerekli işlemlerin yapılması, ilgili tedbirlerin alınması ve aldırılması,

Gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini, adı geçen baz istasyonu ve çevresinin yerinde tetkiki ile bu çerçevede Valiliğinizce gerekli işlemlerin yapılması, yapılan işlem sonucundan Bakanlığımıza bilgi verilmesini rica ederim.

Osman BUNSUZ
Genel Müdür Yardımcısı
Bakan a.

EK-2

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

V.2 1016 EM-Kir.
SAYI: B100TSH0100005
KONU:Cep telefonu baz İstasyonları ve vericileri.

20.06.20* 8813

ANKARA

KIRIKKALE VALİLİĞİNE
(İl Sağlık Müdürlüğü)

İLGİ: a)07.06.2000 tarih ve 4846 sayılı yazınız.
b)29.05.2000 tarih ve 7384 sayı ile yayımlanan 2000/59 sayılı genelgemiz.

Bilindiği üzere ülkemizde son yıllarda mobil ve cep telefonların kullanımı ve buna paralel olarak da yansıtıcı istasyonların kurulması yaygınlaşmaktadır.

Ultraviolet (UV), Infrared (IR), Laser (Ler), Microwave (MW), ve Radiofrequancy (RF), Elektric ve Magnetic Alanlar, Ultrasound vb. olarak sayılan İyonlaştırmayan Radyasyonun (NIR, Nonionizing Radiation) insan sağlığına ilişkin çevre etkenleri arasında yer aldığı, pek çok kaynaklardan oluştuğu, çevre ve toplum sağlığı üzerinde pek çok önemli etkileri bulunduğu gözönüne alınarak , bu etkilerin en aza indirilmesi için İyonlaştırmayan radyasyonla ilgili alınacak tedbirler, oluşturulacak mevzuat ile ilgili teknik, idari ve yasal düzenlemelere gidilmesi ve alınacak tedbirlerin belirlenmesi çalışmaları devam etmektedir.

Çeşitli kaynaklardan oluşan iyonlaştırıcı olmayan radyasyonun insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkileri ve risklerinin literatürde belirtildiği, bu kaynaklar arasında yer alan radyo, televizyon, telefon, telsiz, radar ve uydu istasyonları, vericileri,aktarıcıları, tesisleri, antenleri, baz istasyonları, terminalleri, link istasyonları, anten çiftlikleri ve benzerlerinden yayılan radyo dalgaları, mikrodalgalar, elektromanyetik dalgalar, akustik dalgalar, optik radyasyon (infrared, ultraviyole, lazer) ve benzerleri ile oluşturdukları elektromanyetik alanların, bulundukları yer, topoğrafik ve meteorolojik koşullar, işletme koşulları, alınan tedbirler, frekansları, boy ve şiddetleri, maruziyet miktar ve sürelerine bağlı olarak, önemli olumsuz etkilere neden oldukları, insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkiler ve riskler açısından, bunların uygun yer seçimlerinin yapılması, kurulmaları ve işletilmelerinde gerekli tedbirlerin alınması ve tedbirlerin kontrolünün önem arz ettiği belirtilerek bunların 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanununa dayalı olarak 26.05.1995 tarih ve 22415 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Gayri Sıhhi Müesseseler Yönetmeliğinin 16ıncı maddesi doğrultusunda gayri sıhhi müessese olarak değerlendirilmesi ve sınıf tespitine ilişkin olarak, Yönetmelik gereği Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ve Çevre Bakanlığının görüşü istenmiş olup henüz görüşler Bakanlığımıza intikal etmemiştir.

Halkımızın sağlığının korunması ve bu konudaki endişelerin giderilmesi için Bakanlığımız, Çevre Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ve Gülhane Askeri Tıp Akademisince ortaklaşa "Elektromanyetik Kirlenme – GSM (Cep Telefonu) Baz İstasyonları ve Vericileri " konusunda gerekli düzenlemelerin yapılması ve tedbirlerin alınması için çalışmalara başlanılmış ve halen çalışmalar devam ettirilmektedir.

İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon-Elektromanyetik kirlilik ile ilgili genelge hazırlanmış ve ilgi (b) yazımızla Valiliklere gönderilmiştir.

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI: B100TSH0100005
KONU:Cep telefonu baz İstasyonları ve vericileri.

ANKARA

Dünyada insan vücudu ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon-elektromanyetik kirlilik arasındaki ilişkiler ve etkilenmelerle ilgili çalışmalar uzun süredir devam etmektedir. Bu çalışmalar ışığında maruz kalınan alanlar ve maruziyetle ilgili limit seviyeler tanımlanmaktadır. Maruziyeti sınırlandıran uluslar arası limitler bulunmaktadır. Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) tarafından resmen NGO (Non Governmental Organization) olarak tanınan IRPA/ICNIRP (International Radiation Protection Association - Non-Ionizing Radiation Protection Committee) limitleri ve 18 Avrupa ülkesi için CENELEC (European Committee for Elektrotechnical Standardization) limitleri, bu uluslar arası limitlerdendir. 46 Avrupa ülkesinin üzerinde anlaşmaya vardığı, ICNIRP'nin iyonlaştırmayan radyasyondan korunmaya ilişkin yönetmelikleri Avrupa Birliği (EU) tarafından Birliğe üye ülkelerce uyulması gerekli standartlar olarak kabul edilmiştir. Ayrıca bazı ülkelerinde limit ve standartları bulunmaktadır. Dünya Sağlık Teşkilatı, 10 yıl sürecek olan ve 44 ülkenin katıldığı Uluslar arası Manyetik Alan Projesini (WHO, International Electromagnetic Field Project) 1996 yılında başlatmıştır. Bu projeyi aralarında EC, ILO, NATO'nun da bulunduğu 8 Uluslararası kuruluş ile 8 Araştırma Laboratuvarı ve Merkezi desteklemektedir. Ülkemizin projeye katılma çalışmaları yakın zamanda sonuçlanabilecektir. Bu proje çalışmaları sonucunda maruziyeti sınırlandıran uluslar arası limitler, araştırma sonuçlarına göre aşağıya çekilebilecektir.

Amerikan Ulusal Çevre Sağlığı Bilimleri Enstitüsü (US, National Institute of Environmental Health Sciences-NIEHS) tarafından yapılan ve 1998'de tamamlanan araştırma projesinde, iyonlaştırmayan radyasyonun ELF (Extremely Low Frequency, 0-300 Hz) bölgesi Uluslar arası Kanser Araştırma Ajansı (IARC) tarafından 3° ile sınıflanmıştır. 3° insanlar üzerinde karsinojenik olabilecekler ile ilgili sınıftır(possibly carsinogenic to humans).

Dünya Sağlık Teşkilatının "Environmental Health Criteria" serisinden, Lasers and Optical Radiation(No:23, 1982), Magnetic Fields(No:69, 1987), Radiofrequency and Microwaves(No:16, 1981), Ultrasound(No:22, 1982), Ultraviolet Radiation(No: 14, 1979) , Electromagnetic Fields(300 Hz to 300 GHz)(N0:137, 1993) , " International Agency for Research on Cancer (IARC) Monographs on The Evaluation of Carsinogenic Risks to Humans " serisinden Solar and Ultravioleet Radiation (Volume:55,1992) ve "Regional Publications European "serisinden Nonionizing Radiation Protection (No:10, 1982, No:25 2.Ed. 1989) adlı yayınlarında da iyonlaştırıcı olmayan radyasyon detaylı irdelenmektedir.

Ülkemizde ihtiyari standart niteliğinde olan, 10 kHz ile 300 GHz frekans bölgesindeki elektrik ile manyetik alanlara maruz kalan insandaki kısa dönemli olumsuz etkilerin önlenmesiyle ilgili tedbirleri kapsayan "TS ENV 50166-1 – İnsanların Elektromanyetik Alanlara Maruz Kalması – Yüksek Frekanslar (10 kHz-300 GHz)" Standardı ve sıfır ile 10 kHz aralığındaki statik ve düşük frekanslı elektrik ve manyetik alanlara maruz kalan insandaki kısa dönemli olumsuz etkilerin önlenmesiyle ilgili tedbirleri kapsayan "TS ENV 50166-2 – İnsanların Elektromanyetik Alanlara Maruz Kalması – Düşük Frekanslar (0Hz-10 kHz)" Standardı bulunmaktadır. Bu standartlarda, işçiler ve genel halk için, doğrudan ve dolaylı zararlara karşı koruma, temel sınırlamalar, referans seviyeleri, ölçüm metotları, cihazlar, ölçme işlemleri, maruz kalma sınırlarının tespiti esasları, elektromanyetik alan kaynakları, alan değerlerinin ölçümünde pratik öneriler, alan değerlerinin ölçüm sistemleri,

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI: B100TSH0100005 ANKARA
KONU:Cep telefonu baz
İstasyonları ve vericileri.

hesap işlemleri, alan seviyeleri ile uyumun kontrolü, maruziyeti kontrol etme metotları yer almaktadır.

Bugüne kadar yapılan bilimsel araştırmalar elektromanyetik alan ve dalgaların biyolojik etkileri olduğunu göstermiştir. Araştırmalar devam etmektedir. Bu etkiler arasında çeşitli faktörlere bağlı olarak insan sağlığına zararlı etkiler de bulunmaktadır. Bu alanlarla sebep oldukları belirtilen çok sayıdaki kronik hastalık veya sağlık sorunu için bütün araştırmacıların üzerinde anlaştığı çok açık neden-sonuç ilişkileri gösterilememekle birlikte, ortaya konan sağlık etkileri ve buna bağlı olarak getirilen maruziyet sınırlamaları dikkate alınarak, bu etkilerin bütün araştırmacılar tarafından kabul edilmesi ve kesinleşmesine kadar, kanıtlanmış sağlık risklerinin varlığı kabul edilerek maruziyet alanlarının çoğalması ve uzun vadedeki olası etkileri göz önünde bulundurularak, toplum bireylerinin ve özellikle risk gruplarının önlenebilir tüm etkilerden korunması için iyonlaştırıcı olmayan radyasyon-elektromanyetik kirlilik ile ilgili gerekli önlemler bir an önce alınması gerekmektedir.

Bu etkiler ve risklerin dikkate alınarak GSM (cep telefonu) baz istasyonlarının ve vericilerinin kurulmaları ve işletilmelerinde; Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO), Uluslararası Radyasyondan Korunma Birliği – Uluslararası İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyondan Korunma Komitesi (IRPA – ICNIRP), Avrupa Birliği (EU), Avrupa Elektroteknik Standardizasyon Komitesi (CENELEC), Amerikan Ulusal Standardları Enstitüsü (ANSI), Amerikan Çevre Koruma Ajansı (EPA) ve Amerikan Federal Haberleşme Komisyonu (FCC) nun düzenlemeleri ve standardları ile TS ENV 50166 standartlarına uyum sağlamalı, meskenler ve insanların ikametine mahsus sair yerlerden belirli uzaklıkta olmalı, fert, toplum ve çevre sağlığının korunması için gerekli her türlü tedbir alınmalıdır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Doç.Dr.Sefer AYCAN
Bakan a.
Genel Müdür

T.C.
KIRIKKALE V
Sağlık Müdü

Şubesi : B104ISM4710003/

KIRIKKALE

Konu : Telsim Vericileri

...../...../19.....

07.06.20 004846

SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğüne
ANKARA

İlimizin Muhtelif semtlerinde, binalar üzerinde Telsim'e ait cihazlar bulunmaktadır.

Halkımızın şikayetlerinden anlaşıldığı üzere bu cihazların çevreye radyasyon yaydığı endişesi hasıl olduğundan gerekli tedbirlerin alınması istenmektedir.Bu cihazların radyasyon yayıp yaymadığının, ne gibi zararlarının olabileceği ve Müdürlük olarak ne gibi işlem yapmamız konusunda açıklayıcı bir bilgiye ihtiyaç duymaktayız.

Konu ile ilgili olarak açıklayıcı bir bilginin Müdürlüğümüze gönderilmesini arz ederim.

Dr.Mustafa MORAY
Sağlık Müdürü

EK:2 adet Dilekçe

SAĞLIK BAKANLIĞI
Genel Evr k Müdürlüğü
12 Nisan 2000
21016

ÇEVRE

Hangi gün ve sayılı yazımıza karşılık olduğunun açıklanması

Anten tehlikesi

CEP telefonlarının güçlendirilmesi için binaların çatılarına kurulan antenler tehlike saçıyor. İnsan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olan antenler bedende yeni oluşan taze hücreleri öldürmekte ve bağışıklık sistemini bozarak ileride kansere yol açmakta. Bu yüzden antenlerin yerleşim alanlarından uzak yerlere kurulması gerekmektedir. Fakat ülkemizde, bir tanesi Hukuk Fakültesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi ve İletişim Bilimleri'nin tam karşısındaki binanın çatısında yer alırken, bir tanesi de Özel Göksu Kız Öğrenci Yurdu'nun çatısında bulunmakta. İleride Türkiye'nin en önemli kadrolarında yer alacak öğrenciler antenden dolayı bütün gün radyosyona maruz kalmaktadırlar.

OSMAN DURMAZ

412

T.C.
KIRIKKALE VALİLİĞİ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜNE
KIRIKKALE

Kurtuluş Mahallesi F.Altay Cad.Akşemsettin İlköğretim Okulu karşısı yeni Özev yapı kooparatifi binası üzerine kurulan Telsim cihazlarının çevreye Radyasyon ışını saçması nedeniyle çevreyin sağlık konusunda tehtit etmektedir.
İl Sağlık Müdürlüğü olarak gerekli incelemelerin yapılıp mahalle sakinlerine bilgi verilmesini saygılarımla arz ederim.05.06.2000

Özcan Katırcıoğlu
MEHMET KARAKURT
Hacı Koçak
Yıldız Dinç
Fatma Koçak
Emine Katırcıoğlu
Sinasi Katırcıoğlu
Saniye Katırcıoğlu
Saime ZENGİN
Yusuf ZENGİN
Zeynep katırcıoğlu
[illegible] Katırcıoğlu
[illegible]stiye Katırcıoğlu
Ferkez Durdu
Elmas Durdu
İsmail ÖZEV
Lezibar ÖZEV
Hayip ÖZEV
[illegible]ryla ÖZEV
[illegible]tma ÖZEV
[illegible]. Ali ŞİRİN
Pengül ŞİRİN

Niyazi BEDİR
Kurtuluş Mahallesi
Muhtarı

İl Sağlık M.
05.06.2000
Vali Yardımcısı

GELEN EVRAK
KIRIKKALE SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Kayıt No: 05.06.20* 06733
Şb.

EK-3

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

V19637 EM-Kir.

SAYI: B100TSH0100005 05.06.20.* 7873 **ANKARA**
KONU: Cep telefonu baz istasyonları ve vericileri.

DİYANET İŞLERİ BAŞKANLIĞINA

25.05.2000 tarihli Radikal Gazetesinin 3.sayfasında ,Hilal Köylü imzası ile yayınlanan ve bir örneği ekte gönderilen "Kanser Çatıya Çıktı "başlıklı yazıda cep telefonları baz istasyonları ile ilgili Başkanlığınızca bir genelge yayınlandığı belirtilmektedir.

Bilindiği üzere ülkemizde son yıllarda mobil ve cep telefonların kullanımı ve buna paralel olarak da yansıtıcı istasyonların kurulması yaygınlaşmaktadır.

Ultraviolet (UV), Infrared (IR), Laser (Ler), Microwave (MW), ve Radiofrequancy (RF), Elektric ve Magnetic Alanlar, Ultrasound vb. olarak sayılan İyonlaştırmayan Radyasyonun (NIR, Nonionizing Radiation) insan sağlığına ilişkin çevre etkenleri arasında yer aldığı, pek çok kaynaklardan oluştuğu, çevre ve toplum sağlığı üzerinde pek çok önemli etkileri bulunduğu gözönüne alınarak , bu etkilerin en aza indirilmesi için İyonlaştırmayan radyasyonla ilgili alınacak tedbirler, oluşturulacak mevzuat ile ilgili teknik, idari ve yasal düzenlemelere gidilmesi ve alınacak tedbirlerin belirlenmesi çalışmaları devam etmektedir.

Çeşitli kaynaklardan oluşan iyonlaştırıcı olmayan radyasyonun insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkileri ve risklerinin literatürde belirtildiği, bu kaynaklar arasında yer alan radyo, televizyon, telefon, telsiz, radar ve uydu istasyonları, vericileri,aktarıcıları, tesisleri, antenleri, baz istasyonları, terminalleri, link istasyonları, anten çiftlikleri ve benzerlerinden yayılan radyo dalgaları, mikrodalgalar, elektromanyetik dalgalar, akustik dalgalar, optik radyasyon (infrared, ultraviyole, lazer) ve benzerleri ile oluşturdukları elektromanyetik alanların, bulundukları yer, topoğrafik ve meteorolojik koşullar, işletme koşulları, alınan tedbirler, frekansları, boy ve şiddetleri, maruziyet miktar ve sürelerine bağlı olarak, önemli olumsuz etkilere neden oldukları, insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkiler ve riskler açısından, bunların uygun yer seçimlerinin yapılması, kurulmaları ve işletilmelerinde gerekli tedbirlerin alınması ve tedbirlerin kontrolünün önem arz ettiği belirtilerek bunların 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanununa dayalı olarak 26.05.1995 tarih ve 22415 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Gayri Sıhhi Müesseseler Yönetmeliğinin 16ıncı maddesi doğrultusunda gayri sıhhi müessese olarak değerlendirilmesi ve sınıf tespitine ilişkin olarak, Yönetmelik gereği Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ve Çevre Bakanlığının görüşü istenmiş olup henüz görüşler Bakanlığımıza intikal etmemiştir.

Halkımızın sağlığının korunması ve bu konudaki endişelerin giderilmesi için Bakanlığımız, Çevre Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ve Gülhane Askeri Tıp Akademisince ortaklaşa "Elektromanyetik Kirlenme – GSM (Cep Telefonu) Baz İstasyonları ve Vericileri " konusunda gerekli düzenlemelerin yapılması ve tedbirlerin alınması için çalışmalara başlanılmış ve halen çalışmalar devam ettirilmektedir.

İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon-Elektromanyetik kirlilik ile ilgili genelge hazırlanmış olup, Valiliklere gönderilmiştir. Genelgemizin bir örneği yazımız ekinde gönderilmektedir.

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI: B100TSH0100005 ANKARA
KONU:Cep telefonu baz
İstasyonlan ve vericileri.

Dünyada insan vücudu ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon-elektromanyetik kirlilik arasındaki ilişkiler ve etkilenmelerle ilgili çalışmalar uzun süredir devam etmektedir. Bu çalışmalar ışığında maruz kalınan alanlar ve maruziyetle ilgili limit seviyeler tanımlanmaktadır. Maruziyeti sınırlandıran uluslar arası limitler bulunmaktadır. Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) tarafından resmen NGO (Non Governmental Organization) olarak tanınan IRPA/ICNIRP (International Radiation Protection Association - Non-Ionizing Radiation Protection Committee) limitleri ve 18 Avrupa ülkesi için CENELEC (European Committee for Elektrotechnical Standardization) limitleri, bu uluslar arası limitlerdendir. 46 Avrupa ülkesinin üzerinde anlaşmaya vardığı, ICNIRP'nin iyonlaştırmayan radyasyondan korunmaya ilişkin yönetmelikleri Avrupa Birliği (EU) tarafından Birliğe üye ülkelerce uyulması gerekli standartlar olarak kabul edilmiştir. Ayrıca bazı ülkelerinde limit ve standartlan bulunmaktadır. Dünya Sağlık Teşkilatı, 10 yıl sürecek olan ve 44 ülkenin katıldığı Uluslar arası Manyetik Alan Projesini (WHO, International Electromagnetic Field Project) 1996 yılında başlatmıştır. Bu projeyi aralarında EC, ILO, NATO'nun da bulunduğu 8 Uluslararası kuruluş ile 8 Araştırma Laboratuvarı ve Merkezi desteklemektedir. Ülkemizin projeye katılma çalışmaları yakın zamanda sonuçlanabilecektir. Bu proje çalışmaları sonucunda maruziyeti sınırlandıran uluslar arası limitler, araştırma sonuçlarına göre aşağıya çekilebilecektir.

Amerikan Ulusal Çevre Sağlığı Bilimleri Enstitüsü (US, National Institute of Environmental Health Sciences-NIEHS) tarafından yapılan ve 1998'de tamamlanan araştırma projesinde, iyonlaştırmayan radyasyonun ELF (Extremely Low Frequency, 0-300 Hz) bölgesi Uluslar arası Kanser Araştırma Ajansı (IARC) tarafından 3° ile sınıflanmıştır. 3° insanlar üzerinde karsinojenik olabilecekler ile ilgili sınıftır(possibly carsinogenic to humans).

Dünya Sağlık Teşkilatının "Environmental Health Criteria" serisinden, Lasers and Optical Radiation(No:23, 1982), Magnetic Fields(No:69, 1987), Radiofrequency and Microwaves(No:16, 1981), Ultrasound(No:22, 1982), Ultraviolet Radiation(No: 14, 1979) , Electromagnetic Fields(300 Hz to 300 GHz)(N0:137, 1993) , " International Agency for Research on Cancer (IARC) Monographs on The Evaluation of Carsinogenic Risks to Humans " serisinden Solar and Ultravioleet Radiation (Volume:55,1992) ve "Regional Publications European "serisinden Nonionizing Radiation Protection (No:10, 1982, No:25 2.Ed. 1989) adlı yayınlarında da iyonlaştırıcı olmayan radyasyon detaylı irdelenmektedir.

Ülkemizde ihtiyari standart niteliğinde olan, 10 kHz ile 300 GHz frekans bölgesindeki elektrik ile manyetik alanlara maruz kalan insandaki kısa dönemli olumsuz etkilerin önlenmesiyle ilgili tedbirleri kapsayan "TS ENV 50166-1 – İnsanların Elektromanyetik Alanlara Maruz Kalması – Yüksek Frekanslar (10 kHz-300 GHz)" Standardı ve sıfır ile 10 kHz aralığındaki statik ve düşük frekanslı elektrik ve manyetik alanlara maruz kalan insandaki kısa dönemli olumsuz etkilerin önlenmesiyle ilgili tedbirleri kapsayan "TS ENV 50166-2 – İnsanların Elektromanyetik Alanlara Maruz Kalması – Düşük Frekanslar (0Hz-10 kHz)" Standardı bulunmaktadır. Bu standartlarda, işçiler ve genel halk için, doğrudan ve dolaylı zararlara karşı koruma, temel sınırlamalar, referans seviyeleri, ölçüm metotları, cihazlar, ölçme işlemleri, maruz kalma sınırlarının tespiti esasları, elektromanyetik alan kaynakları, alan değerlerinin ölçümünde pratik öneriler, alan değerlerinin ölçüm sistemleri,

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI: B100TSH0100005
KONU:Cep telefonu baz İstasyonları ve vericileri.

ANKARA

hesap işlemleri, alan seviyeleri ile uyumun kontrolü, maruziyeti kontrol etme metotları yer almaktadır.

Bugüne kadar yapılan bilimsel araştırmalar elektromanyetik alan ve dalgaların biyolojik etkileri olduğunu göstermiştir. Araştırmalar devam etmektedir. Bu etkiler arasında çeşitli faktörlere bağlı olarak insan sağlığına zararlı etkiler de bulunmaktadır. Bu alanlarla sebep oldukları belirtilen çok sayıdaki kronik hastalık veya sağlık sorunu için bütün araştırmacıların üzerinde anlaştığı çok açık neden-sonuç ilişkileri gösterilememekle birlikte, ortaya konan sağlık etkileri ve buna bağlı olarak getirilen maruziyet sınırlamaları dikkate alınarak, bu etkilerin bütün araştırmacılar tarafından kabul edilmesi ve kesinleşmesine kadar, kanıtlanmış sağlık risklerinin varlığı kabul edilerek maruziyet alanlarının çoğalması ve uzun vadedeki olası etkileri göz önünde bulundurularak, toplum bireylerinin ve özellikle risk gruplarının önlenebilir tüm etkilerden korunması için iyonlaştırıcı olmayan radyasyon-elektromanyetik kirlilik ile ilgili gerekli önlemler bir an önce alınması gerekmektedir.

Bu etkiler ve risklerin dikkate alınarak GSM (cep telefonu) baz istasyonlarının ve vericilerinin kurulmaları ve işletilmelerinde; Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO), Uluslararası Radyasyondan Korunma Birliği – Uluslararası İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyondan Korunma Komitesi (IRPA – ICNIRP), Avrupa Birliği (EU), Avrupa Elektroteknik Standardizasyon Komitesi (CENELEC), Amerikan Ulusal Standardları Enstitüsü (ANSI), Amerikan Çevre Koruma Ajansı (EPA) ve Amerikan Federal Haberleşme Komisyonu (FCC) nun düzenlemeleri ve standardları ile TS ENV 50166 standartlarına uyum sağlamalı, meskenler ve insanların ikametine mahsus sair yerlerden belirli uzaklıkta olmalı, fert, toplum ve çevre sağlığının korunması için gerekli her türlü tedbir alınmalıdır.

Adı geçen gazete yazısında belirtilen genelgenin yukarıdaki hususlar dikkate alınarak yeniden değerlendirilmesi ve değerlendirme sonucunun Valiliklere bildirilmesi gerekli mütaala edilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Doç.Dr.Sefer AYCAN
Bakan a.
Genel Müdür

EK: 1 Gazete Küpürü (1 Sayfa fotokopi)
1 Genelge ve ekleri (63 Sayfa)

25/05/2000

T.C. Sağlık Bakanlığına,

25/05/2000 tarihli Radikal gazetesinin üçüncü sayfasında yayınlanan, Hilal Köylü imzalı, "Kanser Çatıya Çıktı" başlıklı habere ve de yabancı basından takip ettiğim makalelere dayanaraktan Sultantepe'de ikamet etmekte olduğum evimin önündeki Selmanipak Caddesi No:23 Üsküdar'daki Konut Oteli'nin çatısında halihazırda iki ayrı şirkete ait GSM istasyonunun bulunduğunu ve bundan gerek kendim gerek de ailem ve yakın çevrem adına derin rahatsızlık duydugumu tarafınıza bildiririm. Sağlığımız açısından böylesine derin bir tehdit oluşturan bu cihazların tarafınızdan en uygun biçimde bizlere zarar vermeyecek bir hale dönüştürüleceklerine dair en derin inancımı belirterek saygılar sunarım.

Not: Otel sahibinin karanlık ilişkilerinden dolayı ailem ve kendim üzerinde oluşan tehdite istinaden isim,adres ve telefon bildiremediğimden dolayı özürlerimi beyan ederim.

İSTANBUL

SAĞLIK BAKANLIĞI
Genel Evrak Müdürlüğü
31 MAYIS 2000
19437

Kanser çatıya çıktı

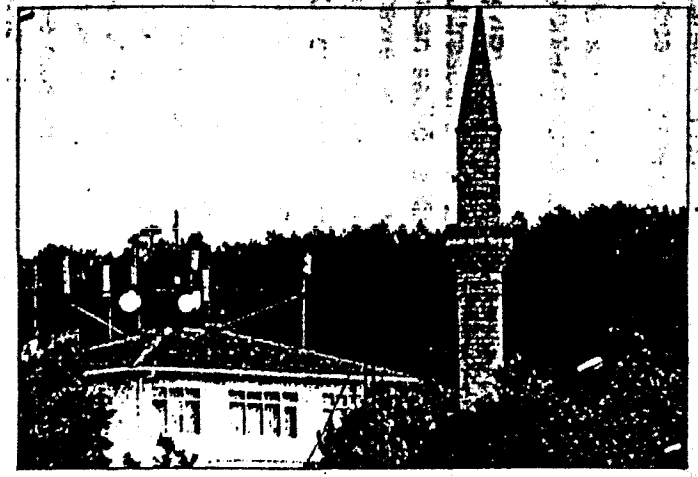
Cep telefonları için çatılara kurulan baz istasyonlarının kansere yol açtığını Çevre Bakanlığı da onayladı. TÜBİTAK uzmanları, buradan yayılan dalgaların öldürücü olabileceğini söyledi

Minarelere test izni

ANKARA - Diyanet İşleri Başkanlığı, cami ve minarelere cep telefonu baz istasyonları kurulması faaliyetlerini yürüten üç firmaya test çalışması izni verdi. Diyanet İşleri Başkanı Mehmet Nuri Yılmaz, müftülüklere genelge göndererek, Nokia, Northern ve Simko şirketlerinin kendilerine başvuruda bulunduklarını ve bu firmalara test çalışması yapmak üzere izin verildiğini bildirdi. Genelgeye göre, baz istasyonlarının kurulması halinde elde edilecek gelirle tarihi ve turistik niteliği olan camilerin temizlik, çevre tanzimi, bakım ve onarımları yapılacak. (aa)

Uluslararası gözaltı

PARİS - Cep telefonlarının insan sağlığına zarar verip vermediği tartışmasına son vermek için Dünya Sağlık Örgütü (WHO) harekete geçti. WHO'ya bağlı Uluslararası Kanser Araştırmaları Merkezi'nden Elisabeth Cardis birkaç hafta içinde 14 ülkeyi kapsayan geniş bir araştırmaya başlayacaklarını açıkladı. 16-17 bin kişi ve 7 bin tümör çeşidi incelenecek araştırmaya sağlıklı kullanıcıların yanı sıra kanser hastası kullanıcılar da katılacak. Britanya hükümetinin is-



Çevre Bakanlığı, çatılara kurulan istasyonların kaldırılması için GSM işletici şirketlere karşı yaptırım uygulamaya hazırlanıyor.

HİLAL KÖYLÜ

ANKARA - Kansere yol açtığı için Amerika ve Avrupa'da evlerin çatılarına kurulmaları yasaklanan cep telefonu antenleri ile baz istasyonlarına karşı Türkiye'de de 'geciken operasyon' başladı. Çevre Bakanlığı, istasyonların yerleşim yerleri dışına kurulması konusunda Ulaştırma, İçişleri, Sağlık ve Sanayi bakanlıklarına harekete geçirdi. Baz istasyonlarından yayılan mikro dalgaların kan kanseri, körlük ve beyin hastalıklarında temel rol oynadığını belirleyen bakanlık, bu konuda ihmalkâr davranan GSM işletici şirketlere karşı 'yaptırım' uygulamaya hazırlanıyor.

Kurulan istasyonların kaldırılması konusunda şirketlerle yazışmalara başlayan bakanlığın, şirketlere karşı tazminat davası aç-

çatılardaki istasyonların tek tek belirlenmesini isteyen bakanlık, bu istasyonlardan yayılan dalgaların şiddetinin ölçülmesi için de TÜBİTAK'ı devreye soktu.

'Kansere davetiye'

TÜBİTAK Tıp Danışmanı Doç. Dr. Selçuk Alsan, mikro dalgaların insan vücudundaki hücre yapısını tamamen bozduğunu belirterken, "İnsanların sinir zarları da bozuluyor. Uykusuzluk, depresyon, alzheimer, parkinson gibi dejeneratif beyin hastalıkları ortaya çıkıyor" diye konuştu.

Avrupa'da kanser hastalarının cep telefonu kullanmalarının yasaklandığına dikkat çeken Doç. Alsan, Sydney'de yapılan bir araştırmada antenlere 4 kilometreden yakın olan evlerdeki çocukların kansere yakalanma oranının yüzde 50 arttığını, Amerikalının kan ve lenf kanserini sekiz kat artırdığını belirlediğini kaydetti. Amerika'da da Başkan Bill Clinton'ın isteği üzerine 1996'da çıkarılan bir yasayla cep telefonu antenlerinin evlerin çatılarına kurulması yasaklandı.



FOTOĞRAF: SEBNEM KAVLAKLI

Halil Ethem Sokağı sakinleri istasyon yüzün-

Vatandaş tedirgin

İSTANBUL - Şirketlerin binaları onarmak, boyamak ve belli bir miktar ücret ödemek koşuluyla vatandaşları 'ikna ederek' binalarının çatılarına baz istasyonu kurduğunu anlatan Kadıköylüler tedirgin. Bir ay önce Bahariye'de Halil Ethem Sokak'taki 17 no'lu binanın çatısına kurulan istasyon nedeniyle rahat uyuyamadıklarını anlatan çevre sakinleri, 'kanser' paniği yaşıyor. Sokağın biraz yukarısında bir ilkokulun bulunduğunu anlatan vatandaşlar, en çok da evlerinde bulunan elektronik aletlerin sık sık bozulmasından şikâyet ediyor.

Baz istasyonu çatısına kurulan apartmanın sahibi Mevlüt Ilıcak ise, kendisine gösterilen raporda istasyonun zararsız olduğunun yazıldığını söylerken, "Karşılığında apartmanı yenileyeceklerini, bize de bir miktar para vereceklerini söylediler" diyor. Şirketin Ilıcak'a 'istasyonun zararsız olduğuna ilişkin' gösterdiği raporu, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Cengiz Yağmur hazırlamış, rektör yardımcısı Prof. Dr. Ali Otlu onayla-

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

V.31295 Em-Kir.
SAYI: B100TSH0100005 13082 ANKARA
KONU:Cep telefonu baz İstasyonları ve vericileri. 15.9.2000

TÜRKİYE DİYANET VAKFI GENEL MERKEZİNE

İLGİ: 31.08.2000 tarih ve 0316 İNŞ 012(2000) - 358 sayılı yazınız.

Bilindiği üzere ülkemizde son yıllarda mobil ve cep telefonların kullanımı ve buna paralel olarak da yansıtıcı istasyonların kurulması yaygınlaşmaktadır.

Ultraviolet (UV), Infrared (IR), Laser (Ler), Microwave (MW), ve Radiofrequancy (RF), Elektric ve Magnetic Alanlar, Ultrasound vb. olarak sayılan İyonlaştırmayan Radyasyonun (NIR, Nonionizing Radiation) insan sağlığına ilişkin çevre etkenleri arasında yer aldığı, pek çok kaynaklardan oluştuğu, çevre ve toplum sağlığı üzerinde pek çok önemli etkileri bulunduğu gözönüne alınarak , bu etkilerin en aza indirilmesi için İyonlaştırmayan radyasyonla ilgili alınacak tedbirler, oluşturulacak mevzuat ile ilgili teknik, idari ve yasal düzenlemelere gidilmesi ve alınacak tedbirlerin belirlenmesi çalışmaları devam etmektedir.

Çeşitli kaynaklardan oluşan iyonlaştırıcı olmayan radyasyonun insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkileri ve risklerinin literatürde belirtildiği, bu kaynaklar arasında yer alan radyo, televizyon, telefon, telsiz, radar ve uydu istasyonları, vericileri,aktarıcıları, tesisleri, antenleri, baz istasyonları, terminalleri, link istasyonları, anten çiftlikleri ve benzerlerinden yayılan radyo dalgaları, mikrodalgalar, elektromanyetik dalgalar, akustik dalgalar, optik radyasyon (infrared, ultraviyole, lazer) ve benzerleri ile oluşturdukları elektromanyetik alanların, bulundukları yer, topoğrafik ve meteorolojik koşullar, işletme koşulları, alınan tedbirler, frekansları, boy ve şiddetleri, maruziyet miktar ve sürelerine bağlı olarak, önemli olumsuz etkilere neden oldukları, insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkiler ve riskler açısından, bunların uygun yer seçimlerinin yapılması, kurulmaları ve işletilmelerinde gerekli tedbirlerin alınması ve tedbirlerin kontrolünün önem arz ettiği belirtilerek bunların 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanununa dayalı olarak 26.05.1995 tarih ve 22415 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Gayri Sıhhi Müesseseler Yönetmeliğinin 16ıncı maddesi doğrultusunda gayri sıhhi müessese olarak değerlendirilmesi ve sınıf tespitine ilişkin olarak, Yönetmelik gereği Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ve Çevre Bakanlığının görüşü istenmiş olup henüz görüşler Bakanlığımıza intikal etmemiştir.

Halkımızın sağlığının korunması ve bu konudaki endişelerin giderilmesi için Bakanlığımız, Çevre Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ve Gülhane Askeri Tıp Akademisince ortaklaşa "Elektromanyetik Kirlenme – GSM (Cep Telefonu) Baz İstasyonları ve Vericileri " konusunda gerekli düzenlemelerin yapılması ve tedbirlerin alınması için çalışmalara başlanılmış ve halen çalışmalar devam ettirilmektedir.

İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon-Elektromanyetik kirlilik ile ilgili genelge hazırlanmış ve Valiliklere gönderilmiştir. Ayrıca genelgemizin ve eklerinin bir örneği 05.06.2000 tarih ve 7873 sayılı yazımız ile Diyanet İşleri Başkanlığına da gönderilmiştir.

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI: B100TSH0100005
KONU:Cep telefonu baz istasyonları ve vericileri.

ANKARA

Dünyada insan vücudu ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon-elektromanyetik kirlilik arasındaki ilişkiler ve etkilenmelerle ilgili çalışmalar uzun süredir devam etmektedir. Bu çalışmalar ışığında maruz kalınan alanlar ve maruziyetle ilgili limit seviyeler tanımlanmaktadır. Maruziyeti sınırlandıran uluslar arası limitler bulunmaktadır. Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) tarafından resmen NGO (Non Governmental Organization) olarak tanınan IRPA/ICNIRP (International Radiation Protection Association - Non-Ionizing Radiation Protection Committee) limitleri ve 18 Avrupa ülkesi için CENELEC (European Committee for Elektrotechnical Standardization) limitleri, bu uluslar arası limitlerdendir. 46 Avrupa ülkesinin üzerinde anlaşmaya vardığı, ICNIRP'nin iyonlaştırmayan radyasyondan korunmaya ilişkin yönetmelikleri Avrupa Birliği (EU) tarafından Birliğe üye ülkelerce uyulması gerekli standartlar olarak kabul edilmiştir. Ayrıca bazı ülkelerinde limit ve standartları bulunmaktadır. Dünya Sağlık Teşkilatı, 10 yıl sürecek olan ve 44 ülkenin katıldığı Uluslar arası Manyetik Alan Projesini (WHO, International Electromagnetic Field Project) 1996 yılında başlatmıştır. Bu projeyi aralarında EC, ILO, NATO'nun da bulunduğu 8 Uluslararası kuruluş ile 8 Araştırma Laboratuvarı ve Merkezi desteklemektedir. Ülkemizin projeye katılma çalışmaları yakın zamanda sonuçlanabilecektir. Bu proje çalışmaları sonucunda maruziyeti sınırlandıran uluslar arası limitler, araştırma sonuçlarına göre aşağıya çekilebilecektir.

Amerikan Ulusal Çevre Sağlığı Bilimleri Enstitüsü (US, National Institute of Environmental Health Sciences-NIEHS) tarafından yapılan ve 1998'de tamamlanan araştırma projesinde, iyonlaştırmayan radyasyonun ELF (Extremely Low Frequency, 0-300 Hz) bölgesi Uluslar arası Kanser Araştırma Ajansı (IARC) tarafından 3° ile sınıflanmıştır. 3° insanlar üzerinde karsinojenik olabilecekler ile ilgili sınıftır(possibly carsinogenic to humans).

Dünya Sağlık Teşkilatının "Environmental Health Criteria" serisinden, Lasers and Optical Radiation(No:23, 1982), Magnetic Fields(No:69, 1987), Radiofrequency and Microwaves(No:16, 1981), Ultrasound(No:22, 1982), Ultraviolet Radiation(No: 14, 1979) , Electromagnetic Fields(300 Hz to 300 GHz)(N0:137, 1993) , " International Agency for Research on Cancer (IARC) Monographs on The Evaluation of Carsinogenic Risks to Humans " serisinden Solar and Ultravioleet Radiation (Volume:55,1992) ve "Regional Publications European "serisinden Nonionizing Radiation Protection (No:10, 1982, No:25 2.Ed. 1989) adlı yayınlarında da iyonlaştırıcı olmayan radyasyon detaylı irdelenmektedir.

Ülkemizde ihtiyari standart niteliğinde olan, 10 kHz ile 300 GHz frekans bölgesindeki elektrik ile manyetik alanlara maruz kalan insandaki kısa dönemli olumsuz etkilerin önlenmesiyle ilgili tedbirleri kapsayan "TS ENV 50166-1 – İnsanların Elektromanyetik Alanlara Maruz Kalması – Yüksek Frekanslar (10 kHz-300 GHz)" Standardı ve sıfır ile 10 kHz aralığındaki statik ve düşük frekanslı elektrik ve manyetik alanlara maruz kalan insandaki kısa dönemli olumsuz etkilerin önlenmesiyle ilgili tedbirleri kapsayan "TS ENV 50166-2 – İnsanların Elektromanyetik Alanlara Maruz Kalması – Düşük Frekanslar (0Hz-10 kHz)" Standardı bulunmaktadır. Bu standartlarda, işçiler ve genel halk için, doğrudan ve dolaylı zararlara karşı koruma, temel sınırlamalar, referans seviyeleri, ölçüm metotları, cihazlar, ölçme işlemleri, maruz kalma sınırlarının tespiti esasları, elektromanyetik alan kaynakları, alan değerlerinin ölçümünde pratik öneriler, alan değerlerinin ölçüm sistemleri,

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI: B100TSH0100005
KONU: Cep telefonu baz İstasyonları ve vericileri.

ANKARA

hesap işlemleri, alan seviyeleri ile uyumun kontrolü, maruziyeti kontrol etme metotları yer almaktadır.

Bugüne kadar yapılan bilimsel araştırmalar elektromanyetik alan ve dalgaların biyolojik etkileri olduğunu göstermiştir. Araştırmalar devam etmektedir. Bu etkiler arasında çeşitli faktörlere bağlı olarak insan sağlığına zararlı etkiler de bulunmaktadır. Bu alanlarla sebep oldukları belirtilen çok sayıdaki kronik hastalık veya sağlık sorunu için bütün araştırmacıların üzerinde anlaştığı çok açık neden-sonuç ilişkileri gösterilememekle birlikte, ortaya konan sağlık etkileri ve buna bağlı olarak getirilen maruziyet sınırlamaları dikkate alınarak, bu etkilerin bütün araştırmacılar tarafından kabul edilmesi ve kesinleşmesine kadar, kanıtlanmış sağlık risklerinin varlığı kabul edilerek maruziyet alanlarının çoğalması ve uzun vadedeki olası etkileri göz önünde bulundurularak, toplum bireylerinin ve özellikle risk gruplarının önlenebilir tüm etkilerden korunması için iyonlaştırıcı olmayan radyasyon-elektromanyetik kirlilik ile ilgili gerekli önlemler bir an önce alınması gerekmektedir.

Bu etkiler ve risklerin dikkate alınarak GSM (cep telefonu) baz istasyonlarının ve vericilerinin kurulmaları ve işletilmelerinde; Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO), Uluslararası Radyasyondan Korunma Birliği – Uluslararası İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyondan Korunma Komitesi (IRPA – ICNIRP), Avrupa Birliği (EU), Avrupa Elektroteknik Standardizasyon Komitesi (CENELEC), Amerikan Ulusal Standardları Enstitüsü (ANSI), Amerikan Çevre Koruma Ajansı (EPA) ve Amerikan Federal Haberleşme Komisyonu (FCC) nun düzenlemeleri ve standardları ile TS ENV 50166 standartlarına uyum sağlamalı, meskenler ve insanların ikametine mahsus sair yerlerden belirli uzaklıkta olmalı, fert, toplum ve çevre sağlığının korunması için gerekli her türlü tedbir alınmalıdır.

Bilgilerinizi arz ederim.

Bakan a.
Dr. M. Tahir SOYDAL
Genel Müdür V.

TÜRKİYE DİYANET VAKFI
GENEL MERKEZİ

Sayı : 0316 İNŞ 012 (2000)- 358
Konu : GSM baz istasyonu

Ankara .31../.08../2000

SAĞLIK BAKANLIĞINA

İLGİ: Telsim'in 18.08.2000 tarihli yazısı.

Telsim firmasının ilgi yazısında, Vakfımızın Ankara İli dahilinde bulunan bir kısım gayrimenkullerine GSM baz istasyonları kurulması talep edilmektedir.

Söz konusu GSM baz istasyonlarının, çevre ve insan sağlığını olumsuz etkilediği yönünde medyada yoğun haberler yeralmaktadır.

Söz konusu GSM baz istasyonlarının çevre ve insan sağlığına olumsuz etkilerinin olup olmadığının, varsa alınabilecek tedbirlerin, yapılacak işleme esas olması bakımından Vakfımıza bildirilmesini arz ederim.

Saygılarımla.

Mehmet KERVANCI
Genel Müdür

SAĞLIK BAKANLIĞI
Genel Evrak Müdürlüğü
- 4 Eylül 2000
31295

Dr. Mediha Eldem Sk. No: 89 Tel : (312) 417 12 35 (8 Hat) • (312) 417 37 06 • Fax : (312) 418 19 00 • Telex : 43 433 tdvk tr. 06640 Kocatepe / ANKARA

EK-4

T.C
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sayı : B100TSH0100000-
Konu: İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon-Elektromanyetik Kirlilik

ANKARA

29.05.20* 7384

VALİLİĞİNE
(İl Sağlık Müdürlüğü)
GENELGE

2000/56

Ultraviyole, İnfrared, Laser, Mikrodalga, Radyofrekans, Ultrasound, Elektrik ve Manyetik Alanlar olarak sayılan ve çeşitli kaynaklardan oluşan İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyonun (NIR-Non İonizing Radiation) insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkileri ve riskleri literatürde belirtilmektedir.

.Bu kaynaklar arasında radyo, televizyon, telefon, telsiz, radar ve uydu istasyonları, vericileri,aktarıcıları, tesisleri, antenleri, baz istasyonları, terminalleri, link istasyonları, anten çiftlikleri ve benzerleri ile yüksek ve orta gerilim hatları, trafo istasyonları, çeşitli alet, cihaz, ekipman ve sistemler, evlerde kullanılan alet ve cihazlar, tıbbi tanı ve tedavide kullanılan alet, cihaz, ekipman ve sistemler yer almaktadır.

Bunlardan yayılan radyo dalgaları, mikrodalgalar, elektromanyetik dalgalar, akustik dalgalar, optik radyasyon (infrared, ultraviyole, lazer) ve benzerleri ile oluşturdukları elektromanyetik alanların, bulundukları yer, topoğrafik ve meteorolojik koşullar, işletme koşulları, alınan tedbirler, frekansları, boy ve şiddetleri, maruziyet miktar ve sürelerine bağlı olarak, önemli olumsuz etkilere neden olmaktadırlar.

İnsan ve çevre sağlığı üzerindeki etkiler ve riskler açısından, bunların uygun yer seçimlerinin yapılması, kurulmaları, işletilmeleri ve kullanımlarında gerekli tedbirlerin alınması ve tedbirlerin kontrolü önem arz etmektedir.

Dünyada insan vücudu ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon-elektromanyetik kirlilik arasındaki ilişkiler ve etkilenmelerle ilgili çalışmalar uzun süredir devam etmektedir. Bu çalışmalar ışığında maruz kalınan alanlar ve maruziyetle ilgili limit seviyeler tanımlanmaktadır. Maruziyeti sınırlandıran uluslar arası limitler bulunmaktadır. Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) tarafından resmen gönüllü kuruluş (NGO-Non Governmental Organization) olarak tanınan Uluslar arası Radyasyondan Korunma Birliği İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon Komitesi (IRPA/INIRC International Radiation Protection Association/ International Non-Ionizing Radiation Committee) limitleri ve 18 Avrupa ülkesi için Avrupa Elektoteknik Standardizasyon Komitesi (GENELEC European Committee for Elektrotechnical Standardization) limitleri, bu uluslar arası limitlerdendir. 46 Avrupa ülkesinin üzerinde anlaşmaya vardığı, IRPA/INIRC'nin iyonlaştırmayan radyasyondan korunmaya ilişkin yönetmelikleri Avrupa Birliği (EU) tarafından Birliğe üye ülkelerce uyulması gerekli standartlar olarak kabul edilmiştir. Ayrıca bazı ülkelerinde limit ve standartları bulunmaktadır. Dünya

T.C
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sayı : B100TSH0100000-
Konu: İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon-
Elektromanyetik Kirlilik

ANKARA

Sağlık Teşkilatı, 10 yıl sürecek olan ve 44 ülkenin katıldığı Uluslar arası Manyetik Alan Projesini(WHO, International Electromagnetic Field Project) 1996 yılında başlatmıştır. Bu projeyi aralarında EC, ILO, NATO'nun da bulunduğu 8 Uluslar arası kuruluş ile 8 Araştırma Laboratuvarı ve Merkezi desteklemektedir. Ülkemizin projeye katılma çalışmaları yakın zamanda sonuçlanabilecektir. Bu proje çalışmaları sonucunda maruziyeti sınırlandıran uluslar arası limitler, araştırma sonuçlarına göre aşağıya çekilebilecektir.

Amerikan Ulusal Çevre Sağlığı Bilimleri Enstitüsü (US, National Institute of Environmental Health Sciences-NIEHS) tarafından yapılan ve 1998'de tamamlanan araştırma projesinde, iyonlaştırmayan radyasyonun ELF (Extremely Low Frequency, 0-300 Hz) bölgesi Uluslar arası Kanser Araştırma Ajansı (IARC) tarafından 3° ile sınıflanmıştır. 3° insanlar üzerinde karsinojenik olabilecekler ile ilgili sınıftır(possibly carsinogenic to humans).

Dünya Sağlık Teşkilatının "Çevre Sağlığı Kriterleri Serisi"nden (Environmental Health Criteria Series): Lazerler ve Optik Radyasyon(Lasers and Optical Radiation, No:23, 1982), Manyetik Alanlar(Magnetic Fields, No:69, 1987), Radyofrekans ve Mikrodalgalar(Radiofrequency and Microwaves, No:16, 1981), Ultrasound(No:22, 1982), Ultraviyole Radyasyon(Ultraviolet Radiation, No: 14, 1979) ve Elektromanyetik Alanlar[Electromagnetic Fields(300 Hz to 300 GHz), 137, 1993], Avrupa Bölgesi Yayınları Serisinden(Regional Publications European Series), İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyondan Korunma(Nonionizing Radiation Protection, No:10, 1982, No:25 2.Ed. 1989) adlı yayınlarında da iyonlaştırıcı olmayan radyasyon detaylı irdelenmektedir.

Ülkemizde ihtiyari standart niteliğinde olan, 10 kHz ile 300 GHz frekans bölgesindeki elektrik ile manyetik alanlara maruz kalan insandaki kısa dönemli olumsuz etkilerin önlenmesiyle ilgili tedbirleri kapsayan "TS ENV 50166-1 – İnsanların Elektromanyetik Alanlara Maruz Kalması – Yüksek Frekanslar (10 kHz-300 GHz)" Standardı ve sıfır ile 10 kHz aralığındaki statik ve düşük frekanslı elektrik ve manyetik alanlara maruz kalan insandaki kısa dönemli olumsuz etkilerin önlenmesiyle ilgili tedbirleri kapsayan "TS ENV 50166-2 – İnsanların Elektromanyetik Alanlara Maruz Kalması – Düşük Frekanslar (0Hz-10 kHz)" Standardı bulunmaktadır. Bu standartlarda, işçiler ve genel halk için, doğrudan ve dolaylı zararlara karşı koruma, temel sınırlamalar, referans seviyeleri, ölçüm metotları, cihazlar, ölçme işlemleri, maruz kalma sınırlarının tespiti esasları, elektromanyetik alan kaynakları, alan değerlerinin ölçümünde pratik öneriler, alan değerlerinin ölçüm sistemleri, hesap işlemleri, alan seviyeleri ile uyumun kontrolü, maruziyeti kontrol etme metotları yer almaktadır.

T.C
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sayı : B100TSH0100000-
Konu: İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon-
Elektromanyetik Kirlilik

ANKARA

Standartların bir örneği Valiliğiniz çalışmalarında yaralanılmak üzere ekte gönderilmektedir.

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Türkiye Bilişim Derneğince Kasım-1999'da düzenlenen "Bilişim Toplumuna Giderken Elektromanyetik Kirlilik Etkileri Sempozyumu-1999" da da etkiler, riskler ve alınması gerekli tedbirler tartışılmış ve etkiler, riskler ve alınması gerekli tedbirler sempozyum kitabında yer almıştır.

Bakanlığımız önerisi ile kabul edilen Yüksek Çevre Kurulu kararı çerçevesinde, İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyonla ilgili, Bakanlığımızın da katıldığı, Çevre Bakanlığının eşgüdümündeki çalışmalar sürdürülmektedir.

Bugüne kadar yapılan bilimsel araştırmalar elektromanyetik alan ve dalgaların biyolojik etkileri olduğunu göstermiştir. Araştırmalar devam etmektedir. Bu etkiler arasında çeşitli faktörlere bağlı olarak insan sağlığına zararlı etkiler de bulunmaktadır. Bu alanlarla sebep oldukları belirtilen çok sayıdaki kronik hastalık veya sağlık sorunu için bütün araştırmacıların üzerinde anlaştığı çok açık neden-sonuç ilişkileri gösterilememekle birlikte, ortaya konan sağlık etkileri ve buna bağlı olarak getirilen maruziyet sınırlamaları dikkate alındığında, bu etkilerin bütün araştırmacılar tarafından kabul edilmesi ve kesinleşmesine kadar, kanıtlanmış sağlık risklerinin varlığı, maruziyet alanlarının çoğalması ve uzun vadedeki olası etkileri göz önünde bulundurulduğunda, toplum bireylerinin ve özellikle risk gruplarının önlenebilir tüm etkilerden korunması için iyonlaştırıcı olmayan radyasyon-elektromanyetik kirlilik ile ilgili tedbirlerin bir an önce alınması gerekliliği bulunmaktadır.

Fert, toplum ve çevre sağlığının korunması çerçevesinde;
Valiliğinizce, yukarıda bahsedilen hususlar ile etkiler ve risklerin dikkate alınarak, ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği ve koordinasyon içerisinde, İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon-Elektromanyetik Kirlilik ile ilgili gerekli her türlü tedbirin alınması, etkiler, riskler ve tedbirler hakkında kamuoyunun ve ilgililerin bilgilendirilmesi ve gerekli uyarılarda bulunulması, hususlarında bilgilerinizi ve gereğini, genelgemiz hükümlerinin Kaymakamlıklar, Belediye Başkanlıkları, İl ve İlçe Umumi Hıfzıssıhha Meclisleri ile İliniz Kamuoyuna ve ilgili birimlere duyurulmasını arz ve rica ederim.

Doç.Dr. Osman DURMUŞ
Bakan

Ek: 2 Standart Örneği (53shf)
1 Dağıtım Listesi

T.C
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sayı : B100TSH0100000-
Konu: İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon-
Elektromanyetik Kirlilik

ANKARA

DAĞITIM:

GEREĞİ:
81 İL VALİLİĞİ
(İl Sağlık Müdürlüğü)

BİLGİ:
BAŞBAKANLIK TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ
KURUMU BAŞKANLIĞI
ÇEVRE BAKANLIĞI
(Çevre Kirliliğini Önleme ve Kontrol Genel Müdürlüğü)
(Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Genel Müdürlüğü)
İÇİŞLERİ BAKANLIĞI
(Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü)
ULAŞTIRMA BAKANLIĞI
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
BAKANLIK TEFTİŞ KURULU BAŞKANLIĞI
BAKANLIK ANA ÇOCUK SAĞLIĞI VE AİLE PLANLAMASI
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
BAKANLIK TEDAVİ HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
BAKANLIK KANSER SAVAŞ DAİRESİ BAŞKANLIĞI
BAKANLIK BASIN VE HALKLA İLİŞKİLER DAİRESİ BAŞKANLIĞI

TÜRK STANDARDI

BİRİNCİ		TS ENV 50166-1/Nisan1996
BASKI		ICS 29.020

İNSANLARIN ELEKTROMANYETİK ALANLARA MARUZ KALMASI - DÜŞÜK FREKANSLAR (0Hz-10 kHZ)

HUMAN EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS - LOW-FREQUENCY (0Hz-to 10 kHz)

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
Necatibey Caddesi, 112 Bakanlıklar/ANKARA

- Bugünkü teknik ve uygulamaya dayanılarak hazırlanmış olan bu standardın, zamanla ortaya çıkacak gelişme ve değişikliklere uydurulması mümkün olduğundan ilgililerin yayınları izlemelerini ve standardın uygulanmasında karşılaştıkları aksaklıkları Enstitümüze iletmelerini rica ederiz.

- Bu standardı oluşturan Hazırlık Grubu üyesi değerli uzmanların emeklerini; taslaklar üzerinde görüşlerini bildirmek suretiyle yardımcı olan bilim, kamu ve özel sektör kuruluşları ile kişilerin değerli katkılarını şükranla anarız.



Kalite Sistem Belgesi
İmalat ve hizmet sektörlerinde faaliyet gösteren kuruluşların sistemlerini TSE-ISO 9000 Kalite Standardlarına uygun olarak kurmaları durumunda TSE tarafından verilen belgedir.



Türk Standardlarına Uygunluk Markası (TSE Markası)
TSE Markası, üzerine veya ambalajına konulduğu malların veya hizmetin ilgili Türk Standardına uygun olduğunu ve mamulle veya hizmetle ilgili bir problem ortaya çıktığında Türk Standardları Enstitüsü'nün garantisi altında olduğunu ifade eder.



Kalite Uygunluk Markası (TSEK Markası)
TSEK Markası, üzerine veya ambalajına konulduğu malların veya hizmetin henüz Türk Standardı olmadığından ilgili milletlerarası veya diğer ülkelerin standardlarına veya Enstitü tarafından kabul edilen teknik özelliklere uygun olduğunu ve mamulle veya hizmetle ilgili bir problem ortaya çıktığında Türk Standardları Enstitüsü'nün garantisi altında olduğunu ifade eder.

DİKKAT!

TS işareti ve yanında yer alan sayı tek başına iken (TS 4600 gibi), mamulün Türk Standardına uygun üretildiğine dair üreticinin beyanını ifade eder. **Türk Standardları Enstitüsü tarafından herhangi bir garanti söz konusu değildir.**

Standardlar ve standardizasyon konusunda daha geniş bilgi Enstitümüzden sağlanabilir.

TÜRK STANDARDLARININ YAYIN HAKLARI SAKLIDIR.

ÖN SÖZ

- Bu standard, CEN tarafından kabul edilen ENV 50166-1:1995 standardı esas alınarak, TSE Çevre Hazırlık Grubu'nca hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 4 Nisan 1996 tarihli toplantısında Türk Standardı olarak kabul edilerek yayımına karar verilmiştir.

İÇİNDEKİLER

1 - GİRİŞ 1
2 - KAPSAM 1
3 - TARİFLER 1
3.1 - TEMEL SINIRLAMALAR 2
3.2 - REFERANS SEVİYELERİ 2
3.3 - DOĞRUDAN ETKİLER 2
3.4 - DOLAYLI ETKİLER 2
3.5 - İŞÇİLER 2
3.6 - GENEL HALK 2
3.7 - ELEKTRİK ALANI 2
3.8 - MANYETİK ALAN 2
3.9 - ETKİN ALAN DEĞERİ 3
3.10 - AKIM YOĞUNLUĞU 3
3.11 - TEMAS AKIMI 3
4 - SINIRLAR 3
4.1 - TEMEL SINIRLAMALAR 3
4.1.1 - İndüklenen Akım Yoğunluğu 3
4.1.2 - Temas Akımı 3
4.1.3 - Elektrik Alanı 4
4.1.4 - Durgun Manyetik Alan 4
4.2 - REFERANS SEVİYELERİ 4
4.2.1 - Elektrik Alanları 4
4.2.2 - Manyetik Alanlar 5
4.2.3 - Çoklu Alanlar 5
5 - ALAN SEVİYELERİ İLE UYUMUN KONTROLU 6
5.1 - GİRİŞ 6
5.2 - ÖLÇÜMLER 6
5.2.1 - Ölçüm Cihazının Seçimi 6
5.2.2 - Kalibrasyon 7
5.2.3 - İşlemler-Elektrik Alanları 7
EK A 7
EK B 8
EK C 10
EK D 11
..... 12

İNSANLARIN ELEKTROMANYETİK ALANLARA MARUZ KALMASI - DÜŞÜK FREKANSLAR (0Hz-10 kHZ)

1 - GİRİŞ

Bu standard iki bölümden oluşmuş olup 0 ile 300 GHz arasındaki bütün frekanslardaki elektromanyetik alanlar ve radyasyona maruz kalan kişiler ile ilgilidir. Elektromanyetik alanlar, insanlar ve diğer biyolojik sistemler ile birçok fiziksel olay aracılığıyla etkileşir. Bu standard, frekansa bağlı olarak, vücutta oluşan akımlar gibi iyi bilinen kısa süreli etkilere dayanır. Vücut akımları sinir hücrelerinin ve kas dokularının uyarılmasına veya ısısal etkilere neden olurlar.

Sözü edilen zararlı etkilerden korunmak için temel kısıtlamalar verilmektedir. Bu kısıtlamalar indüklenen akım yoğunluğu ve özgül soğurulma oranı gibi biyolojik açıdan anlamı olan değerler cinsinden verilmektedir. Bu değerler doğrudan doğruya tayin edilmediğinden, bu standard dış elektrik ve manyetik alan değerleri ve gelen güç cinsinden kolayca ölçülebilecek temel kısıtlamalardan kaynaklanan bazı referans seviyelerini belirtir.

Sürekli dalga radyasyonunun etkilerine ilave olarak darbeli elektromanyetik alanların, mikrodalga darbelerinin işitme yeteneğine etkileri gibi başka etkileri olabilir. Bu sebeple özgül enerji yutma ve enerji akı yoğunluğu cinsinden sınırlamalar getirilmiştir.

Elektromanyetik alanlar, alan içindeki iletken cisme dokunan kişileri dolaylı olarak etkiler. Şayet alan yeterli derecede yoğun ise kişide şok veya yanma oluşabilir. Bu etkileri önlemek için temas akımı limitleri tespit edilmiştir.

Bu standardın iki kademeli bir yapısı vardır. Alt limitler genel olarak işçilerden ziyade genel halk için tespit edilir. Genel halk söz konusu olduğunda; muhtemel bütün faaliyetler, bütün yaş grupları ve her türlü sağlık şartları dikkate alınmalıdır. Umumi yerlerde insanlar elektromanyetik alanlara maruz kalmanın ve bazı etkilerinin bilincinde olmamalarına karşın iş yerlerinde çalışan işçiler yeterli bilgi ve eğitimi almışlardır.

Bazı görüşlere göre, burada belirtilenden daha düşük seviyedeki elektromanyetik alanların sağlık açısından uzun vadede olumsuz etkileri olabilecektir. Şu an mevcut araştırmalar, herhangi bir olumsuz etki tesbit etmemiş olup maruz kalmanın sınırlandırılması için herhangi bir gerekçe mevcut değildir.

Kalp pilleri ve insan vücuduna yerleştirilebilen diğer aktif cihazlar normal seviyedeki elektromanyetik alanlar dikkate alınarak tasarlanmıştır. Fakat, bahsedilen bu cihazlardan bazıları ve ayrıca metal protezler bu standardda verilen yüksek alan seviyesinin altındaki değerlerden etkilenebilir. Bu durumlarda, yapımcı firmanın ve cihazı yerleştiren tıp otoritelerinin tavsiyeleri alınmalıdır. Takılabilir Cardiac pacemakers ve etkileşimle ilgili bir CENELEC standardı mevcuttur [EN 50061:1988/A1:1995].

Bu standard, yayınlanmış bilgilerden türetilmiş olan temel sınırlamalar ve referans seviyeler verir. İlave mülahazalar, bazı ülkeleri, belirli frekans aralıklarında referans seviyelerini minimum gereklilik olarak kabul etmeye ve bu şekilde ilave bir güvenlik sağlamaya sevkedebilir.

Bu standard, standardın kullanım alanında tecrübe kazanılmasını sağlamak için bilgilendirme standardı olarak hazırlanmıştır. Yeni bilimsel bulguların ve uygulamaların sonuçlarına göre, standardda değişiklikler yapılabilir veya tamamen uygulamadan kaldırılabilir. Standard bu haliyle temel bir standarddır. Bu standarda dayalı olarak, ürünler ve ürün grupları ile ilgili standard çalışmaları yapılmaktadır. Hazırlanmakta olan bu standardlarda, her durum için kesin ölçüm metotları verilmektedir. Bu çalışmalar, gelecek yıllarda bu standardın uygulamalarının sonuçlarına göre şekillenecektir.

2 - KAPSAM

Bu standard, sıfır ila 10 kHz frekans aralığındaki statik ve düşük frekanslı elektrik ve manyetik alanlara maruz kalan insandaki kısa dönemli olumsuz etkilerin önlenmesiyle ilgili tedbirleri kapsar. Elektromanyetik spektrumun bu bölgesinde elektrik ve manyetik alanlar Ek A'da belirtilen sebepten dolayı ayrı ayrı ele alınmalıdır.

Standard, hastaların, tıbbi teşhis ve tedavisi maksadıyla elektrik ve manyetik alanlara maruz kalma durumlarını kapsamaz.

Kuvvetli alanlarda parlayabilir maddenin tutuşması veya patlayıcıların patlatılması gibi durumlardan hasıl olan zararlar bu standardın kapsamı dışındadır.

Bu standard, kalp pilleri ve insan vücudunda yerleştirilen bazı cihazlar üzerine olan etkileri de dikkate alır.

Elektrikli cihazların teknolojisinden kaynaklanan, anlık kısa devreler, arıza akımları gibi bazı istisnai çalışma şartlarının bu standardın hükümleri ile uyumlu olamayacağı bilinmektedir.

3 - TARİFLER

3.1 - TEMEL SINIRLAMALAR
Temel sınırlamalar; kontrol edilmesi gereken biyolojik etkiler ile yakından ilgili olan şartlar; belirli değer veya miktarlardır. Temel sınırlamalar aşılmamalıdır. Standardın bu bölümünde gözönüne alınan frekans aralığı için indüklenen akım yoğunluğu, temas akımı, elektrik alan ve statik manyetik alan cinsinden temel sınırlamalar vardır.

3.2 - REFERANS SEVİYELERİ
Referans seviyeleri; temel sınırlamalardan çıkarılan alan seviyeleri gibi ölçülebilir değerler olup temel sınırlamalar ile uyumluluğu kontrol etmenin ve alan etkilerini değerlendirmenin basit bir yoludur. Bu değerler, muhtemel geniş kapsamlı maruziyet durumları da gözönüne alınarak; alan, referans seviyenin altındaysa en kötü durumda dahi temel sınırlamaların aşılmayacağı şekilde türetilmiştir.

Genellikle temel sınırlamaların aşılmaması şartıyla referans seviyeler aşılabilir. Bu tarz değerlendirme düzgün olmayan alanların bulunduğu bölgeler için gerekli olabilir.

3.3 - DOĞRUDAN ETKİLER
Doğrudan etkiler, elektrik ve manyetik alanların insan vücuduyla doğrudan etkileşmesi sonucu ortaya çıkan etkilerdir.

Elektrik alan, insan vücudunda yüzey yükleri oluşturur. Bu yükler deride sızlamalara vücut kıllarının titreşmesine ve elbise gibi diğer cisimlere küçük boşalmalara sebep olabilir.

Değişken elektrik veya manyetik alan vücutta; değeri alanın değeri ve frekansına ve vücudun büyüklüğüne, şekline ve yönelişine bağlı bir akım oluşturur. Bu akım yüksek değerlerde olduğunda sinirleri ve kas dokusunu uyarabilir.

Yoğun statik manyetik alan, bu alanda yürüyen bir kimsede baş dönmesi veya bulantıya neden olabilir.

3.4 - DOLAYLI ETKİLER
Dolaylı etkiler, insanların elektrik veya manyetik alan ile etkileşmiş metal cisimlere dokunmasıyla ortaya çıkan etkilerdir. Kıvılcım boşalmaları ve devamlı temas akımları değerine bağlı olarak sinir ve kasların uyarılmasına, rahatsızlığa, ürkmeye, elektrik şoku ve yanıklara sebep olabilir.

3.5 - İŞÇİLER
Birinin hesabına maaşlı olarak çalışanlar ve kendi işlerini takibedip bizzat kendi işlerinde çalışanlardır.

3.6 - GENEL HALK
Madde 3.5'de belirtilen işçiler dışında kalan herkes

3.7 - ELEKTRİK ALANI
Elektrik alanı; yüklü iletken etrafında oluşan bir vektör olup elektrik alan şiddeti E ile gösterilir. Bu değer elektrik alanının birim yük üzerinde oluşturduğu kuvveti göstermekte olup metre başına volt ile ölçülür. (V/m) Sinüsoidal olarak değişen alanlar durumunda E vektörü ya sabit eksen boyunca salınımlar (tek fazlı kaynak) veya bir düzlemde elips şeklinde dönmeler (çok fazlı veya pekçok senkronize kaynaklar) yapar.

İletken cisimlerin (insanlar dahil) etrafında elektrik alanı değişikliğe uğradığından "Değişikliğe uğramamış alan" (yani hareketli cisimler ve insanlar olmadığında mevcut olacak alan) değeri maruziyet şartlarını karakterize etmekte kullanılır.

3.8 - MANYETİK ALAN

Manyetik alan bir vektörel büyüklüktür. Elektrik alan durumunda olduğu gibi ya sabit bir eksen boyunca salınımlar (tek fazlı kaynak) veya bir düzlemde elips şeklinde dönmeler (çok fazlı veya pekçok senkronize kaynaklar) yapar. Manyetik alan şiddeti, H, metre başına amper olarak ifade edilir (A/m).

Manyetik indüksiyon olarak bilinen manyetik akı yoğunluğu B, özellikle biyolojik etkileri açısından manyetik alanları karakterize etmek için kullanılır. Manyetik akı yoğunluğu alan içinde hareket eden yüke etkiyen kuvvet olarak tanımlanır ve birimi tesla (T)'dır. Bir tesla, bir Vs/m^2'ye veya metre kare başına bir Webere (Wb/m^2) eşittir.

Bilhassa manyetik cisimlerde, B ve H alanları arasında çok önemli farklılıklar mevcuttur. Fakat, boşlukta ve pratiklik yönünden biyolojik dokularda B/H oranı sabittir. Bu oran boşluğun manyetik geçirgenliği olup $\mu_o = 4\pi 10^{-7}$ Vs/Am veya H/m (metrede, henry) olarak verilir.

3.9 - ETKİN ALAN DEĞERİ

Değişken elektrik ve manyetik alanlar genellikle eliptik olarak polarize olmuş olup herbiri üç dik eksen (ortogonal) boyunca zamana göre değişen sinüsoidal bileşenler ile tanımlanabilir. Etkin alan değeri (root-mean-square-rms) herbir bileşenin ortalama değerlerinin karelerinin toplamının kareköküne denir. Böylece elektrik alan:

$$E_{rms} = \sqrt{\left(E_x^2 + E_y^2 + E_z^2\right)}$$

burada E_x, E_y, E_z üç bileşenin etkin değerleridir. Manyetik alan için benzer ifadeler yazılabilir.

3.10 - AKIM YOĞUNLUĞU

Akım yoğunluğu vektörel bir büyüklük olup değeri, birim zaman içinde yükün akışına dik birim yüzeyden geçen yükün değerine eşittir. Birimi, metre kare başına amperdir (A/m^2)

3.11 - TEMAS AKIMI

Temas akımı, elektrik veya manyetik alan ile etkileşmiş cisimlere temas sonucu insan vücudundan akan değişken akıma denir.

4 - SINIRLAR

4.1 - TEMEL SINIRLAMALAR

Bu bölümde verilen temel sınırlamalar aşılmamalıdır. Kişisel koruyucu cihazların etkisi de dikkate alınabilir.

4.1.1 - İndüklenen Akım Yoğunluğu

Dışardaki değişken alana devamlı maruz kalma durumunda baş veya kalp bölgesinde indüklenecek akım yoğunlukları ile ilgili temel sınırlamalar aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir.

Akım yoğunluğunun, kafadan ve kalp bölgesinden geçen akıma dik 100 mm^2'lik kesit üzerindeki ortalama değeri gözönüne alınmalıdır. Frekansla olan değişme Şekil 1'de gösterilmiştir.

Bu temel sınırlamalar; Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilen ve 50/60 Hz'den 10 kHz'e kadar olan elektrik alan referans seviyeleri ile Çizelge 7 ve Çizelge 8'de verilen ve 0,23/1,15 Hz'den 10 kHz'e kadar olan manyetik alan referans seviyelerini kontrol etme faktörleridirler.

ÇİZELGE 1 - İndüklenen Akım yoğunluğu (İşçiler İçin)

Frekans (f, Hz)	İndüklenen akım yoğunluğu (mA/m^2, rms)
0,1-1	40
1-4	40/f
4-1000	10
1000-10000	f/100

ÇİZELGE 2 - İndüklenen Akım Yoğunluğu - Genel Halk İçin

Frekans (f, Hz)	İndüklenmiş akım yoğunluğu (mA/m^2, rms)
0,1-1	16
1-4	16/f
4-1000	4
1000-10000	f/250

Aynı frekanstaki elektrik ve manyetik alan aynı anda etkiliyorlarsa akım yoğunlukları toplanmalıdır. Şayet akan indüklenen akımların bağıl yönleri ve fazları biliniyorsa ve hemen hemen sabitse akım yoğunlukları toplanabilir, ondan sonra temel sınırlamalar ile mukayese edilebilir.

Aynı anda değişik frekanslardaki alanlar mevcut ise aşağıdaki bağıntı, akım yoğunluğuna yaptıkları ayrı ayrı katkıları dikkate almak için kullanılmalıdır.

$$\sum_i J_i / J_{BR,i} \leq 1$$

Burada J_i, i'inci frekansın indüklediği akım yoğunluğu, $J_{BR,i}$, aynı frekans için temel sınırlamalar ve toplam (Σ), i frekansları için toplamdır. Akım yoğunlukları kesinlikle vektörel olarak toplanmalıdır. J_{max} en fazla katkıda bulunan J_i olmak üzere sadece $J_i/J_{max} \geq 0,3$ olan frekanslar dahil edilmelidir. Bu temel sınırlamalar 50 Hz - 10 kHz arasındaki elektrik alanlarının (Çizelge 4) ve 0,23 Hz - 10 kHz manyetik alanların (Çizelge 6) işçiler için referans seviyelerini kontrol eden bir faktördür.

4.1.2 - Temas Akımı

Değişken alandaki cisimlere dokunmadan dolayı ortaya çıkan temas akımı ile ilgili temel sınırlamalar aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir. Akımın bir saniyelik süre için ortalama değeri alınmalıdır. Frekansa göre değişim Şekil 1'de verilmiştir.

Temel sınırlamalara uyumluluk, alanların kontrol edilmesiyle sağlandığı gibi mühendislik işlemleri ve idari kontroller ile de sağlanabilir.

ÇİZELGE 3 - İşçiler Yönünden Temas Akımı İle İlgili Sınırlamalar

Frekans (f, Hz)	Akım (mA, rms)
0,1 - 10 000	3,5

ÇİZELGE 4 - Genel Halk Yönünden Temas Akımı İle İlgili Sınırlamalar

Frekans (f, Hz)	Akım (mA, rms)
0,1 - 7500	1,5
7500-10000	2×10^{-4} f

4.1.3 - Elektrik Alanı

Genel olarak vücuda paralel elektrik alanın bütün vücut için maruz kalma temel sınırlamaları 0 - 0,1 Hz arasında 42 kV/m (tepe) ve 0,1 Hz'in üstünde 30 kV/m (rms)'dir. Temel sınırlamalar, 50 Hz kadar olan elektrik alanlarda işçiler için verilen referans seviyelerin kontrol faktörüdür. Elektrik alanlarına maruz kalma ile ilgili diğer şartlar Madde 4.2.1'de verilmiştir.

4.1.4 - Durgun Manyetik Alan

Durgun manyetik alanın bütün vücut için maruz kalma temel sınırlaması 2 T'dir. Manyetik alanlara maruziyet ile ilgili diğer şartlar Madde 4.2.2'de verilmiştir.

4.2 - REFERANS SEVİYELERİ

Bu bölümde verilen alan seviyelerine uyulduğunda indüklenen akım yoğunluğu, elektrik alan ve statik manyetik alan için öngörülen temel sınırlamalara kendiliğinden uyulmuş olur. Temel sınırlamaların aşılmadığı durumlarda, işçiler için verilen alan sınırları aşılabilir.

0 - 0,1 Hz aralığı hariç tutularak tepe değerleri kullanıldığında referans seviyeleri frekansın bir fonksiyonu olarak, etkin alan gücü de rms cinsinden Şekil 2'de ve Madde 3.9'da verilmiştir. Elektrik ve manyetik alanların veya bunlardan birinin değişik frekanslarının birlikte mevcut olduğu durumlara ait ilave şartlar Madde 4.2.3'de verilmiştir.

Ölçüm metodu ile ilgili detaylar Madde 5'de verilmiştir. İndüklenen akım yoğunluğu ve alan referans seviyelerinin temel sınırlamaları arasındaki ilişkiyle ilgili görüşler Ek B'de verilmiştir.

4.2.1 - Elektrik Alanları

Elektrik alanları ile ilgili referans seviyeleri aşağıdaki iki çizelgede verilmiştir. Belirtilen seviyeler değişikliğe uğramamış değerlerdir (Madde 3.7).

ÇİZELGE 5 - İşçiler İçin Elektrik Alanla İlgili Referans Seviyeleri

Frekans (f, Hz)	Elektrik alan (E, kV/m)	Zaman (t, saat)
0-0,1	42[2)]	$t \leq 112/E$[1)]
0,1-50	30[2)]	$t \leq 80/E$[1)]
50-150	1500/f(50 Hz'de 30)	$t \leq 80/E$[1)]
150-1500	1500/f	
1500-10000	1	

1) Bu değerler, 8 saatlik çalışma süresinde yukandaki herhangi bir alan seviyesinde ikinci kolonda belirtilen en büyük alanlara bağlı olarak ε geçirilen t sürenin limitlerini belirler.
2) Son sütundaki zamanla ilgili sınırlamalarla, indüklenmiş akım yoğunluğu ile ilgili temel sınırlamalar ve son kolondaki zaman ile ilgili kısıtlamalar saklı kalmak kaydıyla alanın vücuda paralel olmaktan ziyade dik olduğu durumlarda bu seviyeler aşılabilir.

ÇİZELGE 6 - Genel Halk İçin Elektrik Alanla İlgili Referans Seviyeleri

Frekans (f, Hz)	Elektrik Alanı (kV/m)
0-0,1	14
0,1-60	10
60-1500	600/f
1500-10000	0,4

4.2.2 - Manyetik Alanlar

Manyetik alanlar için referans seviyeleri aşağıda Çizelge 7 ve Çizelge 8'de verilmiştir.

Düzgün olmayan manyetik alanlar için baş ve gövdenin maruz kaldığı alanın ortalaması veya baş ve gövdenin merkezindeki alanın değeri esas alınır.

ÇİZELGE 7 - İşçiler İçin Manyetik Alanla İlgili Referans Seviyeleri

Frekans (f, Hz)	Manyetik Alan
0-0,1	2T[1)]
0,1-0,23	1,4T[2)]
0,23-1	320/f mT
1-4	$320/f^2$ mT
4-1500	80/f mT (50 Hz'de, 1,6 mT)
1500-10000	0,053 mT

1) 24 saat'lik ortalama için 0,2 T
2) 24 saat ortalama için 0,1-1,5 Hz'lik frekanslarda 0,14 T

Kol ve bacaklar için daha yüksek değerlere müsaade edilir.
0-0,1 Hz için 5 T, 0,1-0,36 Hz için 3,5 T.
0,36-1500 Hz (50 Hz'de 25 mT) için 1250/f mT ve
1500-10000 Hz için 0,83 mT

İşçiler için ve yerel olarak verilen referans değerlerden daha yüksek olan ve temel sınırlamaların üstünde indüklenmiş akım yoğunluğuna sebep olan manyetik alanlar için özel tedbirler alınmalıdır. Bu tedbirlere bir misal olarak güvenlikten sorumlu milli merciler, yerleşik çalışma usullerinde yapılacak değişikliklerin maliyetini dikkate alarak 4 Hz-1000 Hz'lik frekanslarda ve 250/f mT'ye kadar olan alanlarda bu standarddan sapmalara izin verebilirler.

Zira mesafeye bağlı olarak büyük değişiklikler gösteren bu alanlara maruziyet genellikle zaman itibarı ile çok sınırlı kalmaktadır.

ÇİZELGE 8 - Genel Halk İçin Manyetik Alanlarla İlgili Referans Seviyeleri

Frekans (f, Hz)	Manyetik Alan
0-0,1	0,04 T
0,1-1,15	0,028T
1,15-1500	32/f mT(0,64 mT 50 Hz'de)
1500-10000	0,021 mT

Kol ve bacaklar için daha yüksek değerlere müsaade edilir.

0 - 0,1 Hz için 100 mT
0,1 - 7,1 Hz için 71 mT
7,1 - 1500 Hz için 500/f mT
1500 - 10 000 Hz için 0,33 mT

4.2.3 - Çoklu Alanlar

Şayet değişik frekanslarda elektrik veya manyetik alanlar birlikte mevcut ise referans seviyesi ile uyumluluk aşağıdaki bağıntı kullanılarak gösterilmelidir:

$$\sum_i E_i / E_{RL,i} \le 1 \qquad 0 \le f \le 60\ \text{Hz}$$

ve

$$\sum_i E_i / E_{RL,i} + \sum_j B_j / B_{RL,j} \le 1 \qquad 60\ \text{Hz} < f < 1\ \text{MHz} \qquad \text{(elektrik alanlar)}$$

$$0{,}2\ \text{Hz} < f < 50\ \text{kHz} \qquad \text{(manyetik alanlar)}$$

Burada E_i i'inci elektrik alanı, $E_{RL,i}$ ise ilgili referans seviyesidir. Benzer şekilde manyetik alanlar B_j için tanımlanır. Toplamlar sırasıyla i ve j frekansları için yapılır. Sadece $E_i/E_{max} \ge 0{,}3$ veya $B_j/B_{max} \ge 0{,}3$ şartlarını sağlayan frekanslar dikkate alınmalıdır. Burada E_{max} ve B_{max} en büyük katkıda bulunan E_i ve B_j değerleridir. 10 kHz'in üstündeki alanlar için referans seviyeleri diğer standardda (TS ..... EN 50166/2) verilmektedir.

5 - ALAN SEVİYELERİ İLE UYUMUN KONTROLU

5.1 - GİRİŞ

Kişilerin baş veya gövdesinin bulunduğu yerlerdeki alanın, referans alan seviyeleri ile uyumu kontrol edilmelidir.

Alan referans seviyelerinin kontrolünde, ortamdaki alan hesap edilir veya ölçülür.

Hesaplamalar genellikle, taşıma hatları gibi, alan kaynağının makul bir derecede basitleştirilebildiği sınırlı durumlarda yapılır. Taşıma hatlarında, elektrik alanı hesabetmek için gerilim ve manyetik alan veya manyetik akı yoğunluğunu hesabetmek için de akım bilinmelidir. Hat gerilimi belirli bir toleransla genellikle sabittir ancak hat akımı güç yüküne bağlı olarak büyük oranda değişebilir. Sonuç olarak, basit durumlarda bile hesaplama yeterli olmayabilir ve uygun olduğu durumlarda ölçümlerle kontrol edilebilir. Basit modellerin genellikle muhafazakar olduğu düşünülerek en kötü durum maruziyet şartlarını değerlendirmek faydalı olacaktır. Kullanışlı bazı hesaplama metotları referans [1]'de verilmiştir.

Ölçmeler, daha genel olup derhal sonuç alınabilir. Şayet kaynak değişiyorsa (örneğin akım) tam bir değerlendirme için ölçmeler uzun bir zaman süresinde yapılmalıdır.

5.2 - ÖLÇÜMLER

Ölçüm cihazı doğru seçilmeli, kalibre edilerek kullanılmalıdır.

5.2.1 - Ölçüm Cihazının Seçimi
Ölçüm cihazları fonksiyonel özellikleri ile karakterize edilir. Bu özellikler ölçülecek parametreler için uygun olmalıdır. Cihaz; sıcaklık, nem ve diğerleri gibi iklimsel şartların gözönüne alınması içinde uygun olmalıdır.

Ölçüm cihazının frekans aralığı bilinmeli ve ölçülecek alanın harmonik içeriği veya frekans spektrumu ile kıyaslanmalıdır. Şayet alanın harmonik içeriği önceden bilinmiyorsa, spektral analiz yapılarak cihazın ölçülecek alan için uygunluğu kontrol edilmelidir.

Ölçüm cihazının toplam hassasiyeti ±%10'dan daha iyi olmalıdır.

Temel olarak, alan şiddeti ölçen alet iki parçadan meydana gelmiştir, prob veya alan sensörü ve sinyal işleme devresi ile analog veya sayısal göstergesi olan dedektör.

Cihazlar genel olarak iki çeşittir. Bazıları izotropik problu (Dik yerleştirilmiş üç algılama elemanlı) olup etkin alan değerini (Madde 3.9) doğrudan verir. Diğerleri alanın etkin değerini hesaplamadan önce alanın üç dik bileşenini ayrı ayrı ölçen izotropik olmayan bir prob (tek yönde algılayıcı eleman)'dan ibarettir. Bu durumda prob, probu birbirine dik üç yöne iyi bir şekilde yönlendirebilecek uygun bir ekipmanla birlikte kullanılmalıdır.

(Eliptik polarizasyonlu alanlar için etkin alan seviyesi ana eksenin etkin değerinden yüksektir. En fazla fark dairesel polarize alanlar için oluşur. Bu durumda etkin değer yarıçapın etkin değerinin √2 katı olur.)

Probların çoğu zamana göre değişen alanlara, alanın zamana göre türevine, yani vücutta indüklenen akım yoğunluğu miktarına göre çalışırlar. (Ek B) Bazı durumlarda bu, temel sınırlamaların daha kolay kontrolüne imkan verir.

5.2.2 - Kalibrasyon
Alan ölçen cihazların kalibrasyonu düzgün alan üreten bir sistem ile yapılmalıdır. Düzgün bir elektrik alan, genişlikleri, aralarındaki boşluktan daha fazla olan iki paralel plaka arasında elde edilebilir. Düzgün manyetik alan, Helmhotz bobini veya kare bobinlerin ayarlanması ile elde edilebilir.

5.2.3 - İşlemler-Elektrik Alanları
Güç frekansındaki elektrik alanların ölçümü kaynaklar [2, 3, 4]'de verilen uygun tavsiyeler ve belirlemelere göre yapılmalıdır. Bu kaynaklarda istenen alanları doğru ölçmek için gerekli temel tanımlar, çeşitli aletlerin sınıflandırılması ve çalışma prensipleri, ölçmeyi etkileyen parametreler ve ölçü aletlerinin kalibrasyonu verilmektedir. Kaynak [3]'e göre güç hatlarının alanları yerden 1 m yüksekte yapılmalıdır.

Ölçü aletinin ölçüm sınırı kaynak [5]'de belirtilenlere uygun olması şartıyla, diğer frekanslardaki alanlar için ölçümler yukarıdaki kaynaklarda belirtilen tarzda yapılmalıdır.

İletken elbise gibi, kişisel koruma sağlayan ekipmanlar kullanıldığında, şahsın maruz kaldığı alan (elbiseye rağmen maruz kaldığı) Madde 4.1.3'de bozulmamış bir elektrik alanla korunucu elbise giymemiş şahsın maruz kaldığı alandan küçük olmalıdır.

5.2.4 - İşlemler-Manyetik Alanlar İçin
50 Hz'lik manyetik alanların ölçümleri (veya manyetik akı yoğunluklarının ölçümü) kaynaklar [2, 3, 4]'de verilen bilgilerin ışığında yapılmalıdır. Gerekirse daha fazla bilgi kaynak [6]' dan elde edilebilir.

Kişilerin maruziyetini ölçmede kullanılan monitörler seçilen ölçüm aletinin frekans tepkisinin kaynak [5]'de verilene uygun olması şartıyla, diğer frekanslardaki alan ölçümleri kaynak [3]'de belirtildiği gibi yapılmalıdır.

Alan referans seviyesi ile uyum kontrol edileceğinde, maruz kalınan alan değeri olarak; kişinin baş veya gövdesinin bulunacağı kadar hacimdeki ortalama alan değeri veya bu değeri belirlemek mümkün değilse bu hacimlerin merkezindeki değer alınabilir.

Probun aktif kısmı 0,2 m'yi geçmemelidir. Böylece düzgün olmayan alanlar için gerekli ayrım elde edilir. Kişilerin maruziyetini ölçmede kullanılan monitörler (bazan dozimetre de denir) bu işe uygun olmaları şartıyla alan ölçümlerinde de kullanılabilirler. Hall effect probları kullanıldığında statik manyetik alana (dünyanın alanı dahil) hassas olduklarından çok dikkatli olunmalıdır.

EK A
TEMEL YAKLAŞIM GEREKÇE

A.1 - GİRİŞ

Bu standard, elektrik ve manyetik alanların biyolojik sistemler ile gayet iyi bilinen etkilerine dayanmaktadır. Özellikle, vücutta sinir ve adaleleri uyaran indüksiyon akımını, elektrik alanı tarafından indüklenen rahatsızlığa ve strese sebep olan yüzey yüklerini, alan içinde bulunan cisimlere dokunulduğunda şoka sebep olan geçici boşalmalar ve akımları dikkate almaktadır.

Bu etkilerin ışığı altında, işçilerle genel halkın maruz kalmaları arasında bir fark gözetmek, işçilerin maruz kaldığı alan veya akım seviyelerini genel halkınkinin 2 veya 3 katı olarak kabul etmek uygun görülmüştür. Genel halk için bütün muhtemel faaliyetler ile her yaş ve sağlık durumu gözönüne alınmalıdır. Genel halk, elektrik ve manyetik alanlara maruz kalmanın etkisini bilmeyebilir. Buna karşılık işçilere gerekli bilgi ve eğitim verilmiş olabilir.

Salgın hastalıklarla ilgili bazı bilimsel veriler bu standardda belirtilenlerden çok daha düşük alanlara maruz kalmanın kansere sebep olanlar dahil, diğer bazı etkilere yol açabileceği düşüncesini uyandırmıştır. 1991-1994 yılları arasında pek çok ulusal ve uluslararası kuruluş bu durumu incelemiştir. (Kaynaklar [7-17]). Araştırmaların sonunda böylesine düşük seviyedeki alanların etkileri kanıtlanamamıştır.

Bazı özel şartlar altında, mesela; anlık kısa devre veya arıza akımları gibi, elektrik ile çalışan cihazların teknolojisinden kaynaklanan özelliklerden dolayı, bu standardın hükümlerine her zaman uymanın mümkün olmayacağı kabul edilmektedir.

A.2 - İNDÜKLENMİŞ AKIM YOĞUNLUĞU

Frekansın 4 Hz-1000 Hz arasında olması halinde 10 mA/m^2'lik bir akım yoğunluğunun sinir ve kas dokusunun, uyarıldığı düzeyin epeyce altında kaldığı, dolayısı ile gerekli toleransın sağlandığı, konusunda bir mutabakat vardır. (Kaynaklar [11, 18-21]). Kalp ve başın en önemli bölgeler olduğu kabul edilir. İndüklenen akımların bu genel frekans bölgesindeki biyolojik etkileri aşağıdaki gibi özetlenebilir. (Kaynak [21]).

Akım yoğunluğu (mA/m^2)	Etkiler
< 1	Genel olarak kabul görmüş etkiler mevcut değildir.
1-10	Önemsiz biyolojik etkiler rapor edilmiştir.
10-100	Genel olarak kabul görmüş etkiler, görme etkileri (magnetophosphenes) ve sinir sisteminde muhtemel etkiler. Kemik kırıklarında iyileşme kolaylığı.
100-1000	Merkezi sinir sistemini uyarmada değişiklik, uyarı eşik değeri, muhtemel sağlık zararları
> 1000	Kalbin ilave kasılması (extrasystolies), kalpte çarpıntı; Kesin sağlık zararları

Sözü edilen frekans aralığının altında ve üstündeki değerler için uyarma hassasiyeti azalacağından sınırlamalar 4 Hz'in altındaki frekanslarda, frekansla ters orantılı, 1000 Hz'in üstünde ise frekansla doğru orantılı olarak artar. Statik alanlar; sürekli akımı indüklemediği için, sınırlamalar 0,1 Hz'de sona erer ve tipik hassasiyet seviyelerini doğru akıma bağlamak için düşük frekans tarafında akım yoğunluğu 40 mA/m^2 ile sınırlandırılmıştır. Kalp ve baş bölgesindeki akımın ortalaması için alınacak alan kesiti 100 mm^2 olarak seçilir.

A.3 - TEMAS AKIMLARI

Halen temas akımları ve dokunma gerilimleri için tayin aralıkları mevcut bulunmaktadır. İşçiler için 0,1 Hz - 10 kHz'e kadar frekanslarda temas akımı ortalama değeri 3,5 mA olarak seçilmiştir. Genel halk için seviye 0,1 Hz'den 7,5 kHz'e kadar 1,5 mA ve 10 kHz'in üzerinde ise 2 mA'dir.

A.4 - STATİK/DEĞİŞKEN ALAN GEÇİŞİ

Alan referans seviyeleri hem statik hem değişken alanlar için belirlenir. Aşağı yukarı 1 Hz'in altındaki değerlerdeki değişken alan statik alan benzeri bir alan olarak düşünülebilir. Bu durumda tepe değeri etkin değerinden daha anlamlıdır. Bu standardda geçiş 0,1 Hz'de yapılmıştır. Bu değerlerde, statik ve değişken değerler $\sqrt{2}$ kadar farklıdır.

A.5 - GÜÇ FREKANSLARINA KADAR OLAN ELEKTRİK ALANLARI

Güç frekanslarındaki alanlarda çalışan işçiler için direkt etkiler, yoğun deneyimler ve uzun araştırmalar dikkate alarak alanlara paralel vücutlar için 30 kV/m, en üst değer olarak seçilmiştir. Uzun zaman maruz kalmadan doğan stres ve rahatsızlıklara maruz kalmamak için 8 saatlik bu sürede herhangi bir alanda (E, kV/m) kalış süresi t≤80/E [18] saat süre ile sınırlandırılmalıdır.

Düşük frekans ve statik alanlar için fazla bilgi olmadığından aynı 30 kV/m seviyesi ve ilgili zaman sınırlaması aynen seçilmelidir. (Uygun tepe/etkin değer dönüşümü yapılmalıdır Bölüm A.4).

Genel halk için 10 kV/m düşük değeri zaman sınırlaması olmadan seçilir.

A.6 - GÜÇ FREKANSLARININ ÜSTÜNDEKİ ELEKTRİK ALANLAR

Güç frekansları üstündeki frekanslarda indüklenen akım yoğunluğu için şartlar yüzey yükü ile ilgili olanlardan daha sınırlayıcıdır. İşçiler için bu temel kısıtlama Çizelge 5 ve Şekil 2'de gösterildiği gibi frekansa bağlı elektrik alan referans seviyelerini verir. 2,5 faktörü kadar azaltma genel halk için gerekli seviyeyi verir.

A.7 - STATİK MANYETİK ALANLAR

İşçiler için statik manyetik alanlara bütün vücudun maruziyeti durumunda temel sınırlama 2 T olarak belirlenmiştir. Bu değerin üstünde denge kaybı, veya bulantı ve olumsuz sağlık etkileri ihtimali vardır referanslar [11, 22]. Bu etkiler ana kan damarlarında elektrik alanları indüklenmesinden dolayı beyin fonksiyonlarının zarar görmesi ile kalp ritm bozukluklarından kaynaklanır. Kol ve bacaklarda kritik organlar veya büyük kan damarları olmadığından 5 T'lik bir değere müsaade edilmektedir. Kabul görmüş etkilerin mekanizmasının incelenmesi sonucu iş günü boyunca bütün vücudun maruz kalmasının zaman ağırlıklı ortalama değeri 0,2 T ile sınırlandırılmıştır. Genel halk için devamlı maruz kalmada bu sınır 0,04 T'ya indirilmiştir.[22]

A.8 - DEĞİŞKEN MANYETİK ALANLAR

İşçiler için indüklenen akım yoğunluğundaki temel sınırlamalar bizi Çizelge 7 ve Şekil 2 (f=50 Hz için 1,6 mT)'de verilen ve frekansla değişen manyetik alan referans değerlerine götürür. Genel halk için 2,5 faktörü kadar azaltma gereklidir (f = 50 Hz'de 0,64 mT).

Bu değerler 0,1 - 1 Hz aralığındaki statik alanlardaki değerlere tekabül eder. 4 Hz'in altındaki akım yoğunluk sınırlamalarındaki artış işçilerin temel seviyeleri için kullanılır.

Uzuvlardaki akım yoğunluk seviyeleri baş ve kalp bölgesindekine nazaran daha az önemlidir. İlave olarak, uzuvlar için etkin yarıçap ve iletkenlik çarpımı daha küçüktür. Bundan dolayı daha yüksek uzuv maruziyet alan seviyeleri seçilmiştir.

EK B
ALAN REFERANS SEVİYELERİNİN İNDÜKLENMİŞ AKIM YOĞUNLUĞUNDAN TÜRETİLMESİ

B.1 - GİRİŞ
Temel sınırlama indüklenen akım yoğunluğu doğrudan ölçülebilir olmadığından, karşılaşılabilecek bütün makul değerleri kapsayacak şekildeki alan seviyelerinin çıkarılması gereklidir. Kullanılan bağıntılar aşağıda verilmiştir. İndüklenen akım yoğunluğu gayet korunumlu seçildiğinden basit modeller yeterlidir. İndüklenen akım yoğunluğu ile elektrik ve manyetik alan arasındaki bağıntı ile ilgili bilgilerin çoğu güç frekanslarındaki çalışmalardan gelmektedir. Fakat diğer düşük frekanslara bu durum teşmil edilebilir.

B.2 - ELEKTRİK ALANLARIYLA İNDÜKLEME
İnsan modeli ile yapılan hesaplamalar ve ölçmeler insan vücudunda düşük frekanslı değişen elektrik alanı tarafından indüklenen akım yoğunluğu, J,

$J = kfE$

tarzında yazılabilir. Burada f, Hz olarak frekans, E değişikliğe uğramamış elektrik alan şiddeti V/m ve k ise vücudun şekil, ebat ve konumunu dikkate alan "şekil faktörü"dür. k'nın değeri akım yoğunluğunun ortaya çıktığı vücut fonksiyonuna bağlıdır.

Kalp bölgesi için korunumlu h değeri 5×10^{-9} As/V/m'dir. Bir güvenlik payı için, bu değer $6,7 \times 10^{-9}$a çakıldığında elektrik alanı 1500/f'de iken 10 m A/m2'lik temel sınırlama kV/m olarak elektrik alanına tekabül eder. Bir kHz'in üstündeki frekanslarda k'nin efektif değeri daha da artırılarak 10×10^{-9}a çıkarıldığında prensip olarak, yüksek frekanslarda alan şekillerinin daha yüksek belirsizliği ile karşılaşılır. Bu referans seviyeleri sözü edilen frekans aralığında sabittir. Zira akım yoğunluğu için temel sınırlama frekans ile orantılıdır.

B.3 - MANYETİK ALANLARLA İNDÜKLEME
Değişen manyetik alanlarda küre, vücuda veya vücudun bir kısmına eşdeğer alınarak basit hesaplamalar yapılabilir. Bu durumda, J indüklenen akım yoğunluğu, r yarıçap, σ doku iletkenliği ve dB/dt manyetik akı yoğunluğu değişim oranı olmak üzere

$J = (r\sigma/2)\,(dB/dt)$

olduğu gösterilebilir. B ve σ hacime göre alınan ortalama değerler de olabilir.

Sinüsoidal alanlar için bu ifade

$J = \pi fBr\sigma$

Şayet $r\sigma$=0,04 S alınırsa, temel sınırlama 10 mA/m^2 için manyetik akı yoğunluğu B (mT) = 80/f(Hz) bulunur.

1 kHz'in üstündeki frekanslarda, $r\sigma$=0,06 S değeri kullanılır. Bu frekans bölgelerinde referans seviyesi akım yoğunluğu için olan temel sınırlama frekansa bağımlı olduğundan sabittir.

EK C
MARUZİYETİ KONTROL ETME METOTLARI

C.1 - GİRİŞ

Bu standardda bahsedilen alanlar ve temas akımlarına karşı kişilerin korunmasının dört yolu vardır.

- Yüksek değerde alanların olduğu bölgelerden veya yüksek değerdeki alanlardaki cisimlerden uzak durulması.
- Kaynakta daha az alan üretilmesi veya cisimlerde daha az temas akımları oluşturacak tarzda değişiklikler yapılması.
- Kaynak ile insan arasına ekran yerleştirilmesi.
- Kişisel koruyucu ekipman sağlanması

dır.

C.2 - KAYNAK DÜZENLENMESİ

Bazı durumlarda hasıl ettiği alanın şiddetini azaltmak için kaynağın yeniden düzenlenmesi veya tasarımlanması mümkündür.

Genel olarak bir devrenin bütün iletkenlerini mümkün olduğunca beraber tutmak faydalıdır. Çoklu üç fazlı devrelerde bazı faz ayarlanmaları diğerlerinden düşük alan verirler.

Temas akımı, elektriksel olarak cisimlerin topraklanmasıyla veya yalıtkan örtü ile çok önemli ölçüde azaltılabilir.

C.3 - EKRANLAMA

Metalik perdeler, düşük frekans elektrik alanlarına karşı (Faraday kafesi) çok etkilidirler. Metalik olmayan perdeler ile de çok önemli seviyede yararlar sağlanır.

Küçük çapta veya kaynağa yakın bazı durumlar hariç, düşük frekanslı manyetik alanlar için pratik olarak yeterli düzeyde perdeleme mümkün değildir. Özel durumlarda aktif telafi sistemi ile alanı yokedecek diğer bir alan üretmek mümkün olabilir.

C.4 - ORTAMA GİRİŞ

Bazen fiziksel engeller ile bile olsa yüksek alan bölgelerine girş önlenmelidir.

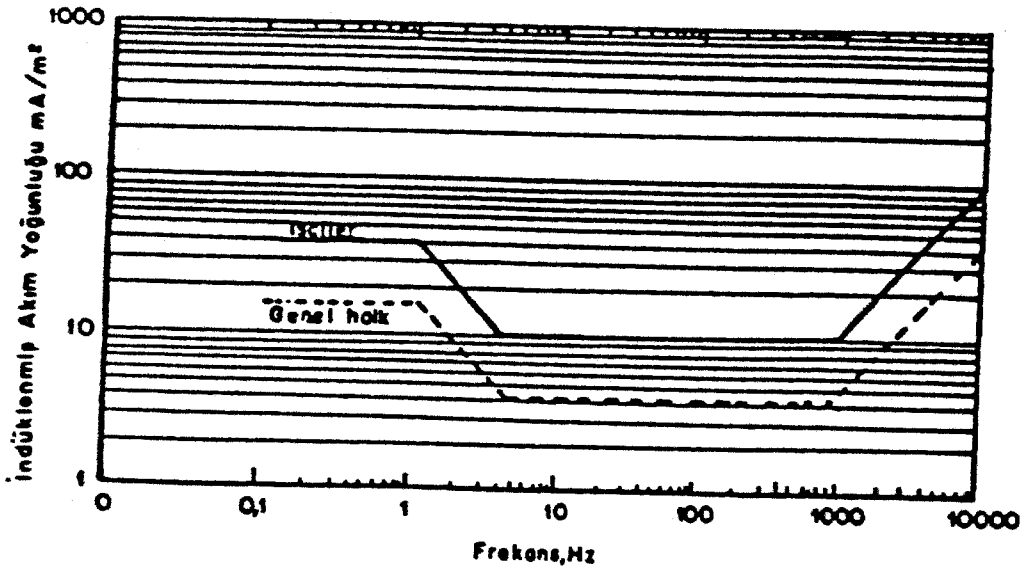
C.5 - KİŞİLERİN KORUNMASI

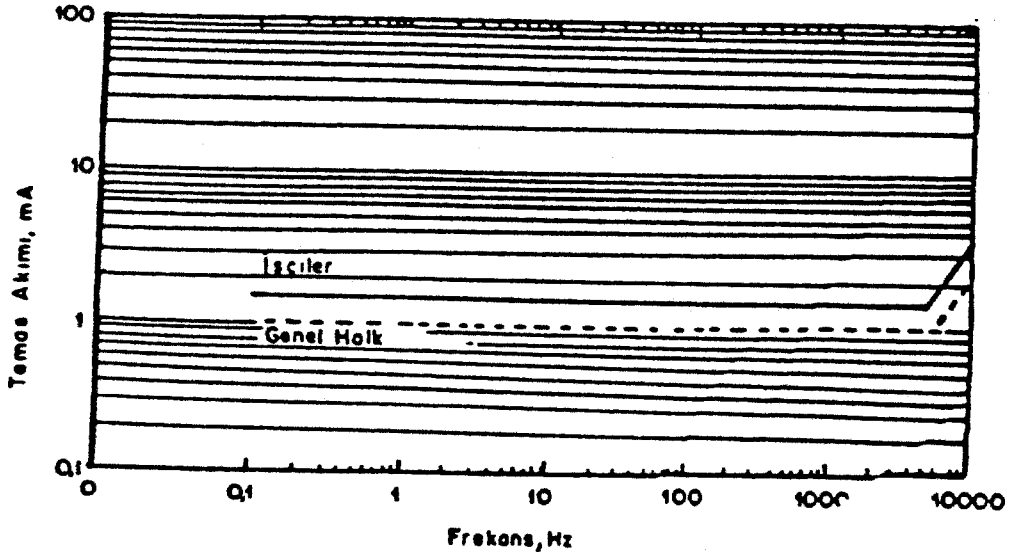
Elektrik alanlar için iletken elbiseler ve temas akımlarından korunmak için de uygun eldivenler kullanılabilir.

EK D

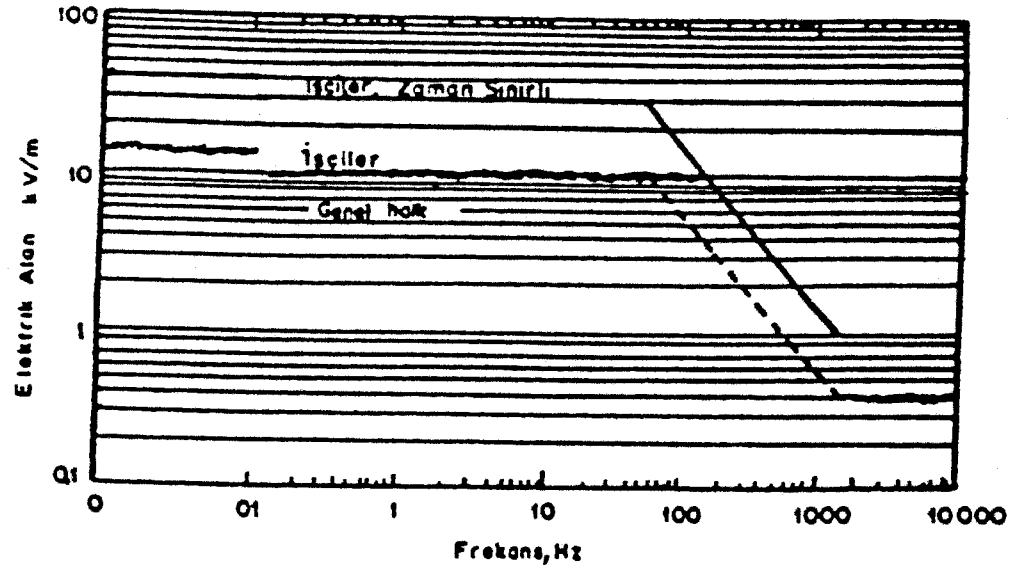
KAYNAKLAR

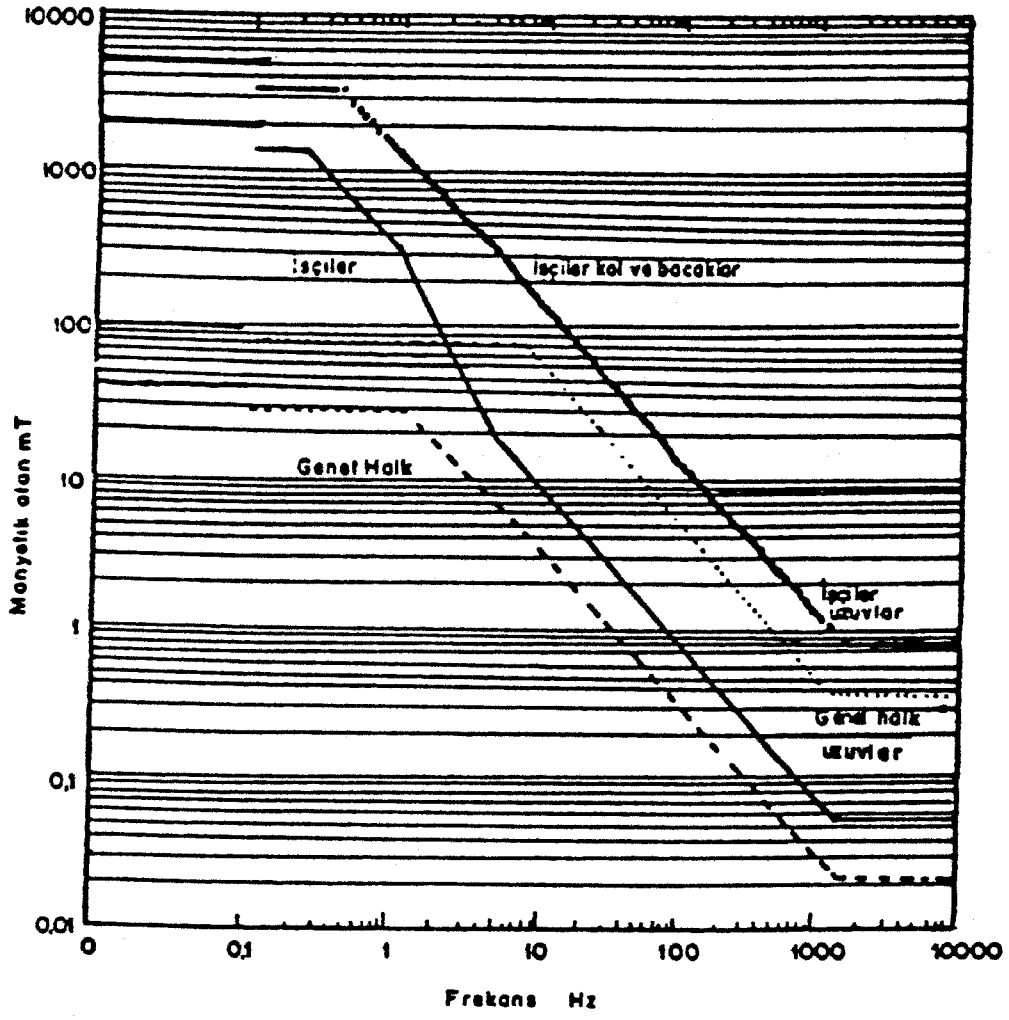
1) Electric and magnetic fields produced by transmission systems: description of phenomena, practical guide for calculation: Working Group 36.01 CIGRE Paris 1980
2) IEC Specification 833-1987 Measurement of power-frequency electric fields
3) ANSI/IEEE Standard 644-1987 IEEE standard procedures for measurements of power-frequency electric and magnetic fields from ac power lines.
4) Protection of workers from power frequency electric and magnetic fields: a practical guide, International Labour Office Geneva 1994.
5) IEEE ac field working group draft standard Recommended practice for instrumentation: specifications for magnetic flux density and electric field strength meters - 10 Hz to 3 kHz.
6) Magnetic field task force of the IEEE ac field working group Measurements of power frequency magnetic fields away from power lines. IEEE Transactions on Power Delivery, PD-6(2). 901-911.1991
7) ICNIRP 12 May 1993
8) Extremely low-frequency electromagnetic fields and health. Committee of the Health Council of the Netherlands 8 April 1992.
9) Electromagnetic fields and the risk of cancer. Documents of the NRPB 3(1).1-138.1992.
10) SG Allen et al Proposals for basic restrictions for protection against occupational exposure to electromagnetic non-ionizing radiations. Recommendations of an international working group set up under the auspices of the comission of the European Communities. Physica Medica 7(2).77-89.1991.
11) Board statement on restrictions on human exposure to static and time varying electromagnetic fields. Documents of the NRPB 4(5).1-69.1993
12) Health effects of low-frequency electric and magnetic fields, Oak Ridge Associated Universities June 1992 and J Davis et al EMF and cancer Science 260(2 April). 13-14.1993
13) Synthese de la litterature sur les effets des champs electriques de tres basse frequence et la sante. INSERM Fevrier 1993
14) J-C-Roucayrol et al "Rapport sur les champs electromagnetiques de tres basse frequence et la sante. Academie Nationale de Medicine 29 Juin 1993.
15) High-voltage overhead lines and the potential risk of cancer in children. The Danish Ministry of Health 27 August 1993.
16) JH Bernhard et al EinfluB von Magnetfeldern auf Krebsentstehung in der Nahe von Hochspannungsleitungen. BfS 1993.
17) Health effects related to the use of visual display units. Documents of the NRPB 5(2).1-81 1994
18) IRPA/NIRC Interim guidelines on limits of exposure to 50/60 Hz electric and magnetic fields. Health Physics 58(1).113-122.1990
19) Proposal for a Council Directive on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents. OJ No C 77/12, 18.3.1993.
20) VDE 0848 part 4, Germany 1992.
21) Environmental Health Criteria 69: Magnetic Fields. WHO Geneva p123 1987.
22) ICNIRP Guidelines on limits of exposure to static magnetic fields. Health Physics 66(1).100-106.1994.





ŞEKİL 1 - İndüklenmiş Akım Yoğunluğu ve Temas Akımındaki Temel Sınırlamalar





ŞEKİL 2 - Elektrik ve Manyetik Alan Seviyeleri

TÜRK STANDARDI

BİRİNCİ		TS ENV 50166-2/Nisan 1996
BASKI		ICS 29.020

**İNSANLARIN ELEKTROMANYETİK ALANLARA MARUZ KALMASI-
YÜKSEK FREKANSLAR (10 kHz-300 GHz)**

**HUMAN EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS-
HIGH FREQUENCY (10 kHz-300 GHz)**

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
Necatibey Caddesi, 112 Bakanlıklar/ANKARA

- Bugünkü teknik ve uygulamaya dayanılarak hazırlanmış olan bu standardın, zamanla ortaya çıkacak gelişme ve değişikliklere uydurulması mümkün olduğundan ilgililerin yayınları izlemelerini ve standardın uygulanmasında karşılaştıkları aksaklıkları Enstitümüze iletmelerini rica ederiz.

Bu standardı oluşturan Hazırlık Grubu üyesi değerli uzmanların emeklerini, tasarılar üzerinde görüşerek bildirmek suretiyle yardımcı olan bilim, kamu ve özel sektör kuruluşları ile kişilerin değerli katkılarını şükranla anarız.



Kalite Sistem Belgesi
İmalat ve hizmet sektörlerinde faaliyet gösteren kuruluşların sistemlerini TSE-ISO 9000 Kalite Standardlarına uygun olarak kurmaları durumunda TSE tarafından verilen belgedir.



Türk Standardlarına Uygunluk Markası (TSE Markası)
TSE Markası, üzerine veya ambalajına konulduğu malların veya hizmetin ilgili Türk Standardına uygun olduğunu ve mamulle veya hizmetle ilgili bir problem ortaya çıktığında Türk Standardları Enstitüsü'nün garantisi altında olduğunu ifade eder.



Kalite Uygunluk Markası (TSEK Markası)
TSEK Markası, üzerine veya ambalajına konulduğu malların veya hizmetin henüz Türk Standardı olmadığından ilgili milletlerarası veya diğer ülkelerin standardlarına veya Enstitü tarafından kabul edilen teknik özelliklere uygun olduğunu ve mamulle veya hizmetle ilgili bir problem ortaya çıktığında Türk Standardları Enstitüsü'nün garantisi altında olduğunu ifade eder.

DİKKAT!

TS işareti ve yanında yer alan sayı tek başına iken (TS 4600 gibi), mamulün Türk Standardına uygun üretildiğine dair üreticinin beyanını ifade eder. Türk Standardları Enstitüsü tarafından herhangi bir garanti söz konusu değildir.

Standardlar ve standardizasyon konusunda daha geniş bilgi Enstitümüzden sağlanabilir.

TÜRK STANDARDLARININ YAYIN HAKLARI SAKLIDIR.

ÖN SÖZ

- Bu standard, CEN tarafından kabul edilen ENV 50166-2:1995 standardı esas alınarak, TSE Çevre Hazırlık Grubu'nca hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 4 Nisan 1996 tarihli toplantısında Türk Standardı olarak kabul edilerek yayımına karar verilmiştir.

İÇİNDEKİLER

1 - GİRİŞ 1
2 - KAPSAM 1
3 - TERİMLER VE TARİFLER 2
3.1 - FİZİKSEL DEĞERLER, SEMBOLLER VE BİRİMLERİ 2
3.1.1 - Fiziksel Sabitler 2
3.2 - TERİMLER VE TARİFLER 2
3.2.1 - Soğurulan Ortalama Güç (P_{ort}) 2
3.2.2 - Ortalama Zaman (t_{ort}) 2
3.2.3 - Temel Sınırlama 2
3.2.4 - İletkenlik (σ) 3
3.2.5 - Sürekli Maruz kalma 3
3.2.6 - Temas Akımı 3
3.2.7 - Akım Yoğunluğu 3
3.2.8 - Dielektrik Sabit (ε). Elektriksel Geçirgenlik 3
3.2.9 - Darbeleme Oranı (Salınımı) 3
3.2.10 - Elektrik Alan Şiddeti (E) 3
3.2.11 - Elektrik Akı Yoğunluğu (D) 3
3.2.12 - Enerji Akı Yoğunluğu 3
3.2.13 - Maruz Kalma 3
3.2.14 - Maruz Kalma Seviyesi 3
3.2.15 - Doğrudan Maruz Kalma 3
3.2.16 - Dolaylı Maruz Kalma 3
3.2.17 - Kısmi Maruz Kalma 3
3.2.18 - Maruz Kalma, Düzgün Olmayan 3
3.2.19 - Alana Uzak Bölge 4
3.2.20 - Genel Halk 4
3.2.21 - İndüklenen Akım 4
3.2.22 - Karakteristik Empedans 4
3.2.23 - Manyetik Akı Yoğunluğu (B) 4
3.2.24 - Manyetik Alan Şiddeti (H) 4
3.2.25 - Değişik Frekanslı Ortamlar 4
3.2.26 - Alana Yakın Bölge 4
3.2.27 - Manyetik Geçirgenlik (μ) 4
3.2.28 - Elektriksel Geçirgenlik (ε) 4
3.2.29 - Polarizasyon 5
3.2.30 - Güç Akı Yoğunluğu (S) 5
3.2.31 - Ortalama Güç Yoğunluğu (Geçici) 5
3.2.32 - Tepe Güç Yoğunluğu 5
3.2.33 - Güç Akı Yoğunluğu, Düzlem Dalga Eşdeğeri 5
3.2.34 - Manyetik Akı Yoğunluğunun Değişim Hızı Oranı (dB/dt) 5
3.2.35 - Referans Seviyesi 5
3.2.36 - Radyo Frekansı (RF) 5
3.2.37 - Tepki Zamanı 5

3.2.38 - RF "Sıcak Bölge" / Kritik Bölge / Hassas Bölge 5
3.2.39 - Etkin Değer (rms) 5
3.2.40 - Saçılan Radyasyon 5
3.2.41 - Kısa Süreli Maruz kalma 6
3.2.42 - Özgül Soğrulma (ÖS) 6
3.2.43 - Özgül Soğurulma Oranı (ÖSO) 6
3.2.44 - Dalgaboyu (λ) 6
3.2.45 - İşçi 6
4 - SINIRLAR 7
4.1 - Temel Sınırlama ve Türetilen Seviyelerin Uygulanması 7
4.2 - DOĞRUDAN ZARARLARA KARŞI KORUMA 7
4.2.1 - İşçiler 7
4.2.1.1 - Temel Sınırlamalar 7
Akım Yoğunluğu, 10 kHz-10 MHz 7
Özgül Soğurulma Oranı ve Özgül Soğurulma 10 kHz - 300 GH z 7
4.2.1.2 - Türetilen Referans Seviyeleri Alan Şiddetleri, Güç Yoğunluğu ve Enerji Akı Yoğunluğu 7
4.2.1.3 - Birbirlerinden Bağımsız Pek Çok Kaynaktan Aynı Anda Işıma 9
4.2.1.4 - İndüklenen Vücut Akımı 9
4.2.2 - Genel Halk 9
4.2.2.1 - Temel Sınırlamalar 9
Akım Yoğunluğu, 10 kHz-10 MHz 9
Özgül Soğurulma Oranı ve Özgül Soğurulma 10 kHz-300 GH z 10
4.2.2.2 - Türetilen Referans Seviyeleri 10
Alan Şiddetleri, Güç Yoğunluğu ve Enerji Akı Yoğunluğu 10
4.2.2.3 - Birbirlerinden Bağımsız Pekçok Kaynaktan Aynı Anda Işıma 11
4.2.2.4 - İndüklenen Vücut Akımı 12
4.3 - DOLAYLI ZARARLARA KARŞI KORUMA 12
4.3.1 - İşçiler 12
Temas Akımları İçin Temel Sınırlama 12
4.3.2 - Genel Halk 12
Temas Akımları İçin Temel Sınırlama 12
5 - ÖLÇÜM METOTLARI 12
5.1 - GİRİŞ 12
5.1.1 - Geniş Band Ölçmeleri 12
5.1.2 - Dar Band Ölçmeleri 13
5.1.3 - Sayısal İşlemler 13
5.2 - CİHAZLAR 13
5.2.1 - Cihazların Çeşitleri 13
5.2.2 - Genel Şartlar 13
5.2.3 - Elektriksel Çalışma Karakteristikleri 13
5.2.4 - Fiziksel Karakteristikler 13
5.3 - İŞLEMLER 15
5.3.1 - Kaynak ve Yayılma Karakteristikleri 15
5.3.2 - Tahmin Edilen Alan Şiddeti veya Güç Akı Yoğunluğu Seviyelerinin Hesabı 15
5.3.3 - Ölçü Cihazlarının Seçimi 15

5.3.4 - Mahallinde Yapılan Ölçmeler 15
5.4 - CİHAZLARIN KALİBRASYONU 15
5.4.1 - Genel 16
5.4.2 - Kalibrasyon Toleransı 16
5.4.3 - Metodlar 16
5.4.4 - Kalibrasyon Belirsizlikleri 16
5.5 - ÖLÇÜMLERİN BELİRSİZLİKLERİ 16
5.5.1 - Genel 16
5.5.2 - Probun İzotropik Olmaması 16
5.5.3 - İsotropik Probun rms Okuması 16
5.5.4 - Kablo Etkilenmesi 16
5.5.5 - Band Dışı Tepkiler 17
5.5.6 - Alan Probunu Etkileyen İstenmeyen Alan 17
5.5.7 - Statik Yük alanları 17
5.5.8 - Metalik Cisimlere Probların Kublajı 17
5.5.9 - Diyot Dedektörlerinin Parazit Tepkileri 17
5.5.10 - Probun Kararsızlığı 17
5.6 - KAYNAKLAR 17
EK A 17
EK B 19
EK C 24
EK D 26
EK E 27
EK F 28
EK G 29
EK H (1) 30
EK H (2) 31
EK H (3) 32
EK H (4) 33
..... 34

İNSANLARIN ELEKTROMANYETİK ALANLARA MARUZ KALMASI- YÜKSEK FREKANSLAR (10 kHz-300 GHz)

1 - GİRİŞ

Bu standard iki bölümden oluşmuş olup sıfır ile 300 GHz arasındaki bütün frekanslardaki elektromanyetik alanlara ve radyasyona insanların maruz kalması ile ilgilidir. Elektromanyetik alanlar insanlar ve diğer biyolojik sistemlerle pek çok fiziksel mekanizmalar aracılığı ile etkileşir. Bu standard, frekansa bağlı olarak, vücutta oluşan akımlar gibi iyi bilinen kısa süreli etkilere dayanır. Vücut akımları sinir hücrelerinin ve kas dokularının uyarılmasına veya ısısal etkilere neden olurlar. Bu standardda, sözü edilen etkilerin zararlı sonuçlarını önlemek için temel kısıtlamalar verilmektedir. Bu kısıtlamalar indüklenen akım yoğunluğu ve özgül soğurulma gibi biyolojik açıdan anlamı olan değerler cinsinden verilmektedir. Bu değerler doğrudan doğruya tayin edilemediğinden, standard dış elektrik ve manyetik alan değerleri ve gelen güç yoğunluğu cinsinden kolayca oluşabilecek temel kısıtlamalardan kaynaklanan bazı referans seviyeleri belirtir.

Darbeli elektromanyetik alanların sürekli dalga radyasyonun etkilerine ilave olarak mikrodalga darbelerinin işitme yeteneğine etkileri gibi başka etkileri de olabilir. Bu nedenle özgül enerji yutma ve enerji akı yoğunluğu cinsinden sınırlamalar getirilmiştir.

Alan içerisindeki iletken cisime dokunan kişileri elektromanyetik alanlar dolaylı yoldan etkiler. Şayet alan yeterli derecede yoğun ise şok veya yanma oluşabilir. Bu etkileri önlemek amacıyla temas akımı için limitler tesbit edilmiştir.

Bu standardın iki kademeli bir yapısı vardır. Alt limitler genel olarak işçilerden ziyade umumi yerler için belirlenir. Umumi yerler için belirlenen değerler, bütün yaşlarda ve sağlık durumlarındaki işçilerden ziyade insanların yapacakları çeşitli aktiviteler için yeterli esnekliğe haiz olmalıdır. Umumi yerlerde insanlar elektromanyetik alanlara maruz kalmanın ve bazı etkilerinin bilincinde olmamalarına karşı işyerlerinde çalışan işçiler yeterli bilgi ve eğitimi görmüşlerdir.

Bazı görüşlere göre, burada belirtilenden daha düşük seviyedeki elektromanyetik alanların sağlık açısından uzun vadede etkileri olabilir. Şu andaki mevcut araştırmalar herhangi bir ters etkinin olduğunu ispat etmemiş olup maruz kalmanın sınırlandırılması için herhangi bir bulgu vermemektedir.

Cardiac pacemakers ve diğer aktif yerleştirilebilir cihazlar, elektromanyetik etkileşimin tipik değerlerine karşı görevlerini yapabilecek şekilde tasarlanmışlardır. Fakat bazı cihazlar ve bazı madeni prosthetik yerleştirilen cihazlar bu standardda verilen yüksekalan seviyelerinin altındaki alanlardan etkilenebilirler. Bu durumda cihazı yapan firmadan ve onu yerleştiren tıp otoritelerinden gerekli tavsiyeler alınmalıdır.

Taşınabilir cardiac pacemakers ve etkileşimle ilgili bir CENELEC standardı mevcuttur [EN 50061:1988/ A1:1995].

Bu standard, yayınlanmış bilgilerden türetilmiş olan temel sınırlamalar ve referans seviyeler verir. İlave mülahazalar, bazı ülkeleri, belirli frekans aralıklarında referans seviyeleri minimum gereklilik olarak kabul etmeye ve bu şekilde ilave bir güvenlik sağlamaya sevkedebilir.

Bu standard, standardın kullanım alanında tecrübe kazanılmasını sağlamak için bilgi verme standardı olarak hazırlanmıştır. Yeni bilimsel bulguların ve uygulamaların sonuçlarına göre standardda değişiklikler yapılabilir veya tamamen uygulamadan kaldırılabilir.

Standard, bu haliyle temel bir standarddır. Bu standarda dayalı olarak, ürünler ve ürün grupları ile ilgili standard çalışmaları yapılmaktadır. Hazırlanmakta olan bu standardlarda her durum için kesin ölçüm metotları verilmektedir. Bu çalışmalar gelecek yıllarda bu standardın uygulamalarının sonuçlarına göre şekillenecektir.

2 - KAPSAM

Bu standard, 10 kHz ile 300 GHz frekans bölgesindeki elektrik ile manyetik alanlara maruz kalan insandaki kısa dönemli olumsuz etkileri önlemesiyle ilgili tedbirleri kapsar.

Bu standard, tıbbi teşhis ve tedavi maksadıyla hastaların bilinçli olarak elektrik ve manyetik alanlara maruz kalmalarını ve kuvvetli alanlarda tutuşabilen malzemelerin tutulması veya patlayıcıların patlamasına bağlı hasarları kapsamaz.

Bu standarda uygunluk, kalp atışlarını düzenleyen cihazlardan veya benzerlerinden bazılarının elektromanyetik alanlardan etkilenmesini ortadan kaldırmaz.

3 - TERİMLER VE TARİFLER

Bu standard için aşağıdaki terimler ve tarifler kullanılmaktadır:

3.1 - FİZİKSEL DEĞERLER, SEMBOLLER VE BİRİMLERİ

Bu standardda uluslararası kabul edilmiş SI-birimleri kullanılmıştır.

İsim	Sembol	Birim	Sembol
Akım yoğunluğu	J	Metrekare başına amper	A/m^2
Elektrik alan şiddeti	E	Metre başına volt	V/m
Elektrik akı yoğunluğu	D	Metrekare başına coulomb	C/m^2
Elektrik iletkenliği	σ	Metre başına siemens	S/m
Frekans	f	Hertz	Hz
Manyetik alan şiddeti	H	Metre başına amper	A/m
Manyetik akım yoğunluğu	B	Tesla [1,2566 10^{-6} A/m]	T
Manyetik geçirgenlik	μ	Metre başına Henry	H/m
Elektriksel geçirgenlik	ε	Metre başına Farad	F/m
Güç yoğunluğu	S	Metrekare başına Watt	W/m^2
Özgül soğurulma oranı	ÖSO	Kilogram başına Watt	W/kg
Dalgaboyu	λ	Metre	m
Enerji akı yoğunluğu	J/m^2		

3.1.1 - Fiziksel Sabitler

Fiziksel Sabit	Değeri
Işık hızı c	$2,997 \times 10^8$ m/s
Boşluğun elektriksel geçirgenliği ε_o	$8,854 \times 10^{-12}$ F/m
Boşluğun manyetik geçirgenliği μ_o	$4\pi \times 10^{-7}$ H/m
Boşluğun empedansı Z_o	120π veya 377 Ω

3.2 - TERİMLER VE TARİFLER

3.2.1 - Soğurulan Ortalama Güç (P_{ort})

t_1 zamanında başlayan ve t_2 zamanında sona eren maruz kalma süresince transfer edilen enerjinin zamana göre ortalaması olup

$$P_{ort} = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} P(t)dt$$ formülüyle ifade edilir.

Burada: t_1 ve t_2 sırasıyla maruz kalmanın başlama ve bitiş zamanıdır.

$t_2 - t_1$ zamanı maruz kalma süresidir.

3.2.2 - Ortalama Zaman (t_{ort})

Müsaade edilebilir maruz kalma değerine ulaşmak için gerekli zamandır.

3.2.3 - Temel Sınırlama

Temel sınırlama, şartlar ne olursa olsun aşılmaması gereken tavan değerdir. Temel sınırlama gerekli emniyet sınırlarını kapsar.

3.2.4 - İletkenlik (σ)
Ortamdaki akan akım yoğunluğunun elektrik alan şiddetine oranıdır. İletkenlik metre başına Siemens birimi ile ifade edilir (S/m).

3.2.5 - Sürekli Maruz kalma
Müsade edilebilir maruz kalma değerinin aşılması durumundaki maruz kalmadır. Ortalama zamandan kısa olan maruz kalmalara kısa süreli maruz kalma denir.

3.2.6 - Temas Akımı
Elektromanyetik alanda, iletken bir cisme dokunulduğunda, vücuttan geçen akımdır.

3.2.7 - Akım Yoğunluğu
İnsan vücudunun birim alanından elektromanyetik alan etkisiyle geçen akımdır. Akım yoğunluğu metrekare başına amper ile ifade edilir (A/m^2).

3.2.8 - Dielektrik Sabit (ε), Elektriksel Geçirgenlik

3.2.9 - Darbeleme Oranı (Salınımı)
Darbe süresinin darbe periyoduna oranıdır. Bu değerin bir olması sürekli sinyale karşılık gelir.

3.2.10 - Elektrik Alan Şiddeti (E)
Elektrik alan vektörünün büyüklüğüdür. Elektrik alanda bir noktadaki bir pozitif yükün (q) üstünde oluşan kuvvetin (F) yüke oranıdır.

$$E = \frac{F}{q}$$

Elektrik alan şiddeti metre başına volt ile ifade edilir (V/m).

3.2.11 - Elektrik Akı Yoğunluğu (D)
Elektrik alan şiddetinin (E) elektriksel geçirgenlikle (ε) çarpımına eşit vektörün büyüklüğüdür.

$$D = \varepsilon E$$

Elektrik akı yoğunluğu metrekare başına Coulomb ile ifade edilir (C/m^2)

3.2.12 - Enerji Akı Yoğunluğu
Elektromanyetik dalganın yayılma yönüne dik birim yüzeyden iletilen enerji olup, metrekare başına Joule ile ifade edilir.

3.2.13 - Maruz Kalma
İnsanlarda, vücuttaki psikolojik sebepler veya diğer tabii hadiselerin dışında kişinin elektrik, manyetik veya elektromanyetik alanlar veya temas akımlarına maruz kaldığındaki durumudur.

3.2.14 - Maruz Kalma Seviyesi
Kişinin maruz kaldığı elektromanyetik veya temas akımlarının miktarıdır.

3.2.15 - Doğrudan Maruz Kalma
İnsanla elektromanyetik alanın doğrudan etkileşiminin sonucudur.

3.2.16 - Dolaylı Maruz Kalma
Elektromanyetik alandaki iletken cisimler ile temas sonucu insanda oluşan dolaylı etkileşimdir.

3.2.17 - Kısmi Maruz Kalma
Enerjinin vücutta belirli bir bölgede yoğunlaşmasından meydana gelen maruz kalmadır.

3.2.18 - Maruz Kalma, Düzgün Olmayan
İnsan vücudu ile karşılaştırılabilecek büyüklükteki hacimlerde, alanlar homojen olmadığı zaman yeknesak olmayan maruz kalma seviyeleri ortaya çıkar. Bu durum kararlı dalgalardan dağınık radyasyondan veya yakın alanlardan kaynaklanır. "Sıcak nokta" Rf ve "Vücudun kısmi maruz kalması" gibi terimlere bakınız.

3.2.19 - Alana Uzak Bölge
Bu bölgede alan daha çok düzlem-dalga karakteri taşır. Yani yerel olarak düzlemde, elektrik ve manyetik alan şiddetleri düzgün dağılmış olup yayılma yönüne diktirler.

3.2.20 - Genel Halk
Maruz kalmadan haberleri olmayan değişik yaş ve sağlık durumlarındaki bütün kişilerdir.

3.2.21 - İndüklenen Akım
Elektromanyetik alana doğrudan maruz kalmadan dolayı insan vücudunda oluşan akımdır.

3.2.22 - Karakteristik Empedans
Yayılan elektromanyetik dalganın elektrik alan şiddetinin manyetik alan şiddetine oranıdır. Boşluktaki düzlemsel dalganın karakteristik empedansı yaklaşık olarak 377 ohm'dur.

3.2.23 - Manyetik Akı Yoğunluğu (B)
Manyetik alan şiddetinin (H), ortamın manyetik geçirgenliği ile (μ) çarpımına eşittir.

$$B = \mu H$$

Manyetik akı yoğunluğunun birimi Tesla (T) dır.

3.2.24 - Manyetik Alan Şiddeti (H)
Manyetik alan vektörünün büyüklüğüdür. Bir noktada hızı v olan q yüküne etki eden kuvvet vektörünün büyüklüğüne neden olan vektördür.

$$F = q\,(v \times \mu H)$$

Manyetik alan şiddetinin birimi metre başına Amperdir (A/m).

3.2.25 - Değişik Frekanslı Ortamlar
İki veya daha fazla faz olarak gelişigüzel değişik frekanslardaki elektromanyetik alanlardır.

3.2.26 - Alana Yakın Bölge
Anten veya herhangi bir ışıma elemanına yakın bir bölgedir. Bu bölgede elektrik ve manyetik alanlar düzlem dalga karakteri göstermezler fakat noktadan noktaya değişirler. Alana yakın bölge ışıma elemanına en yakın olan ve hemen hemen bütün enerjinin depolandığı reaktif yakın alan bölgesi ile radyasyon alanının reaktif alana göre fazla olduğu fakat daha az düzlem dalga karakterinde olup karmaşık yapıda olan ışıma yakın alan bölgesi olmak üzere iki alt gruba ayrılır.

NOT - Çoğu antenlerde, reaktif yakın alan bölgesinin en dışı genellikle anten yüzeyinden yarım dalgaboyu uzaklık olarak kabul edilir (Madde 3.2.19).

3.2.27 - Manyetik Geçirgenlik (μ)
Malzemelerin manyetik geçirgenliği, manyetik akı yoğunluğunun manyetik alana oranıdır.

$$\mu = \frac{B}{H}$$

Burada μ metre başına Henry'dir (H/m).

3.2.28 - Elektriksel Geçirgenlik (ε)
Dielektrik malzemelerin (mesela biyolojik dokular) bir özelliği olup elektrik akı yoğunluğunun D, elektrik alana E, oranıdır.

$$\varepsilon = \frac{D}{E}$$

Burada ε metre başına Farad'dır (F/m).

3.2.29 - Polarizasyon
Uzayın sabit bir noktasında dalga ilerlerken zamana bağlı olarak E alan vektörünün uç noktalarının çizdiği şekil olup, elektrik alan vektörünün değerini ve zamanla değişen yönünün özelliklerini tarif eder.

NOT - En genel şekil elips olup saat yönünde veya saat yönünün tersine hareket eder. Genellikle dairesel ve doğrusal polarizasyonlar, sırasıyla elipsler daire veya çizgiye dönüştüğünde elde edilir. Elektrik vektörünün saat yönünde dönüşü sağ el, saat yönünün tersine dönüşü de sol el polarizasyonu olarak tarif edilir.

3.2.30 - Güç Akı Yoğunluğu (S)
Dalganın ilerleme yönüne dik birim yüzeyden geçen güçtür. Birimi metrekare başına Wat'tır (W/m^2).

NOT - Boşluktaki düzlem dalgalar için E (V/m) elektrik alan, H (A/m) manyetik alan şiddeti olmak üzere,

$$S = \frac{E^2}{377} = 377\,H^2 = EH\ (W/m^2)$$

dir.

Pekçok ölçüm aleti güç yoğunluğunu ölçüyorsa da, gerçek ölçülen değerler, E veya H'dir.

3.2.31 - Ortalama Güç Yoğunluğu (Geçici)
Kaynağın tekrarlama peryoduna göre entegrali alınan ani güç yoğunluğudur.

NOT - Bu ortalama ölçüm, ortalama zaman ile karıştırılmamalıdır.

3.2.32 - Tepe Güç Yoğunluğu
Güç aktarılırken oluşan en fazla ani güç yoğunluğudur.

3.2.33 - Güç Akı Yoğunluğu, Düzlem Dalga Eşdeğeri
Herhangi bir elektromanyetik dalgaya eşdeğer elektrik veya manyetik alan şiddetine sahip bir düzlem dalganın güç yoğunludur.

3.2.34 - Manyetik Akı Yoğunluğunun Değişim Hızı Oranı (dB/dt)
Manyetik akı yoğunluğunun zamana göre türevidir.

3.2.35 - Referans Seviyesi
Etkin (rms), elektrik ve manyetik alanların şiddetinin tepe değerleri veya alanların düzlem dalga eşdeğer güç yoğunlukları ve indüklenen temas akımları kişinin zararlı bir etkiye sebep olmadan maruz kalabileceği temel sınırlamalarla bunlara eklenen güvenlik faktörlerinden elde edilir. Referans seviyeleri temel sınırlar aşılmadığı müddetçe aşılabilir.

3.2.36 - Radyo Frekansı (RF)
Bu standard için RF değeri, 10 kHz ile 300 GHz arası frekans aralığıdır.

3.2.37 - Tepki Zamanı
Alanı ölçmek için kullanılan aletin ölçülecek alan içine konulduğunda son değerinin belli bir oranına erişinceye kadar geçen süre. Bu dökümanda süre, son değerin % 90'ı kabul edilmektedir.

3.2.38 - RF "Sıcak Bölge" / Kritik Bölge / Hassas Bölge
Radyo frekans radyasyonunun bir bölgede yoğunlaşması veya yayılan radyasyonun soğurulmasıyla ortaya çıkan odaklama etkileri veya homojen olmayan diğer durumlarda ortaya çıkar.

3.2.39 - Etkin Değer (rms)
Periyodik elektromanyetik dalganın ısıtma etkisiyle ilgilidir. Bu değer fonksiyonun almış olduğu değerlerin karelerinin ortalamasının kare köküdür.

NOT - Gerçi pek çok ölçüm aleti rms'yi gösterir fakat gerçekte ölçülen değer kareleri toplamının karekökü'dür (rss) (Eşdeğer alan şiddeti). rss'nin değeri, üç dik eksen boyunca ölçülen fazları dikkate almadan üç ayrı rms alan şiddetinin toplam değeridir. rss'nin ölçülen olası en fazla değeri, gerçek rms değerinden çok farklı olabilir.

3.2.40 - Saçılan Radyasyon
Elektromanyetik dalgaların, özellikle iletken veya dielektrik cisimlere çarpması sonucunda ortaya çıkan, indüklenmiş akımlardan kaynaklanan elektromanyetik alandır. Saçıcı cisim bazen tekrar ışıyan veya ikincil ışıyıcı olarak da adlandırılır.

3.2.41 - Kısa Süreli Maruz kalma
Ortalama süreden daha kısa süreli maruz kalmadır.

3.2.42 - Özgül Soğrulma (ÖS)
Özgül soğurulma hacmi dV ve yoğunluğu ρ olan sonsuz küçük dm kütle elemanı tarafından soğrulan dW enerji miktarıdır.

$$ÖS = \left(\frac{dW}{dm}\right) = \left(\frac{dW}{\rho dV}\right)$$

Özgül soğurulma birimi kilogram başına Joule'dür (J/kg).

3.2.43 - Özgül Soğurulma Oranı (ÖSO)
Özgül soğurulmanın zamana göre türevidir.

$$ÖSO = \frac{d}{dt}\left(\frac{dW}{dm}\right) = \frac{d}{dt}\left(\frac{dW}{\rho dV}\right)$$

Birimi kg başına Wat'tır (W/kg).

NOT - ÖSO aşağıdaki formüller ile hesaplanır.

$$ÖSO = \frac{\sigma E_i^2}{\rho} \qquad (1)$$

$$ÖSO = c_t \frac{dT}{dt} \qquad (2)$$

$$ÖSO = \frac{J^2}{\rho\sigma} \qquad (3)$$

Burada;
E_i : Vücuttaki elektirik alan şiddetinin değeri (V/m)
σ : Vücut iletkenliği (S/m)
ρ : Vücut yoğunluğu (kg/m^3)
c_t : Vücudun ısı kapasitesi (J/kg °C)
$\frac{dT}{dt}$: Vücut sıcaklığının zamana göre türevi (°C/s)
J : Vücuttaki indüklenmiş akım yoğunluğunun değeri (A/m^2)
(1) ve (2) nolu ifadeler normal olarak yüksek frekanslarda (> 10 MHz) kullanılır. Düşük frekanslarda ise indüklenen akım yoğunluğu (3) ile beraber kullanılarak en kötü durumdaki maruz kalma bulunur.

3.2.44 - Dalgaboyu (λ)
Elektromanyetik dalganın dalga boyu (λ), dalganın frekansına (f) ve hızına (c) bağlı olarak $c = f\lambda$ ile ifade edilir. Boşlukta dalganın hızı ışık hızına eşittir. Dalga boyunun birimi metre (m) dir.

3.2.45 - İşçi
Birinin hesabına maaşlı olarak çalışanlar veya kendi işlerini takibedip bizzat kendi işlerinde çalışanlardır.

4 - SINIRLAR

4.1 - Temel Sınırlama ve Türetilen Seviyelerin Uygulanması
Bütün durumları kapsayan temel sınırlar Madde 4.2.1.1 ve Madde 4.2.2.1 ve temas akımları sınırları Madde 4.3.2'de verilmiştir. Madde 4.2.1.2 ve Madde 4.2.2.2'de verilen elektrik alan şiddeti, manyetik alanı şiddeti, güç yoğunluğu, enerji yoğunluğu ve indüklenen vücut akımı için verilen referans seviyeleri aşılmadığında temel sınırlamalar yerine getirilmiş olur. Elektrik ve manyetik alanlar ayrı ayrı veya gerektiğinde bunların toplamı veya güç yoğunluğu referans seviyeleri, temel sınırlamaların aşılmaması kaydıyla aşılabilir.

4.2 - DOĞRUDAN ZARARLARA KARŞI KORUMA

4.2.1 - İşçiler

4.2.1.1 - Temel Sınırlamalar

Akım Yoğunluğu, 10 kHz-10 MHz

Sürekli Maruz kalma: $J=f/100$ mA/m^2 burada; J akım yoğunluğu mA/m^2 cinsinden ve f Hz cinsinden frekansı göstermektedir. 100 ms'lik periyotlar ve 100 mm^2'lik akım yönüne dik alanlar için akım yoğunluklarının ortalaması alınmalıdır.

Bütün frekans bileşenleri aşağıdaki formüle göre toplanmalıdır.

$$\sum_{i} \frac{J_i}{J_{Ref,i}} \leq 1$$

Burada: J_i, i. frekansındaki akım yoğunluğu, $J_{Ref,i}$ ise i. frekansındaki akım yoğunluk sınırıdır.

Özgül Soğurulma Oranı ve Özgül Soğurulma 10 kHz - 300 GH z
Aşağıdaki ÖSO ve ÖS değerleri, maruz kalma durumlarında insan vücudunda 10 kHz ile 300 GHz frekans aralığında soğurulacak bütün elektomanyetik alanların toplam ÖSO ve ÖS değerlerini kapsar.

ÇİZELGE 1 - Özgül soğurulma oranı (sürekli maruz kalma) ve özgül soğurulma sınır değerleri

	ÖSO herhangi bir 6 dakikalık zaman aralığı ve bütün vücut için alınmış ortalama	ÖSO herhangi bir 6 dakikalık zaman aralığı ve 10 g[a] eller, ayaklar bilek, topuk, harici dokular için alınmış ortalama	ÖSO herhangi bir 6 dakikalık zaman aralığı ve 10 g[a] eller, ayaklar, bilek, topuk dahil dokular için alınmış ortalama	ÖS tepe herhangi bir 10 g'lık doku için alınmış ortalama
İşçiler	0.4 W/kg	10 W/kg	20 W/kg	10 mJ/kg[b]

a - 10 g'lık kütle küp şeklinde seçilmelidir. Düz bir tabaka şeklinde değil
b - 300 MHz'nin üstündeki frekanslarda 30 µs'den az darbe süreleri için

Kısa süreli maruz kalma (6 dakikadan az) için aşağıdaki sınır uygulanabilir.

$$\sum_{i} (ÖSO_i \cdot t_i) \leq 2.4 \text{ (W/kg x min)}$$

Burada: $ÖSO_i$ W/kg içindeki i'nci maruz kalma durumundaki ÖSO değeri ve t_i'nci dakikadaki i'nci maruz kalma süresidir.

4.2.1.2 - Türetilen Referans Seviyeleri Alan Şiddetleri, Güç Yoğunluğu ve Enerji Akı Yoğunluğu
İnsanların bozmadığı veya içinde olmadığı alanlar için, aşağıdaki alan şiddetleri ve güç yoğunlukları referans seviyeleri geçerlidir. Maruz kalma süresi ≥ 6 dakika durumu için Çizelge 2 geçerlidir.

ÇİZELGE 2 - Alan şiddeti ve güç yoğunluğu referans seviyeleri, devamlı maruz kalma

Frekans, f (MHz)	Elektrik alan şiddetinin rms değeri (V/m)	Manyetik alan şiddetinin rms değeri, (A/m)	Ortalama güç yoğunluğu (W/m^2)
0,01-0,038	1000 (a)	42 (a)	
0,038-0,61	1000 (a)	1,6/f (a)	
0,61-10	614/f (a)	1,6/f (a)	
10-400	61,4	0,16	10
400-2000	$3,07.f^{1/2}$	$8,14.10^{-3}.f^{1/2}$	f/40
2000-150.000	137	0,364	50
150.000-300.000	$0,354.f^{1/2}$	$9,4.10^{-4}.f^{1/2}$	$3,334.10^{-4}.f$

(a) Sadece E veya H alanlarına maruz kalma için referans seviyeleri. Bir kaynaktan yayılan E ve H alanlarına birlikte maruz kalınması, iki ayrı bağımsız kaynağın etkisine maruz kalınıyor gibi düşünülmelidir.

Madde 4.2.1.1'deki temel sınırlamalar sağlandığında vücudun bazı bölümleri daha yüksek seviyede alan şiddetlerine maruz kalabilir. 30 µs'lik ve daha kısa sürelerdeki pik darbelerin temel sınırlamalara uyumunu sağlamak için enerji akı yoğunluğu 0,1 J/m^2 olarak belirlenmiştir.

Kısa süreli maruz kalma durumunda referans seviyeleri aşağıdaki formüllere göre genişletilebilir.

a - 610 kHz (E alanı)/38 kHz (H alanı) frekansların üstünde ve 6 dakikadan kısa maruz kalmalar için:

$$\sum_i (E_i^2 . t_i) \le (6.L_{E,i}^2) . [(V/m^2).min]$$

$$\sum_i (S_i . t_i) \le (6. L_{s,i}) \left[(W/m^2).min\right]$$

$$\sum_i (H_i^2 \le \left(6.L_{H,i}^2\right) \left[(A/m)^2.min\right]$$

b - 610 kHz (E alanı)/38 kHz (H alanı) frekanslarına kadar ve 100 milî saniyeden az maruz kalmalar için:

$$\sum_i (E_i . t_i) \le L_{E,i} \left[(V/m).sn\right]$$

$$\sum_i (H_i . t_i) \le L_{H,i} \left[(A/m).sn\right]$$

Burada;

E_i : i'nci maruz kalma süresince elektrik etkin alan şiddeti (V/m)

H_i : i'nci maruz kalma süresince manyetik etkin alan şiddeti (A/m)

S_i : i'nci maruz kalma süresince güç akı yoğunluğu (W/m^2)

$L_{E,i}$, $L_{H,i}$, $L_{s,i}$ Çizelge 2'de verildiği gibi ≥ 6 dakikalık maruz kalma durumları için elektrik alan, manyetik alan ve ortalama güç yoğunluğunun referans seviyeleridir. t_i, i'nci maruz kalma için dakika veya saniye cinsinden süredir. Darbeli ışıma durumunda tepe değerleri için Çizelge 3 kullanılır.

ÇİZELGE 3 - Tepe alan şiddetleri ve güç yoğunluğu için referans seviyeleri

Frekans, f (MHz)	Elektrik alan şiddetinin tepe değeri (V/m)	Manyetik alan şiddetinin tepe değeri (A/m)	Tepe güç yoğunluğu (W/m^2)
0,01-0,23	8300	200	
0,23-3,73	8300	46/f	
2,1-10	17750/f	46/f	
10-400	1775	4,6	8160
400-2000	$88,8\ f^{1/2}$	$0,23\ f^{1/2}$	20,4 f
2000-150.000	3970	10,3	40890
150.000-300.000	$10,3\ f^{1/2}$	$2,66 \times 10^{-2}\ f^{1/2}$	0,274 f

4.2.1.3 - Birbirlerinden Bağımsız Pek Çok Kaynaktan Aynı Anda Işıma
Bu durumda aşağıdaki formüller uygulanır.

$$\sum_i \frac{E_i}{L_{E,i}} + \sum_j \frac{H_j}{L_{H,j}} \le 1 \qquad 0\ \text{Hz} \le f \le 10\ \text{MHz}$$

$$\sum_i \left(\frac{E_i}{L_{E,i}}\right)^2 \le 1 \text{ ve } \sum_j \left(\frac{H_j}{L_{H,j}}\right)^2 \le 1 \qquad 10\ \text{kHz} \le f \le 300\ \text{GHz}$$

Burada;
E_i : i'nci kaynaktan gelen elektrik alan bileşeni (V/m)
H_j: j'nci kaynaktan gelen manyetik alan bileşeni (A/m)

$L_{E,i}$ ve $L_{H,j}$ sırasıyla elektrik ve manyetik alan referans seviyelerinin karşılığıdır (10 kHz'in altındaki frekanslar için bu standardların birinci kısmına bakınız, 10 kHz'nin yukarısı için Çizelge 2'ye bakınız).

Uygun frekans aralığında güç yoğunluk oranı kullanılabilir.

Bileşenin en yüksek kaynağından 10 dB'den daha az olan herhangi bir bileşen ihmaledilebilir.

Elektrik ve manyetik alanların tepe değerleri için;

$$\sum_i \frac{E_i}{L_{E,i}} \le 1 \text{ ve } \sum_j \frac{H_j}{L_{H,j}} \le 1 \qquad 10\ \text{kHz} \le f \le 300\ \text{GHz}$$

Burada alan parametreleri tepe değerlerine karşılık gelmekte olup, tekabul eden referans seviyeleri Çizelge 3'de verilmiştir.

4.2.1.4 - İndüklenen Vücut Akımı
10 MHz ile 100 MHz frekans aralığında, elektrik ve manyetik alanların indükleriği vücut akımı referans seviyesi, kol ve bacakların birinden akan akımdır ve 100 mA'ı geçmemelidir.

4.2.2 - Genel Halk

4.2.2.1 - Temel Sınırlamalar

Akım Yoğunluğu, 10 kHz-10 MHz
Sürekli maruz kalma

$J = f/250 \quad mA/m^2$

Burada akım yoğunluğu J, mA/m^2 olarak ve frekans f'de Hz cinsindendir. Akım yoğunluklarının 100 ms'lik bir penyot ve 100 mm^2'lik akım yönüne dik bir alan için ortalamaları alınmalıdır. Sinüsoidal tekrarlanan darbelerin tepe değerleri için ilave şartlar:

Bütün frekanslardaki bileşenler aşağıdaki formüle göre toplanmalıdır:

$$\sum_{i} \frac{J_i}{J_{Ref,i}} \leq 1$$

J_i : i frekansındaki akım yoğunluğu
$J_{Ref,i}$: i frekansındaki akım yoğunluğu sınırı

Özgül Soğurulma Oranı ve Özgül Soğurulma 10 kHz-300 GH z
Aşağıdaki ÖSO ve ÖS değerleri maruz kalma durumunda insan vücudunda 10 kHz ile 300 GHz frekans aralığında soğurulacak bütün elektromanyetik alanlan toplam ÖSO ve ÖS değerlerini kapsar.

ÇİZELGE 4 - Özgül soğurulma oranı (sürekli maruz kalma) ve özgül soğurulma sınır değerleri

	ÖSO herhangi bir 6 dakikalık zaman aralığı ve bütün vücut için alınmış ortalama	ÖSO herhangi bir 6 dakikalık zaman aralığı ve 10 g[a)] eller, ayaklar, bilek ve topuk harici için alınmış ortalama	ÖSO herhangi bir 6 dakikalık zaman aralığı ve eller, ayaklar, bilek ve topuk dahil 10 g [a)] için alınmış ortalama	ÖS tepe herhangi bir 10 g'lık doku için alınmış ortalama
Genel Nüfus	0.08 W/kg	2 W/kg	4 W/kg	2 mJ/kg[b)]

a - 10 g'lık kütle, küp şeklinde seçilmelidir, düz bir tabaka şeklinde değil.
b - 300 MHz'nin üstündeki frekanslarda 30 µs'den az darbe süreleri için.

Kısa süreli maruz kalma (6 dakikadan az) için aşağıdaki sınır uygulanabilir.

$$\sum_{i} (\text{ÖSO}_i . t_i) \leq 0.48 (\text{W/kg min})$$

Burada ÖSO_i, W/kg içindeki i'nci maruz kalma durumundaki ÖSO değeri ve t_i, İ'nci dakikadaki maruz kalma süresidir.

4.2.2.2 - Türetilen Referans Seviyeleri

Alan Şiddetleri, Güç Yoğunluğu ve Enerji Akı Yoğunluğu
İnsanlann içinde bulunmadığı alanlar için, aşağıdaki alan şiddetleri ve güç yoğunlukları referans seviyeleri geçerlidir. Maruz kalma süresi ≥ 6 dakika durumu için Çizelge 5 geçerlidir.

ÇİZELGE 5 - Alan Şiddet ve Güç Yoğunluğu Referans Seviyeleri, Devamlı Maruz Kalma

Frekans, f (MHz)	Elektrik alan şiddetinin rms değeri, (V/m),	Manyetik alan şiddetinin rms değeri, (A/m)	Ortalama güç yoğunluğu, (W/m)
0,01 - 0,042	400 (a)	16,8 (a)	
0,042-0,68	400 (a)	0,7/f (a)	
0,68-10	275/f (a)	0,7/f (a)	
10-400	27,5	0,07	2
400-2000	$1,37.f^{1/2}$	$3,64\ 10^{-3}\ f^{1/2}$	f/200
2000-150 000	61,4	0,163	10
150 000 - 300 000	$0,158\ f^{1/2}$	$4,21\ .\ 10^{-4}\ f^{1/2}$	$6,67\ .\ 10^{-5}.f$

(a) Sadece E veya H alanlarına maruz kalma için referans seviyeleri. Bir kaynaktan yayılan E ve H alanlarına birlikte maruz kalınması, iki ayrı bağımsız kaynağın etkisine maruz kalınıyor gibi düşünülmelidir.

Madde 4.2.1'deki temel sınırlamalar sağlandığında vücudun bazı bölümleri daha yüksek seviyede alan şiddetlerine maruz kalabilir.

30 µs'lik ve daha kısa süreli pik darbelerin temel sınırlamalara uyumunu sağlamak için enerji akı yoğunluğunun değeri 0,02 J/m² olarak belirlenmiştir.

Kısa süreli maruz kalma durumunda referans seviyeleri aşağıdaki formüllere göre genişletilebilir.

a) 873 kHz (E)/58 kHz (H) frekansların üstünde ve 6 dakikadan kısa maruz kalmalar için:

$$\sum_i (E_i^2 \cdot t_i) \le (6 L_{E,i}^2) \left[(V/m)^2 . min\right] \quad \sum_i (H_i^2 \cdot t_i) \le (6 L_{H,i}^2) \left[(A/m)^2 . min\right]$$

$$\sum_i (S_i \cdot t_i) \le (6 L_{S,i}) \left[(W/m^2) . min\right]$$

b) 783 kHz (E alanı)/58 kHz (H alanı) frekanslarına kadar ve 100 milisaniyeden az maruz kalmalar için:

$$\sum_i (E_i \cdot t_i) \le L_{E,i} \left[V/m . s\right] ; \quad \sum_i (H_i \cdot t_i) \le L_{H,i} \left[(A/m) . s\right]$$

Burada:

E_i : i'nci maruz kalma süresince elektrik rms alan şiddeti (V/m)

H_i : i'nci maruz kalma süresince manyetik rms alan şiddeti (A/m)

S_i : i'nci maruz kalma süresince güç akı yoğunluğu (V/m^2)

L_{Ei}, L_{Hi}, L_{Si} Çizelge 5'de verildiği gibi ≥ 6 dakikalık maruz kalma durumları için elektrik alan, manyetik alan ve ortalama güç yoğunluğunun referans seviyeleridir. t_i i'inci maruz kalma için dakika veya saniye cinsinden süredir. Darbeli alanların tepe değerleri için Çizelge 6 kullanılır.

ÇİZELGE 6 - Pik Alan Şiddetleri ve Güç Yoğunluğu İçin Referans Seviyeler

Frekans [MHz]	Elektrik Alan Şiddeti Pik Değeri [V/m]	Manyetik Alan Şeddeti Pik Değeri [A/m]	Güç Yoğunluğu Pik Değeri [W/m^2]
0.01 - 0.25	1936	80	-
0.25 - 4.16	1936	20/f	-
4.16 - 10	7940/f	20/f	-
10 - 400	794	2	1588
400 - 2000	$39.7 \times f^{1/2}$	$0.1 \times f^{1/2}$	$3.97 \times f$
2000 - [illegible]	1//5	4.17	7934
[illegible] - 300000	$4.58 \times f^{1/2}$	$0.015 \times f^{1/2}$	$0.063 \times f$

1.2.2.3 - Birbirlerinden Bağımsız Pekçok Kaynaktan Aynı Anda Işıma

Bu durumda aşağıdaki formüller uygulanır.

$$\sum_i \frac{E_i}{L_{E,i}} + \sum_j \frac{H_j}{L_{H,j}} \le 1 \qquad 60\ Hz \le f \le 700\ kHz$$

ve

$$\sum_i \left(\frac{E_i}{L_{E,i}}\right)^2 \le 1 \text{ ve } \sum_j \left(\frac{H_j}{L_{H,j}}\right) \le 1 \qquad 700\ kHz \le f \le 300\ GHz$$

Burada:

E_i : i'nci kaynaktan gelen elektrik alan bileşeni (v/m)

H_j : j'nci kaynaktan gelen manyetik alan bileşeni (A/m)

$L_{E,i}$ ve $L_{H,j}$: sırasıyla elektrik ve manyetik alan referans seviyelerinin karşılığıdır (10 kHz altındaki frekanslar için bu standardların birinci kısmına, 10 kHz'nin yukarısı için Çizelge 5'e bakınız).

Elektrik ve manyetik alanların tepe değerleri için.

$$\sum_i \frac{E_i}{L_{E,i}} \le 1 \quad \text{ve} \quad \sum_j \frac{H_j}{L_{H,j}} \le 1 \qquad 10\ \text{kHz} \le f \le 300\ \text{GHz}$$

Burada alan parametreleri tepe değerlerine karşılık gelmekte olup, tekabül eden referans seviyeleri Çizelge 6'da verilmiştir.

4.2.2.4 - İndüklenen Vücut Akımı

10 - 100 MHz frekans aralığında elektrik ve manyetik alanların indüklediği, kol ve bacaklardan geçen vücut akımı referans seviyesi 45 mA'i geçmemelidir.

4.3 - DOLAYLI ZARARLARA KARŞI KORUMA

4.3.1 - İşçiler

Temas Akımları İçin Temel Sınırlama

Temas akımları ile ilgili temel sınırlamalar 3 MHz'e kadar olan frekanslardaki bilimsel araştırmalara dayanmaktadır. Ancak, 35 mA'lik sınırın 100 MHz'e teşmil edilmesi tavsiye edilmektedir.

ÇİZELGE 7 - Temas Akımları İçin Sınırlar

Frekans (MHz)	Akım (mA)
0,01 - 0,1	350.f (MHz)
0,1 - 3	35

4.3.2 - Genel Halk

Temas Akımları İçin Temel Sınırlama

Temas akımları ile ilgili temel sınırlama 3 MHz'e kadar olan frekanslardaki bilimsel araştırmalara dayanmaktadır. Ancak 20 mA'lik sınırın 100 MHz'e teşmil edilmesi tavsiye edilmektedir.

ÇİZELGE 8 - Temas Akımları İçin Sınırlar

Frekans (MHz)	Akım (mA)
0,01 - 0,1	200.f (MHz)
0,1 - 3	20

5 - ÖLÇÜM METOTLARI

5.1 - GİRİŞ

Pratik olarak elektomanyetik zararların tesbiti için ölçüm metotları bu bölümde anlatılacaktır. Dokuların ve modellerin sıcaklık ve elektrik veya manyetik alana maruz kalmaları ile ilgili dozimetrik ölçümler, yerinde ölçümler için uygun olmadığından burada bahsedilmeyecektir.

10 kHz ile 300 GHz frekans aralığındaki maruz kalma ölçümleri için pek çok teknik ve alet gereklidir. Metot ve aletlerin seçimi frekansa, alan özelliğine (yakın veya uzak alan), modülasyon tipine ve ışıma yapan kaynak sayısına bağlıdır.

Maruz kalma ölçümleri temel olarak alan şiddeti veya güç akı yoğunluğu ölçümlerinden ibarettir. Ayak ve temas akım ölçümleri gibi indüklenen vücut akımları ölçümleri de maruz kalma ölçümleri sınıflarına girerler. Pek çok maruz kalma durumları için elektrik ve manyetik alan şiddetleri arasında basit matematiksel ilişkiler mevcut değildir. Bu iki değer için uzak alan şartlarına göre birbirlerine dönüşüm mevcut olmadığından hemen değer ayrı ayrı ölçülmelidir. Ölçüm cihazlarının; ölçüm sensörü, gösterge ve ölçüm prensipleri cinsinden özellikleri gayet iyi bilinmelidir. Modülasyonun, harmoniklerin veya diğer frekanslardaki enerjinin ölçmede yapabilecekleri ilave etkiler dikkate alınmalıdır. Ölçümlerde ortalama değer istenildiğinde, zaman yeterince uzun tutulmalı ve ortalama zaman bu standardda verilen değere uygun olarak alınmalıdır.

Bu prensiplerden hareket ederek ölçümler dar band (seçici olarak) veya geniş bandlı olarak tayin edilir. Ayrıca gerçek frekans ve dalga şeklinin bilinmesi rms, tepe veya gerekiyorsa her ikisininde mi kullanılacağının tespitine yarar.

5.1.1 - Geniş Band Ölçmeleri
Şayet ışıyan kaynakların frekansları biliniyor ve referans seviyeleri, ölçüm yapılacak frekans aralığında eşit ise tepe/rms değerleri geniş bandlı ölçüm cihazları ile ölçülmelidir. Band genişliği ilgili bütün frekansları ölçebilecek kadar geniş olmalıdır ve ölçülen rms değerleri dalga şeklinden bağımsız olmalıdır. Ölçüm zamanı, ortaya çıkan en yüksek tepe değerini ölçebilecek kadar geniş seçilmelidir.

5.1.2 - Dar Band Ölçmeleri
Şayet ışıyan kaynakların frekansları biliniyor ve referans seviyeleri, gözlenen frekans aralığında farklı ise tepe/rms değerleri frekans seçici ölçüm cihazlarıyla ölçülmelidir. Band genişliği her frekans bileşenini yeterli doğrulukta ölçebilecek kadar dar seçilmelidir. Modüle edilmiş taşıyıcının ölçümü belli zaman aralığı için yapılmış (geçici kayıt edici) ve frekans spektrumu Fourier dönüşümü ile hesaplanmışsa, sonuçların doğru değerlendirilmesini temin için yeterli frekans ayırımı kullanılmalıdır.

5.1.3 - Sayısal İşlemler
Maruz kalma durumunu değerlendirirken hesaplama metodu kullanılabilir. Fakat ölçümle bulunan sonuçların yerini alamaz.

5.2 - CİHAZLAR

5.2.1 - Cihazların Çeşitleri
Alan şiddeti veya güç yoğunluğunu ölçen aletler üç temel parçadan oluşur. Bunlar; prob, bağlantı kabloları ve cihaz. Probda alana hassas elemanlar yerleştirilmiştir. Dipoller elektrik alan sensöründe, döngüler (loops) manyetik alan sensöründe kullanılır. RF geriliminin tesbiti prob'ta veya cihazda yapılır. Diyot veya termokupullar genellikle dedektör olarak kullanılır. Proptaki sinyal kablolar aracılığı ile cihaza iletilir ve cihazda görüntü haline dönüştürülür. 1 MHz'in altındaki aletler genel olarak elektrik alan şiddeti E'yi manyetik akı yoğunluğu veya akı değişimini ölçer. 1 MHz ile 300 MHz arasındaki frekanslardaki ölçülen tipik değerler ortalama alan şiddetinin karesi veya manyetik alan şiddetinin karesi veya eşdeğer düzlem dalga güç akı yoğunluğunun ortalamasıdır. 300 MHz'nin üstünde güç akı yoğunluğu elektrik alan sensörleri ile ölçülür. İndüklenen vücut akımları, paralel tabaka elektrodları, elde tutulan temas ampermetreleri veya akım transformatörleriyle ölçülür. Tabaka elektrotları, akım transformatörleri ve temas ampermetreleri için istenen frekans aralığı 10 kHz-50 MHz arasındadır.

5.2.2 - Genel Şartlar
Ölçü aletleri bir standardda belirtilen referans seviyeleri ve temel sınırlamaları ile ilgili ölçülen değerleri kayıt edilebilme özelliklerine haiz olmalıdırlar. Ölçü aleti belirli bir uygulama için gerekli yapı ve frekans sınırlarına sahip olmalıdır. Sonuçların incelenmesi sırasında ölçümlerdeki belirsizlikler dikkate alınmalıdır.

Ölçüm sonuçları aşağıdaki şartlardan önemli ölçüde etkilenmemelidir:
- Sıcaklık nem gibi çevre şartlarından
- Ölçüm düzeninden
- Deneyi yapan kişinin alana yakınlığından dolayı alanla karşılıklı etkileşimden
- Radyo parazitlerine karşı alınan tedbirlerin yetersizliğinden
- Bağlantı kablolarının elektromanyetik alanlardan yetersiz korunmalarından

Prob boyutlarının, dalgaboyunun dörtte birinden veya 10 cm'den az olması tercih edilmelidir. Boşluk şartlarında 1 MHz'in altındaki frekanslarda probun boyu en fazla 20 cm olmalıdır. Standard prob, bütün durumlar için ihtiyaçları karşılayamayabilir ve özel prob kullanarak temel sınırlamalar ile uyumluluk bazı durumlarda gerekebilir. İdeal olarak probun gayet kararlı düz frekans tepki eğrisi olması ve frekans sınırının dışındaki frekanslara karşı tepkisinin zayıf olması gereklidir. Bütün durumlar için tepki eğrisi bilinmeli ve gayet iyi ayarlanmalıdır. Elektrik alan probu manyetik alan probuna, manyetik alan probu elektrik alan probuna karşı önemli ölçüde tepki vermemelidir. Yakın alan ölçümlerinde probun isotropik olmamasından kaynaklanan fark ± 2 dB'den az olmalıdır. Sonuç olarak; alan, yön ve polarizasyondan bağımsız olmalıdır. Prob ve kablolar alanı olabildiğince az etkilemelidirler. Alan kablolar veya aletten mümkün olduğunca az etkilenmeli ve herikiside ölçülen alan ve statik yüklere karşı yeterli derecede ekranlanmalıdırlar.

5.2.3 - Elektriksel Çalışma Karakteristikleri
Cihazın kendi güç kaynağı olmalı ve gayet iyi muhafaza edilmelidir. Bataryaların (Kaynakların) durumunu gösteren bir işaret cihaz üzerinde olmalıdır. Bataryayı değiştirmeden ve tekrar şarj etmeden alette en az 8 saat devamlı çalışabilmelidir. Hemen hemen bütün maruz kalma ölçümleri yakın alanda yapıldığından alet elektrik ve manyetik alan bileşenlerin rms ve/veya tepe değerlerini ölçebilmelidir. Şayet alet rss değerlerini

ölçüyorsa düzeltme faktörü gerekebilir (Madde 5.5.2) Frekans aralığı ve kullanılan ölçüm cihazlarına bağlı olarak aşağıdaki değerlerin ölçülmesi mümkündür.

- Elektrik alan şiddetinin rms ve tepe değerlerini (V/m)
- Manyetik alan şiddetinin rms ve tepe değerlerini (A/m)
- Manyetik akı yoğunluğun rms ve tepe değerleri (T)
- Güç akı yoğunluğunun ortalama ve tepe değerini (W/m^2)
- Elektrik alanın düzlem dalga eşdeğer güç akı yoğunluğunu (W/m^2)
- Manyetik alanın düzlem dalga eşdeğer güç akı yoğunluğunu güç (W/m^2)
- Temas akımının rms ve tepe değerini (mA)
- Vücut akımınını rms ve tepe değerini (mA)
- Enerji yoğunluğunu (J/m^2)
- İlave olarak, cihaz, yayılmış alanın darbeleme oranını gösterebilmeli veya darbeleme oranı başka bir cihazla ölçülmelidir.

Bütün yakın alan durumlarında elektrik ve manyetik alan bileşenlerinin ve güç akı yoğunluğunun ölçümünde doğru ölçüm metodunun kullanıldığından emin olunmalıdır. Bu standarda değişik zaman ortalama metotları kullanılmaktadır. Bu metotlar bütün frekans spektrumlarında, insan dokularında değişik biyolojik etkilere ve etkileşme mekanizmalarına dayanmaktadır. 1 kHz'nin altındaki frekanslarda ortalamaya müsaade edilmez.

Mümkün ise güç yoğunluğunun veya alan şiddetinin tepe değerleri ölçümleri, tepe değerlerini takip eden cihazlarla yapılmalıdır. Elde edilen bu değerler ışığında ortalama alan şiddeti veya güç yoğunluğu temel sınırlamalara dayanılarak aşağıdaki sınıflandırmalara göre hesaplanır:

(a) 1MHz'in altındaki ortalama alanlarda temel sınırlamalar akım yoğunluğu olarak ifade edilir.

$$E_{ort} = \frac{1}{T_c}\sum_i E_i t_i. \qquad H_{ort} = \frac{1}{T_c}\sum_i H_i t_i \quad \text{Ortalama zaman } T_c = 0{,}1 \text{ saniye.}$$

(b) 53 kHz'nin üstünde ÖSO ortalaması (temel sınırlamalar ÖSO cinsinden verilir):

$$E_{ort} = \sqrt{\frac{1}{T_s}\sum_i E_i^2 t_i.}$$

$$H_{ort} = \sqrt{\frac{1}{T_s}\sum_i H_i^2 t_i.}$$

$$S_{ort} = \frac{1}{T}\sum_i S_i t_i$$

Ortalama zaman T_s = 6 dakika

burada E_{ort} ve H_{ort} ortalama alan şiddetleri olup bu standarddaki referans seviyelerine eşit veya daha az olmalıdır. E_i ve H_i elektrik ve manyetik alan şiddetlerinin rms değerleri ve S_i, t_i maruz kalma süresine haiz i'nci maruz kalma durumundaki güç akı yoğunluğudur. Dolayısıyla vücut ve temas akımlarını ölçen cihazlar bu standardda ön görülen ortalama zamana haiz olmalıdırlar (Yukandaki (a) ve (b)'ye bakınız).

Cihazların dinamık genlik sınırları ölçülecek alanın dalga şekline bağlıdır. Birçok durumlarda maruz kalma sınırlarına göre -10 dB ile + 5 dB'lik değerler yeterlidir. Fakat çok küçük darbeleme oranlı alanlar için yeterli olmayabilir.

Tarayan veya dönen antenlerin yaydıkları alanların ölçümleri taramayan antenler ile yapılabilir. Tarayan antenden yayılan alanın darbeleme salınımı antenin ışıma diyagramına ve tarama frekansına bağlıdır. İdeal olarak aletin tepki zamanı, antenin taramasını durdurmaksızın göstergenin tepe güç yoğunluğu değerini gösterilebilmesi için cihazın tepki zamanı darbe genişliğinden kısa olmalıdır.

5.2.4 - Fiziksel Karakteristikler
Doğrudan etkileşimleri en aza indirmek için ışıma yapan elemandan yeteri kadar uzakta ölçme yapılmalıdır. Ölçümlerdeki sapmaları azaltmak için isteğe bağlı olarak cihazla birlikte imalatçı firma tarafından probların ayarı için standard ölçme probu (referans prob) sağlanmalıdır.

5.3 - İŞLEMLER

5.3.1 - Kaynak ve Yayılma Karakteristikleri
Ölçme yapmadan önce ışıma yapan kaynakların teknik özelliklerini anlatan bilgiler kullanılarak bilinen kaynaklar ve yayılma özelliklerini, ölçme yapacak kişinin bilmesi tavsiye edilir.

Bu, (1) alan seviyelerinin daha iyi tespitine ve ayrıca alet ve ölçüm metodunun seçiminde de çok yardımcı olur. Bu işlemler, alet ve insanlar için muhtemel tehlikelerin hesaplanmasında yeterli bilgi sağlanmasına yarar. Aşağıda, kaynak ve yayılma karakteristiklerinin listesi verilmiştir.

- Generatörün gücü ve çeşidi
- Taşıyıcı frekansı parazit frekanslar ve modülasyon karakteristikleri
- Darbeleme oranı, darbe genişliği ve darbe tekrarlanma frekansları
- Polarizasyonları ile beraber kaynak sayısı
- Anten veya ışıma kaynağının çeşidi ölçüleri ve kazançları
- İletkenden geçen akım ve gerilimler
- Kaynaktan ölçü sahasına olan mesafe
- Maruz kalma süresi
- Ölçüm alanının yakınlarında soğurucu veya saçıcı cisimlerin mevcudiyeti

NOT - Vericiden yayılan sinyallerin harmoniklerinin çoğu, temel taşıyıcı frekansa göre çok zayıfladıklarından ihmal edilmelidirler.

5.3.2 - Tahmin Edilen Alan Şiddeti veya Güç Akı Yoğunluğu Seviyelerinin Hesabı
Bu paragraf ölçüm yapan kişiler ve cihazlar ile ilgili muhtemel tehlikelere dikkat çekmektedir. Tahmin edilen alan şiddeti veya güç akı yoğunluğu seviyeleri, bilinen kaynak ve yayılma karakteristiklerinden hesaplanabilir. Hesaplama yöntemleri, kaynak [2], [3], [4], [5], [6] ve [7]'de verilmiştir. Eğer mümkünse, güç azaltılması, maruz kalma zaman sınırları gibi ölçme önlemleri ile koruyucu gözlük ve elbise gibi ölçme yapanları koruma teçhizatı kullanılmalıdır.

5.3.3 - Ölçü Cihazlarının Seçimi
Ölçü cihazlarının seçimi, frekansa, tepki zamanına, tepe değeri kısıtlaması ve alanının polarizasyonuna bağlıdır. Aletin çalışma sınırları, ışıma yapan kaynağın frekanslarını kapsamalıdır. Şayet alan pek çok frekanstan oluşmuş ise rms tepkili geniş band probu kullanılmalıdır. Her bir bileşen ayrı ayrı frekans seçici özelliği olan alet ile ölçülmelidir. Bu durum bilhassa sınırlar, seviyeler frekansa bağımlı ise daha da önemlidir.

Genellikle bu standarda göre, ortalama veya rms değeri cevap zamanı ile ölçülür. Şayet alan yavaş veya periyodik olarak değişiyorsa, uzun periyotlar süresince (saniyeler veya dakikalar) ortalama değer hesaplanabilir veya elektronik olarak tahmin edilebilir. Alanın çok çabuk değişmesi durumunda, örneğin tarayıcı radar anteninde olduğu gibi, dedektörün tepki süresi tepe alan değerinin güvenilebilir ölçümü için 1 µs'den az olmalıdır.

Tarayıcı radar anteni etrafında alanların ölçümü yapılırken probu düşük darbe oranlı alanlardan korumak için probun tepe değer sınırları bilinmelidir. Kaynak ve antenin polarizasyonu tam olarak bilinmiyorsa izotropik probların kullanılması tavsiye edilir. Toprağa galvanik veya kapasitif temas veya metalik yapılar ile değme durumlarında temas ve indüklenen vücut akımları, akımın rms değerini gösteren aletler ile ölçülmelidir. 30 mHz'nin altındaki frekanslarda temas akımlarının ölçümü, insan vücudunun eşdeğeri olan direnç R'nin kullanılması ile yapılabilir [8].

$R = (-45\log_{10} f_{MHz} + 370)\Omega$

Bu standardda verilen değerlere göre ölçülen akımın ortalaması alınmalıdır.

5.3.4 - Mahallinde Yapılan Ölçmeler
Herbir ölçümden önce ve sonra aletin fonksiyonları ikinci bir alet yardımı ile hesaplanan değerler veya bilinen diğer ölçümler ile kontrol edilmelidir. Alanlar ve akımlar gerçek maruz kalma şartlarında ölçülmelidir.

Şayet pek çok durum var ise şartlan en kötü olan seçilmelidir. Ölçme yapan personelin ve ölçü aletlerinin zarar görmemesi için ölçümlere kaynaktan emniyetli bir mesafeden başlanılmalıdır. Bu mesafe, alan şiddetinin hesabı için yapılan ön çalışmadan çıkarılmalıdır. Işıma seviyesi, ölçmeler ile tespit edildikten sonra ölçümlere yavaş yavaş kaynağa doğru devam edilir. Güç akı yoğunluğu veya alan şiddeti maruz olan kişilerin çalıştığı ve insanların kullanım hacminin değişik noktaları gibi, farklı yerlerde ölçülmelidir ki, alan dağılımı doğru olarak tanımlanabilsin. Şayet, insan vücudunun tamamı alanlara maruz kalmış ise ölçüm sonuçlarının insan hacmine göre ortalaması alınmalıdır. Mamafih güvenilir ölçümler elde etmek ve doğrudan bağlantı etkilerini azaltmak için prob ve kaynak frekansa bağlı en kısa mesafe ile ayrılmalıdır (Madde 5.5.7). Tercihen, bu ölçüleri frekansa bağlı olan ve değiştirilebilen prob kullanılarak elde edilebilir.

5.4 - CİHAZLARIN KALİBRASYONU

5.4.1 - Genel
Genellikle cihazlar, her üç yılda en az bir kere ya da her tamirden sonra kalibre edilmelidir.

5.4.2 - Kalibrasyon Toleransı
Kalibrasyon ± 1dB aralığında olmalıdır.

5.4.3 - Metodlar
Kalibrasyon metodu, hem frekansa hem de ölçülecek alana bağlıdır. 1 MHz'in altındaki elektrik alan probları, açık uçlu paralel plaka ya da kondansatör kullanılarak kalibre edilebilir. Manyetik alan probları ise 1 ya da çok sarımlı bobinler kullanılarak kalibre edilebilir. 50 Ω karakteristik empedanslı TEM transmisyon hatları 500 MHz'e kadar kullanılabilirken, kenarı delikli dikdörtgen dalga kılavuzlarında da bu değer 1000 MHz'e kadar yükselebilir.

1000 MHz'in üzerindeki kalibrasyonlar, yankısız odada kalibreli bir anten ile yapılabilir. Kaçak alan cihazlarının kalibrasyonu için dalga kılavuzu yanıkları da kullanılabilir. Ampermetreler bilinen akıma karşılık frekans uygulayarak kalibre edilirler. Metodların daha ayrıntılı tarifleri ve üretilmiş alanların hesaplanması kaynaklar (10), (2), (3) ve (11)'de verilmiştir.

5.4.4 - Kalibrasyon Belirsizlikleri
Tahmini kalibrasyon belirsizliği ±1 dB veya daha iyi olmalıdır.

5.5 - ÖLÇÜMLERİN BELİRSİZLİKLERİ

5.5.1 - Genel
Alan ölçümlerinin en kötü belirsizliği ±5 dB dir. İyi tarif edilmiş modülasyon karakteristiklerinin belirsizliği ± 3 dB'e kadar düşürülebilir. Belirsizlikler, takip eden alt paragraflardaki faktörlere bağlıdır.

5.5.2 - Probun İzotropik Olmaması
Yakın alanlar için kullanılan bazı probların açısal tepkileri ±2dB'e kadar değişebilir. Dolayısıyla probun açısal tepkisi kalibrasyon esnasında ölçülmelidir.

5.5.3 - İsotropik Probun rms Okuması
Pek çok prob, rss değerlerini gösterir. rss değeri birbirine dik x,y ve z yönlerinde ölçülen her bir yöndeki alan şiddetlerinin, her bir bileşeninin fazları dikkate alınmadan toplamıdır.

$$E_{rss} = \sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2}$$

ve

$$H_{rss} = \sqrt{H_x^2 + H_y^2 + H_z^2}$$

Müstakil fazlar dikkate alınmadan ölçülen rss değeri, olabilecek en kötü durumdur ve gerçek değerden çok farklı olabilir.

5.5.4 - Kablo Etkilenmesi
10 MHz'in altındaki düşük frekanslarda, kısa dipollerin empedansı rezistif sinyal kablosunun direncinden çok daha fazladır. RF akımını diyot dedektöre ulaştıran kablolar anten gibi görev yapar. Bu durum dolayısıyla, dipollerin etrafındaki elektrik alanında değişikliklere ve sonuçta çok ciddi ölçüm hatalarına sebep olur. Prob sabit durumdayken kablolar hareket ettirilirse ya da alan kabloları keserse, aletten okunan değer değişir. Kablonun sözü edilen durumdan kurtulması, ölçü aleti ile prob arasında optik bağlantı kullanılması veya göstergenin anten yakınlarına yerleştirilmesiyle mümkündür.

5.5.5 - Band Dışı Tepkiler
Manyetik alan probları belirtilen frekans aralığının dışındaki frekanslar için rezonans tepkisine sahip olabilir. Mesela çok frekanslı bir alan durumunda temel frekansta manyetik alan ölçümü sırasında çok yüksek değerler bulunabilir. Elektrik alan probları düşük frekanslarda (mesela şehir şebekesi, TV hattı) çok büyük zararlara neden olabilecek tepkiler gösterebilir.

5.5.6 - Alan Probunu Etkileyen İstenmeyen Alan
Elektrik alan, manyetik alan probunu veya manyetik alan elektrik alan probunu etkileyebilir. Bu durum uygun ölçümlerle önlenmelidir.

5.5.7 - Statik Yük alanları
Şayet yüksek kazançlı giriş devresi ve yüksek empedanslı elektrik alan probu statik bir alanda hareket ettirilirse ölçümleri etkileyebilecek seviyede bir gerilim indüklenebilir.

5.5.8 - Metalik Cisimlere Probların Kublajı
Prob elemanlarının metal cisimler ile kublajından ışıma kaynağı dahil, kaynaklanan hatalar, cisimler belli mesafelere yerleştirilerek en aza indirilebilir. Bu en az mesafe, frekansa ve prob ölçülerine bağlıdır. Kaynak (3)'e göre şayet aşağıdaki en az mesafe şartı sağlanırsa, hata, 100 mm'lik prob için 1 dB'e düşürülebilir.

a) 300 mm, 10 kHz-100 kHz arası frekanslar için
b) 250 mm, 100 kHz-3 MHz arası frekanslar için
c)150 mm, 3 MHz-10 MHz arası frekanslar için
d) 100 mm, 10 MHz'in üstündeki frekanslar için

Bu standardın ölçüm metodu için ölçü probu ile ışıma kaynağı arasında yukarıdaki en az mesafeler gereklidir. Yüksek alan gradientlerinden kaynaklanan prob okuma hataları, probları mümkün olduğu kadar küçük ve metalik cisimlere olan mesafeyi de minimum olmakla en aza indirilebilir.

5.5.9 - Diyot Dedektörlerinin Parazit Tepkileri
Düşük seviyelerde diyotlar karesel yasaya uyan dedektörler gibi çalışır ve çıkış gerilimi dolayısıyla giriş gücü ile orantılıdır. Yüksek seviyelerde diyotlar lineer dedektör gibi çalıştıklarından çıkış gerilimi giriş gerilimi ile orantılıdır. Prob integral alan RC devresi ile beraber kullanıldığında yüksek seviyede tepe dedektörü gibi çalışır ve ölçülen alanın karesinin ortalama değerinin ölçüm sınırını artırır. Çok frekanslı veya genlik modüleli alanların ölçümünde diyot dedektörler kullanıldığında 1 dB-2 dB'lik hata mümkündür. Termokupıllı veya dengeli diyot dedektörler karesel yasa bölgesinde kullanıldığında bu hatayı ortadan kaldırır veya azaltır. Diyot dedektörler darbeli alanlarda (radar darbeli alanlardaki gibi) ortalama güç yoğunluğu ölçümlerinde kullanıldığında büyük hatalar olur. Termokupıllı veya benzeri dedektörler, darbeli ışımanın ortalama güç yoğunluğu ölçümünde diyot dedöktörler yerine kullanılmalıdır.

5.5.10 - Probun Kararsızlığı
Thermokupıl dedektörlü problar (bolometre dedektörler) normal olarak zaman ile ortamın sıcaklığının değişiminden dolayı kararsızdırlar. Bu durum hassasiyetin değişmesine ve ölçümde hataya neden olabilir.

5.6 - KAYNAKLAR

1) International Telecommunication Union (ITU) General Secreteriat: radio Regulations. Gen 1985 (ISBN 92-61-01221.3)

2) IEC Draft standard. 12 C (SEC) 210, January 1993

Radio transmitting equipment Measurement of exposure to radio frequency electromagnetic fields. Field strength in the frequency range 100 kHz-1GHz

3) CLC/TC111 (SEC) 14 Safety in electric, magnetic and electromagnetic fields measurement and calculation procedures January 1993

4) Harrington RF Matrix Methods for Field problems, Proc IEEE, vol. 55 No 2, Febr. 1967

5) Harrington RF Field Computing by Moment Methods The Macmillian Company N.Y. 1968

6) Burke G.J. Poggio A.J.
Numerical Electromagnetics Code (NED) Methods of Moments
NOSC Techn Doc 116, Vol 1, Lawrence Livermore Laboratary Livermore CA 1981
Berechnung Electromagnetischer fielder Springer berlin 1987

7) Hafner C. Numerische berechnung electromagnetischer felder, Springe, Berlin 1987

8) M.A. Struchly J.A. Kolowski S. Symons D.W. Luceyer Measurements of contact currents in radiofrequency fileds Health Physics Vol 60, No. 4 1991, pp 547.557

9) IEEE C 95 3-1991 IEEE Recommended Practies for the Measurement of Potentially Hazardous Electromagnetic Fields-RF and Microwave

10) Standard association of Australia: Australian standard AS 1772.2-1988. radio frequency radiation. Part 2 Principles and methods of measurement 300 Khz to 100 GHz North Sydney, Australia, 1988.

EK A
MARUZ KALMA SINIRLARININ TESBİTİ İÇİN ESASLAR

A.1 - GENEL

Bu standard ile belirtilen kısıtlamalara uyulduğunda, ısınmadan, elektrik şoklarından ve radyo frekans yanmalarından olabilecek zararlı etkiler önlenmiş olacaktır. Halk ve işçiler için ayrı sınırlamalar verilmiştir. İşçiler için sınırlar sağlıklı yetişkin kişi için belirlenmiştir. Genel halk için konulan sınırlar ilave bir güvenlik faktörü içerir. İlave güvenlik faktörünün genel halk için konması, sağlık problemi olanların veya başka sebeplerden dolayı hassasiyeti bulunanların bu ortama girme ihtimallerinin mevcut olmasıdır. Bunlar kendilerini sağlıklı kişiler gibi ısıya karşı ayarlayamayabilirler.

A.2 - DOĞRUDAN ZARARLARA KARŞI KORUNMA

A.2.1 - Temel Sınırlamalar

A.2.1.1 - Vücuttaki Akım Yoğunluğu

Sürekli Maruz Kalma

10 kHz den birkaç MHz frekansa kadar olan aralıkta maruz kalma sınırlarının tesbitinde en önemli değer vücuttaki akım yoğunluğudur. 1 Hz ve yaklaşık olarak 300 Hz arası frekanslarda bütün vücudun maruz kalması durumunda biyolojik etkilerin aşağıdaki akım yoğunluklarında olduğu rapor edilmiştir(1).

Akım Yoğunluğu	Etkiler
1-10 mA/m^2	Önemsiz biyolojik etkiler
10-100 mA/m^2	Önemli biyolojik etkiler, sinir sistemi üzerindeki muhtemel etkiler dahil
100-1000 mA/m^2	Hassas dokuların uyarılması, muhtemel sağlık zararları
>1000 mA/m^2	Ciddi sağlık zararları, kalp çarpıntıları ve kalbin sık ve zayıf çarpması

1 kHz'in üstündeki frekanslarda, uyarı etkileri yapan akım yoğunluk değerlerinin frekansla doğru orantılı olarak arttığı varsayılmıştır.

Vücuttaki akım yoğunluğu ile ilgili temel sınırlamalar yukarıdaki eşik değerlerine güvenlik faktörünün de ilave edilmesi ile elde edilmiştir. 10 kHz de uyarılan dokularda sözü edilen etkiler için eşik değer 1 A/m^2dir. Bu frekansta 10 güvenlik faktörü uygulanırsa, akım yoğunluğu limit değeri 0,1 A/m^2 olur. Frekans ile doğru orantılı değişim bize f/100 mA/m^2 değerini verir (f , Hz cinsinden). Genel halk için ilave 2,5 güvenlik faktörü uygulanır. Bunun sonucu da, f/250 mA/m^2 olarak elde edilir.

Maruz kalma süresi 100 ms'den daha az olduğu zaman eşik değerler sürekli maruz kalma için olandan daha düşüktür (Ref [1,2,3]). Bu nedenle 100 ms üzerinde indüklenen akım yoğunluğu ortalanabilir.

A.2.1.2 - Özgün Soğurulma Oranı (ÖSO)

Birkaç MHz'den birkaç GHz kadar olan frekans aralığında maruz kalma sınırlarının belirlenmesinde ÖSO önemli dosimetrik değerdir. Sağlık açısından en kritik eşik değerler bütün vücut için ortalama 4 W/kg olarak (2) belirlenmiştir. Sıcak ortamlarda bu eşit değer 1 W/kg'a indirilir. İyi bir havalandırma ile bağıl nem oranı %50 ye kadar olan 20°C - 22°C sıcaklıktaki ortamda hafif giyinmiş ve istirahat eden sağlıklı bir kişi 4 W/kg'a kadar olan ÖSO değerlerindeki RF gücü 1°C'dan fazla sıcaklık artışları oluşmayacak şekilde dağıtılabilir. Fakat değişik çevresel şartlar (yüksek sıcaklık nem ve orta derecede fiziksel eksersizler) müsaade edilen ÖSO değerlerinin azaltılması neticesini verir. Bu eşik değerler, insanın sıcaklık uyum sistemi bozulduğunda daha da düşer (3). İşçiler için temel sınırlama 4 W/kg eşik değeri için 10 güvenlik faktörü dikkate alınarak hazırlanır. ÖSO sının toplam vücuda göre alınmış ortalama değerdir. Genel halk için ilave 5 faktörü kullanılırsa sonuç olarak 0,08 kg lık bir ÖSO sının elde edilir. Bazı şartlar altında bütün vücut için alınmış ortalama ÖSO değeri, 0,4 W/kg'ı geçmediği hallerde bile yerel tepe ÖSO çok daha yüksek değerlerde olabilir. Yerel ısınmaları sınırlamak için yerel ÖSO ilave sınırlamaları getirilir.

10 gramın üzerindeki dokularda yerel ÖSO nun ortalaması alınır. Bu ısıya karşı hassas olan dokuları korumak için gerekli olup bilhassa göze takılan lenslerde olduğu gibi kan akışıyla soğumayan dokular için gereklidir (4). Vücuttaki sıcaklık artışı soğurulan enerji ile bağımlı olduğu için 6 dakikadan kısa maruz kalmalarda ÖSO, 0,4 W/kg dan fazla olabilir.

A.2.1.3 - Özgül Soğurulma (ÖS)
Darbeli elektromanyetik alanlardaki maruz kalma için temel sınır ÖS cinsinden ifade edilir. 300 MHz'in üstündeki frekanslarda 30 μs den az süreli darbelerin duyum etkilerini bertaraf etmek için limit 10 mJ/kg dır(5,6). Genel halk sağlığı için ilave 5 güvenlik faktörünün kullanılacağı unutulmamalıdır.

A.2.2 - Hesaplanan Referans Seviyeleri

A.2.2.1 - Alan Şiddetleri
1 MHz'in altındaki frekanslarda, elektrik ve manyetik alan tarafından indüklenen akım yoğunlukları, böyle alanların vücutla etkilenmesi analitik modeller kullanılarak hesabedilebilir [1].

Dış elektrik alan E ile indüklenmiş akım yoğunluğu j arasındaki bağıntı aşağıdaki şekildedir.

$j = kfE$

Burada;
f Frekans, k ise vücudun şekil ve yönlenmesine bağlı olan ayrıca büyüklüğede bağlı olan şekil faktörüdür. Kalp bölgesi için şekil faktörü $5x10^{-9}$ S/Hzm'dir [7]. Ancak, modelin türetilmesindeki yaklaştırmalar dikkate alınarak 2'lik bir ilave güvenlik faktörü düşünülmüştür. Böylece, referans seviyelerin hesabında kullanılan şekil faktörü 10×10^{-9} S/Hzm'dir. Elektrik alan şiddeti referans seviyeleri f/100 mA/m^2 ve f/250 mA/m^2'lik akım yoğunluğu sınırlamalarını kullanarak türetilmiştir (Burada frekans Hz cinsindendir).

Manyetik alana maruz kalma durumunda; vücudun maruz kalan kısmının, manyetik alana dik açıdaki bir doğrultuda dairesel bir ara kesite sahip olduğu kabul edilerek hesaplama yolu kullanılır.

Frekans f'de, böyle bir model sinüzoidal manyetik alana maruz kaldığı zaman, indüklenmiş akım yoğunluğu aşağıdaki eşitlikle verilir.

$J = \sigma \pi r f \mu H$

Burada;
r : Modelin yarıçapı
σ : İletkenlik
μ : Geçirgenlik

Manyetik alan şiddeti referans seviyeleri; akım yoğunluğu sınırlamalarının işçiler için f/100 mA/m^2, genel halk için f/250 mA/m^2 olduğu ve tahmini iletkenliğin 0,6 S/m ve buna karşılık gelen yarıçapın 0,1 m olduğunun kabul edildiği bir model kullanılarak ve kalp bölgesi esas alınarak türetilmiştir.

Kısmı vücut maruz kalmaları durumunda vücudun incelenen kısmının geometrisi ve iletkenliği gözönüne alınarak benzer hesaplamalar yapılabilir.

1 MHz'in üstündeki frekanslarda, alan şiddeti için referans seviyeler, en kötü maruz kalma durumları gözönüne alınarak ÖSO temel sınırlamalarından türetilmiştir. Vücuttaki, alan şiddeti ve ÖSO arasındaki ilgi, kaynaklar [8-21]'deki bilimsel araştırmaların sonuçlarının derlendiği kaynak [24]'den alınmıştır.

150-300 GHz aralığındaki frekanslarda infrared radyasyonu için limit değerler verilmiştir.

Akım yoğunluğu ve ÖSO sınırlamalarının her ikisinin birden uygulandığı frekans bölgesinde, referans seviyeyi, daha sınırlayıcı olan limit belirler. Çizelge 2 ve Çizelge 5'deki elektrik alan şiddeti değerleri bu düşüncelere dayanmaktadır.

A.2.2.2 - Pik ÖSO Değeri
30 μs'den daha uzun süreli maruz kalmada insan vücudu için güç depolamanın tepe değeri işçiler için 333 W/kg ve genel halk için 67 W/kg'dır.

Bu değerler, 30 µs'lik darbe süresinde, 10 mj/kg ve 2 mj/kg'lik pik spesifik absorbsiyonu temel sınırlamalarından türetilmiştir. Bu değerler bütün vücut için normalize edildiğinde ÖSO değeri 837 olarak bulunur ve buradan; ÖSO sınırlamalarının uygulandığı frekanslarda, pik alan şiddetinin, tekabül eden referans seviyenin 28,9 katını aşamayacağı görülür. Düşük frekanslarda, pik alan şiddeti değeri, tekabül eden referans seviyenin 5 katını aşamaz. Çizelge 3 ve Çizelge 6'daki pik alan değerleri bu mülahazalardan elde edilmiştir.

A.2.2.3 - Bir veya Dahaçok Kaynağa Anlık Maruz kalma

Bir veya daha çok kaynaktan anlık ışımaya maruz kalma durumunda, bu kaynakların etkileri toplanmalıdır. 10 MHz'in altındaki frekanslarda her sinyal için alan şiddeti, ilgili frekans için geçerli olan referans seviyeye normalize edilmelidir. Bu durumda, elektrik ve manyetik alanın normalize edilmiş değerleri toplanabilir. Çünkü akım yoğunluklan toplanabilir.

10 kHz - 300 GHz aralığındaki frekanslarda ÖSO değerleri toplanabilir. Her alan şiddeti, belirli frekanslar için geçerli olan referans seviyelerine normalize edilir. O zaman, her frekansta, normalize edilmiş değerlerin kareleri alınabilir ve eklenebilir.

Akım yoğunluğu ve ÖSO sınırlamalarının her ikisinin birlikte uygulandığı frekans bölgesinde referans seviyeyi, daha sınırlayıcı olan limit belirler. Farklı frekanslardaki alanlara anlık maruz kalma durumunda; yüksek frekanslarda alan şiddeti oranlarının kareleri toplamı uygulanırken, 700 kHz'e kadar olan frekanslarda alan şiddeti oranlan toplamı uygulanır.

Son olarak, alan şiddeti pik değerleri pik alan şiddetleri için olan referans seviyelere normalize edilir ve toplanır.

Zira, anlık pik alan şiddeti referans seviyenin altında olmalıdır.

A.2.2.4 - İndüklenen Vücut Akımı

Toprak ile elektriksel teması iyi olan kişi, dikey polarize olmuş bir alana maruz kalırsa ÖSO için temel sınırlamalar, sürekli maruz kalma durumundaki değerleri aşabilir (8,12), ama alan şiddetleri ve güç yoğunluğu referans seviyeleri aşılamazlar. Bu gibi durumlar nadiren olur. Dolayısıyla yukandaki alan şiddetleri ve güç yoğunlukları için olan referans seviyelerinin üzerindeki değerler dikkate alınmamıştır. Aşırı ÖSO'lardan topuğun korunması için vücuttan toprağa akan akım sınırlandırılmalıdır.

Enerji Akı Yoğunluğu

İlave deneylerde, sese karşı tepkilerin eşik değerleri, akım yoğunluğuna göre tayin edilir. (6), (22). Ortalama eşik değer 100 mJ/m^2 olarak bulunmuştur.

A.3 - DOLAYLI ZARARLARA KARŞI KORUMA

A.3.1 - Temas Akımları

Kişi büyük, metal, yalıtılmış cisimlere dokunduğunda temas akımları oluşur. Elektrik şoklarını veya yanmalarını önlemek için temas akımlarına sınırlamalar getirilmiştir. Bölüm 5'te belirtilen sınır değerler (23) de rapor edilen yaygın deneysel sonuçlara dayanmaktadır. İşçiler için sınırlar yetişkinler için algılama eşik değerinin altında tesbit edilmiştir. Genel halk için sınırlamalar ise çocuklar için algılama eşik değerinin altında tesbit edilmiştir.

Ek A İçin Kaynaklar:

(1) Bernhart, J.H.: The establishment of frequency dependent limits for electric and magnetic fields and evaluation of indirect effects. Rad and Environm. Bioph. (1988) 1:1-27

(2) J.Patrick Reilly: Electrical stimulation and electropathology. Cambridge Universty Press, 1992.

(3) Adair E.R.: Microvawes and Thermoregulation (Adair E.R ed.) New York, Academic press 1983.

(4) Bernhart, J.H., Matthes, R.: Mobilfunkominukation - Basiskriterien zur strahlenhygienischen Risikobevertung. Veröffentlichungen der Strahlenschut zkommission Band 22: Schutz vor elektromagnetischer Strahlung beim Bobilfunk. Gustav Fischer Verlag Stutggaart, 1992.

(5) Lin, J.C.: Microwave auditory phenomenon. Proc. IEEE Vol. 68(1980):p.87-73.

(6) Cain, C.A. Rissmann, W.J.: Mammalian auditory responses to 3.0 GHz microware pulses, IEEE Trans Biomed. Engin Vol. BME-25 No: 3 1978 pp.288-293.

(7) Hagmann M.J. and Gandhi O.P.: Numerical calculations of electromagnetic energy deposition in models of man with grounding and reflector effects. Radio Science, 14 (65), 1979, p.423-428.

(8) Dimbylow P.J.: Finite-Difference time-Domain Calculations of Absorbed Power in the Ankle for 10-100 MHz Plane Ware Exposure: IEEE Trans. Biomed. Engin. Vol. 38, No. 5, May 1991, p.423-428.

(9) Durney C.H., Iskander M.F., Massoudi, H., Allen, S.J., Mitchell, J.C.: Radiofrequency radiatin dosimetry handbook. Report SAM-TR-80-32, Aug. 1980.USAF School of Aerospace Medicine, Aerospace Medical Divison (AFSC), Brooks Air Force Base, TX 78235, USA

(10) Guy A.W.: Average SAR and SAR-Distribution in Man Exposed to 450 MHz RF Radiation. IEEE Trans. on Microwave Teory and Techniques Vol. MTT-32, No. 8, Aug 1984, p.752-763.

(11) hagman M.J., Gandhi O.P., Durney C.H.: Numerical Calculation of Electromagnetic Energy Deposition for a Realistic Model of Man. IEEE Trans. on Microwave Theory and Techniques Vol. MTT-27, No. 9, p.804-809.

(12) Gandhi OM.P., Chen . Y., Riazi A.: Currents Induced in a Human Being for Plane-Wave Exposure Conditions 0-50 MHz and for RF Sealers. IEEE Trans. Bimed. Engin. Vol. BME-33, No.8, August 1986, p. 757-767.

(13) Gandhi OM.P., Riazi A.: Absorption of millimeter waves by human beings and its biological implications. IEEE Trans. Microwave Theory Techniques Vol. MTT-34, No. 2, Febr. 1986, p.228-235.

(14) Olsen R.G.: Far-field dosimetric measurements in a full-sized man model at 2.0 GHz. Bioelectromagnetics 3:433-441 (1982).

(15) Olsen, R.G., Griner, T.A.: Specific absorption rate in models of man and monkey at 225 and 2,000 MHz Bioelectromagnetics 8:377-384 (1987)

(16) Hill, D.A.: Effect of separation from ground on human whole-body RF absorption rates. IEEE Trans. Microwave Theory and Techniques. Vol. MTT-32. No. 8, Aug. 1984, p.772-778.

(17) Hill, D.A.: Further studies of human whole-body radiofrequency absoprtion rates. Bioelectromagnetics 6:33-40 (1985).

(18) Hagmann, M.J.: Gandhi O.P., Durney, C.H.: Numerical calculation of electromagnetic energy deposition for a realistic model of man. IEEE Trans. Microwave Theory and Techniques vol. MTT-27, No. 9. Sept. 1979, p. 804-809.

(19) Kraszewski, A., Stuchly, MaA., Stuchly, S.S., Hartsgrove, G., Adamski, D.: Specific absorption rate distribution in a full-scale model of man at 350 MHz. IEEE Trans. Microwave Theory and Techniques, Vol. MTT-32, No.8, p.779-783.

(20) Stuchy, M.A., Stuchly, S.S., Kraszewski, A., Hartsgrove, G.: Energy deposition in a model of man: Frequency effects. IEEE Trans. Biomed. Engin. vol. BME-33, No. 7, July 1986, p. 702-711.

(21) Stuchly, S., S., Kraszewski, A., Stuchly, M.A., Hartsgrove, G., Spiegel, R.J.: RF energy deposition in a heterogeneous model of man: Far-field exposures. IEEE Trans.Biomed.Engin.Vol.BME-34, No. 12, Dec. 1987, p.951-957.

(22) Dimbylow, P.J., Gandhi, O.P.: Finite-difference time-domain calculations of SAR in a realistic heterogeneous model the head for plane-wave exposure from 600 MHz to 3 GHz. Phys. Med. Biol., 1991, Vol. 36, No. 8, p. 1075-1089.

(23) Chatterjee, I., Ding Wu, Gandhi, O.P.: Human body impedance and threshold currents for perception and pain for contact hazard analysis in the VLF-MF band. IEEE Trans. biomedical Engineering Vol. BME-33 No. 5, May 1986, p.486-494.

(24) Garn, H and Gabriel, C: present knowledge about specific rates inside a human body exposed to radiofrequency electromagnetic fields. Healthy physics 67 (1):1-10;1995

EK B
ELEKTROMANYETİK ALAN KAYNAKLARI

B.1 - GİRİŞ

Radyasyon yayan kaynaklar; bir maksada yönelik olanlar ve istenmeden radyasyon yayan kaynaklar olmak üzere ikiye ayrılır. Verici anten maksada yönelik ışınlayıcılara örnek olup bu tip kaynaklar, iletilen taşıyıcı güç, frekans kararlılığı ve harmonik radyasyondan kaynaklanan ışıma terimleriyle sınırlıdır. Cihazların ve aksesuarlarının örneğin kablo ve bağlayıcıların yeterince ekranlanmaması sonucu olarak istenmeyen radyasyon meydana gelir.

Radyasyon kaynağını çevreleyen bölgede alanın reaktif elemanları, uzak alan elemanlarına göre daha baskın olur. Reaktif etkiler kaynak yakınında giderek artar. Reaktif alan bileşenleri enerji ışımasına bir katkıda bulunmamakla birlikte yapı ile bütünlük oluşturduğundan enerji soğrulmasına sebep olurlar. Bu nedenle sık sık reaktif alan ölçülmesi gerekir. Ölçümlerin radyasyon kaynağına çok yakın olması halinde özellikle zorluklar ortaya çıkar. Karmaşık yüksek empedanslı alana probun sokulması ciddi karmaşıklığa yol açabilir. Bazı cihazlar yüksek empedanslı alanların ölçülmesi için uygun değildir.

B.2 - AMAÇLI IŞINLAYICILAR (Antenler ve RF Cihazları)

Anten veya diğer elektrik ve elektromanyetik alan elemanlarından gelen ışımaların hepsinin uzaklaşma mesafeleri (d) arttıkça etkileri azalır. Uzak alanlarda, elektrik ve manyetik bileşenler 1/d mesafesi ile azalırlar. Yakın alanlarda ise, radyasyon alanları; anten tasarımına bağlı olarak uzak alandan farklı bir şekilde azalan elektrik ve manyetik alan bileşenlerinden oluşur:

1) Dipol Anten: Elektrik alan $1/d^3$ ile, manyetik alan $1/d^2$ ile azalır.
2) Çerçeve Anten: Manyetik alan $1/d^3$ ile, elektrik alan $1/d^2$ ile azalır.

Bu durum alan içindeki alan bileşenlerinin karakterinin kaynak yapısına ve antenin uzaklığına ya da cihaza bağlı olduğunu gösterir. Farklı kaynakların radyasyonuna ait örnekler Çizelge 1'de verilmiştir.

ÇİZELGE 1 - Elektromanyetik alanların kaynakları ve onların ışıma frekansları:

Kaynaklar	Bölge	Frekans	Dalgaboyu
Televizyon İndüksiyon Fırınlar	Çok düşük frekans VLF	10 kHz ile 30 kHz	33 km ile 10 km
İndüktiv çerçeve vericiler Video göstericiler AM verici	Düşük frekans LF	30 kHz ile 300 kHz	10 km ile 1 km
	Orta frekans (MF)	300 kHz ile 3 MHz	1 km ile 100 m
RF ısıtma işlemi	Yüksek frekans HF	3 MHz ile 30 MHz	100 m ile 10 m
FM verici	Çok yüksek frekans VHF	30 MHz ile 300 MHz	10 m ile 1 m
Televizyon, Seyyar radyo Hücresel telefonlar	Çok çok yüksek frekans UHF	300 MHz ile 3 GHz	1 m ile 10 cm
Mikrodalga fırınlar Radyo iletişim hatları	Süper yüksek frekans SHF	3 GHz ile 30 GHz	10 m ile 1 cm
Radar	Aşırı yüksek frekans EHF	30 GHz ile 300 GHz	1 cm ile 1 mm
	kızılötesi		

NOT - RF (radyo frekans) terimi 10 kHz - 300 GHz frekans aralığı için kullanılır.

B.3 - İSTENMEYEN RADYASYON (Sızıntı Radyasyon)

Elektrik ve elektronik cihazlardan gelen istenmeyen radyasyon enerji kaynağı açıkça tesbit edilemediği için özel problemler doğurur. Çoğu defa ekran kabinindeki çatlaklardan, yetersiz dekuplajdan veya kötü uçlandırılmış bağlantı kablolarından ortaya çıkabilir. Elektromanyetik alanların polarizasyonu ve radyasyon sızıntısının yeri genellikle bilinmez. Bu husus yakın alan durumunun özel bir hali olup aynı sorunlar; ışıma alanları bir maksada yönelik olsun ya da olmasın, aynı problem bütün yakın alan ölçmeleri için mevcuttur.

B.4 Parazit Örnekleri

Tabii ve suni yapıların oluşan yansıma karakteristikleri; duran dalga veya diğer parazit örneklerinin oluşmasına bağlı olarak, düzgün olmayan alan şiddetlerine yol açarlar. Elektromaneyetik alanın bu şekide uzaysal değişimi, fiziki ortamın engebeli özelliğinden dolayı yansıyan çok kaynaklı enerji akışının sebep olduğu parazitten kaynaklanmaktadır. Elektromanyetik dağılımdaki tepeler en az yarım dalgaboyu aralıklı olup bu mesafede kaynak frekansına, girişim yapan dalgaların geliş açılarına bağlı olarak bir metrenin kesrinden, metreler mesafesine kadar değişik değerler alabilir. Frekansta bir değişme, elektromanyetik enerji dağılımında önemli değişmelere yol açabilir.

İlgilenilen alan farklı karakterdeki sayısız kaynakların farklı yönlerinden aydınlatılabilir ve bu yapıyı kavrayarak duran dalgalara veya alan kesişmesine yol açabilir. Bu karışık durum, farklı frekanslar için farklı verlerde karmaşık alanlara yol açar. Uzaydaki belli bir nokta, yakın alan içerisinde, ya da belli bir kaynağın radyasyon yakın alanında olabileceği gibi, diğer bazı radyasyon kaynaklarının reaktif yakın alanı içerisinde de olabilir.Tüm kaynakların polarizasyon karakteristikleri bilinse bile, belli tip yapılar (Izgara veya açısal destekler gibi) dalga polarizasyonunu değiştirir ve böylece incelemeye konu olan alanda parazitler meydana gelir. Ayrıca fiziksel çevre diğer yönlerden statik olsa bile, alandaki bozulmalar deney cihazının veya şiddeti inceleyecek olan personelin girmesinden ya da her ikisinden kaynaklanananabilir. Gerekli güvenlik işlemlerinin karşılandığından emin olmak için herhangi bir ölçüm işleminde bu çeşit muhtemel varsayımları dikkate almak gerekir.

EK C

ALAN DEĞERLERİNİN ÖLÇÜMÜNDE PRATİK ÖNERİLERİN ÖZETİ

Aşağıdaki bilgi, ölçmeler için pratik rehber olup birçok ölçme işleminde sık sık kullanılır.

a) Alan kaynaklarında bulunan bilgiler:
   - Frekans
   - Üretilen güç veya alanlar
   - Modülasyon
   - Radyasyon karakteristikleri
   - İletken akımları ve gerilimleri

b) Maruz kalma şartları (mesela ölçme noktası, maruz kalma zamanı)

c) Ölçme metodu ve ilgili cihazların seçimi

d) Değişen çalışma parametreleri ile ışıma kaynağının çalışma durumunun tayini

NOT - Radar maruz kalmaları için, maksimum alan şiddetinin ölçüldüğünden emin olmak gerekir. Bu husus ışıyan antenin hareket ayar sistemini ve otomatik dönmesini kaldırarak, anteni herbir ölçüm noktasına doğru yönlendirmek suretiyle sağlanabilir.

e) Daha önce yapılmış ölçüm ve deneyleri göz önünde tutarak ölçüm yapan personel ve cihaz için muhtemel tehlikeyi dikkate almak.

   Gerektiğinde; güvenlik gözlükleri ve elbiseleri gibi koruyucu teçhizatı kullanmak, güç azaltmak, maruz kalma süresini sınırlamak gibi güvenlik artırıcı tedbirlere başvurulmalıdır.

f) Ölçme, kayıt ve analiz.

Her ölçümden evvel ve sonra cihazın doğru ölçüm yapıp yapmadığı ikinci bir cihaz ile, hesaplanmış sonuçlarla veya önceden bilinen değerlerle kontrol edilmelidir.

Kullanılan ölçme cihazları tecrübeli elemanlar tarafından uygun periyotlarla kalibre edilmelidir.

İlave ölçme belirsizliklerinden kaçınmak için, iletken cisim ve sensör arasındaki mesafe olabildiğince kısa tutulmalıdır. Tecrübeler bu minumum mesafenin sensör çapının en az iki katı olabileceğini ve simetrik elektrik alanını ölçmek için kullanılan sensörlerin dalga boyu ile kıyaslandığında dalga boyundan daha küçük olmaları gerektiğini göstermiştir.

Hacim ölçüm taraması yapılırken, ölçme noktalarının konumu ve sayısı o şekilde seçilmeli ki bu yolla alan dağılımı yeterli bir şekilde tarif edilebilsin. Ölçülen değerler sınır değerlere yaklaştığında ya da sınır değerler aşılıyorsa ölçme noktaları bilinen noktalara olabildiğince yakın seçilmelidir.

Ölçmeler çanak yansıtıcı antenler gibi, yönlendirmeli karakteristiklikli sensörlerle yapılırsa, alan şiddeti tek bir ölçme ile tayin edilmez.

Dalga boyuna yakın uzunlukta iletken cisimler, mesela boru hatları, su boruları, demir yolu rayları, enerji nakil hatları, yakın alan kaynakları yakınında yer alıyorsa, bunların beklenmeyen yüksek alan yoğunluğuna neden olabilirler. Seçilen ölçme noktaları tesbit edilirken bu etkilerin de göz önünde bulundurulması gerekebilir. Ölçülen değerlerin nihai değerlendirmesi yapılırken, ölçümlerin kolaylıkla tekrarlanabilmesi için bütün ayrıntıların kaydedilmesi gerekebilir.

EK D
ALAN DEĞERLERİNİN ÖLÇÜM SİSTEMLERİNE İLİŞKİN ÖZEL BİLGİLER

Alan şiddetlerini ölçme sistemi genellikle aşağıdaki bileşenlerden meydana gelir.

a) Ölçme sensörü. Örneğin; dipol, çerçeve veya huni anten
b) Dedektör. Örneğin; diyot, balometre, termistör, ısıl eleman
c) Ölçülen değerleri iletimi. Örneğin; kablolar, dalga kılavuzu, fiberoptik
d) Gösterge birimi

a) Ölçme Sensörü:
Ölçme sensörleri belirli frekans kademeleri dışındaki frekanslara duyarlılık gösterir (rezonans sonucu oluşan frekans). Yetersiz ekranlamadan dolayı bant alanının dışındaki düşük yoğunluğa da duyarlılık gösterebilir.

b) Dedektörler
Düşük seviyede alan şiddetlerinde, diyod dedektörler, alanın karesi ile orantılı seçilmiş bir sinyal oluşturur. Yüksek alan şiddeti için ölçme sinyali alanın kendisi ile orantılıdır. Eğer farklı frekanslı birkaç alan aynı zamanda varsa veya alan darbeli ise ölçümler yanlış olur. Yarı iletkenler, ışığa ve infrared radyasyona ve sıcaklık değişimlerine karşı duyarlı olmaları sebebiyle hataya sebep olabilirler. Balometre dedektörler (genellikle termistör), sıcaklık değişimlerine karşı hassas olmaları sebebiyle hataya yol açabilirler. Termoeleman dedektörler, çevre sıcaklık değişimlerine karşı nisbeten duyarlıdır. Ancak alet kapalı dahi olsa kısa süreli aşırı yüklerden kolaylıkla bozulabilir. Özellikle darbeli alanlar ölçülürken bu husus dikkate alınmalıdır.

c) Ölçülen Değerlerin İletimi:
Blendajlı (Koaksiyel) kabloların ekranlama zayıflatmasının yeterli olması gerekir. Ölçülen işaretlerin iletiminde kullanılan metalik iletim hatları önemli ölçüde alan bozulmalarına yol açar. Yalıtılmış karbon fiber gibi kablolar, alanların bozulmalarını önlemede kullanılır ve birkaç MHz frekansın üzerinde, bu teknik kablonun direnç değerine bağlı olarak kullanılır.

İlave ölçme hataları termoelektrik gerilim sonucu, kablo taşınırken oluşan sürtünme, elektrostatik yük veya kablonun dış elektrostatik alan içinde konum değiştirmesinden dolayı meydana gelebilir.

d) Gösterge Birimi;
Elektromanyetik alan içinde yerleştirilen gösterge, ölçüm sınırları dışında olan frekans bileşenlerinden kaynaklanan parazite karşı yeterince toleranslı olmalıdır.

EK E

IŞIYAN ALANLARIN, ELEKTROMANYETİK DEĞERLERİNİN HESABI İÇİN SAYISAL İŞLEMLER

Elektromaneyetik ışıma (radyasyon) ve saçılma problemleri sadece birkaç basit özel durum için analitik işlemlerle çözülebilir. Gelişigüzel geometriye sahip pratik problemlerin çözümü, sayısal hesaplamaların uygulanması için seçilen uygun programlar ile birlikte hızlı ve büyük kapasiteli bilgisayarlar gerektirir.

Bu işlemler uzay içindeki her bir noktanın empedansını, genlimlerini, güç alan yoğunluklarını ve akımlarını, manyetik alan şiddetlerini, elektrik fazının genliğini hesaplamaya yarar. Göz önüne alınan frekans aralığına ve kullanılan geometrik yapı büyüklüğüne bağlı olarak aşağıdaki hesaplama işlemleri kullanılmaktadır:

- Fiziksel optik (FO)
- Fiziksel difraksiyon teorisi (FDT)
- Geometrik optik (GO)
- Geometrik difraksyon teorisi (GDT)
- Uniform difraksiyon teorisi (UDT)
- Eşdeğer akımlar metodu (EAM)
- Momentler Metodu (MOM) (Bakınız Ek D)
- Karma MOM/GTD (HMG)

En iyi hesaplama metodunun tayini amacıyla her bir özel uygulama için ayrı değerlendirme yapılmalıdır.

EK F

BİYOLOJİK DOKULARDA ÖSO HESABI İÇİN SAYISAL İŞLEMLER

Elektromanyetik alanlara maruz kalmanın sonucu olarak insan vücudundaki özgül soğurulma ÖSO oranının bilinmesi, insanlara zararlı etkilerinin değerlendirilmesinde temel bir öneme sahiptir. Bu sebeple ÖSO hesabında kullanılan insan vücudunu ve onun anatomik özelliklerini ayrıntılarıyla modelleyen çok sayıda metot geliştirilmiştir. Elektromanyetik dalgalar için Maxwell denklemleri diferansiyel ve integral formunda çözülerek, elektrik ve manyetik alanlar ve bunlardan faydalanarak ÖSO hesaplanır. Frekansa ve söz konusu vücut bölgesine göre, üç boyutlu geometrik şekil ve dielektrik özelliklere sahip, hemen hemen kesin, alt bölümler belirlenebilir. Bu hesaplama metotları aşağıda verilmiştir:

- Momentler Metodu (MOM)

Blok model olarak da isimlendirilen bu model ÖSO dağılımının bulunması amacı ile yapılan ilk araştırmalarda yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Vücut içindeki elektrik alan şiddeti, Maxwell denklemlerinde tanımlandığı gibi , elektrik alanlarının integral denklemleri çözülerek hesaplanır.

- Hazlı Fourier Dönüşümü (HFD), Eşlenik Gradyan Metodu (EGM)

Bu metod (HFD) gibi yoğun algoritma uygulamalarının kullanıldığı geliştirilmiş moment metodu olup moment metoduna ilişkin lineer denklem sistemlerinin çözümünde gradyant prosedürü uygulanır.

- Zaman Düzleminde Sonlu Fark Metodu (ZDSFM)

Klasik moment metodunun yakın alanda hesaplamalar için geliştirilmiş halidir. ÖSO'nun bu metotla hesaplanması çok başarılı olup gelecekte en fazla faydalanılacak bir metot olarak kabul edilmektedir.

- Çoklu Çok-Kutuplu İşlem (ÇÇKİ)

Genelleştirilmiş çok-kutup tekniği uzayın bir noktasında çok-kutup'u bulunan alan denklemlerinin analitik çözümünde kullanılır. Sonuçta bu işlem, özellikle yakın alan ortamındaki kayıplı saçıcı cisimlerin simulasyonu için uygundur.

- Empedans Metotu (EM)

Bu metot, yarı statik yaklaşım bölgesinde (< 40 MHz) daha başarılı sonuç verir. Vücudun bazı bölümleri veya tüm vücut; üç boyutlu karmaşık empedans devresi ile modellenerek hesaplanır.

Probleme başlamadan önce hangi metodun daha uygun olacağına ilişkin bir ön değerlendirme yapmak gereklidir.

KAYNAKLAR:

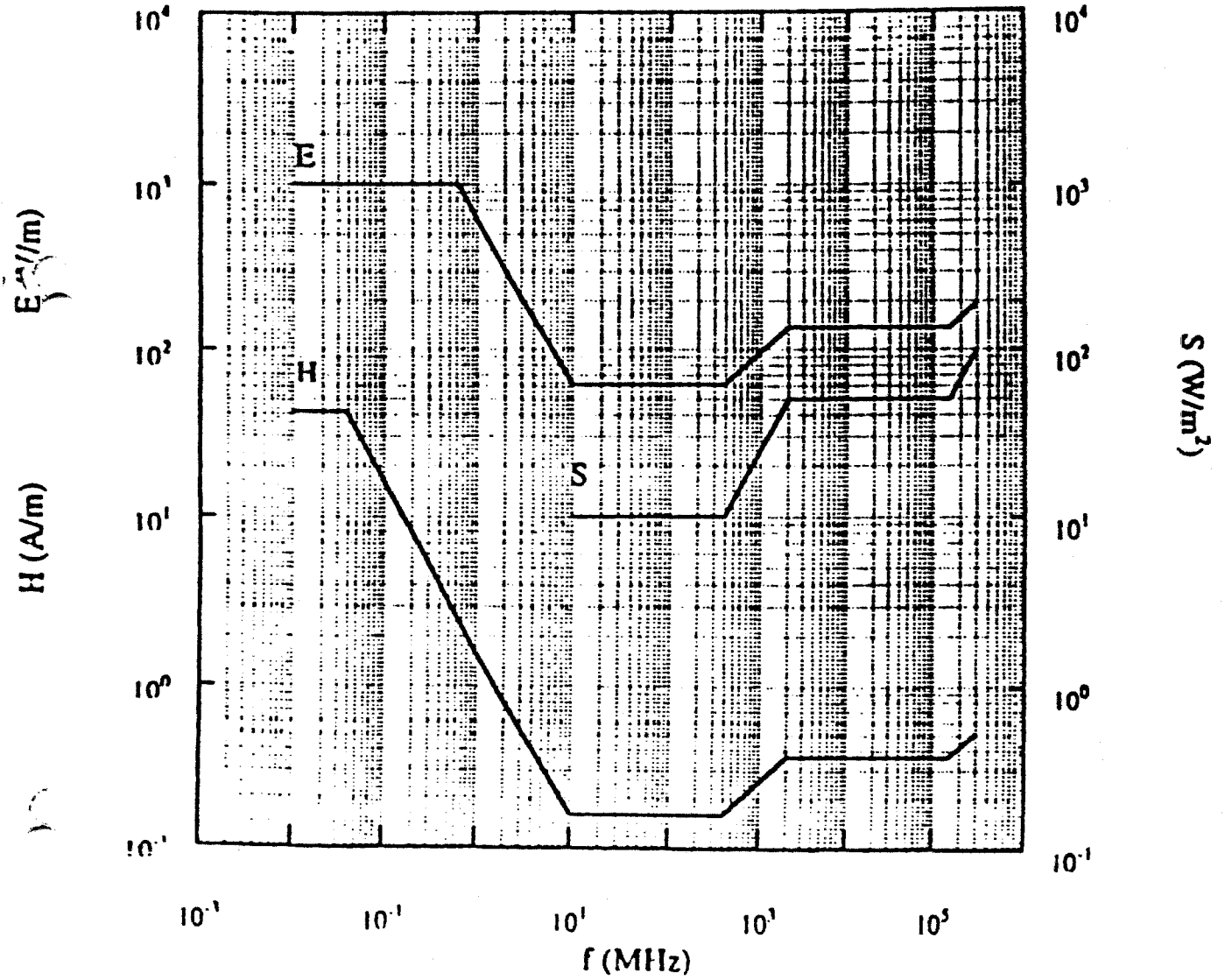
(1) Ch.Polk and E.Postow (Editörs):
CRC Handbook of Biological effects of Electromagnetic fields.
CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida, 1986.

(2) Ch.Hafner and N. Kuster:
Computations of Electromagnetic Fields by the MMP method (GMT),
Radio Science, Vol. 26, pp. 291-297, Feb. 1991

(3) O.P. Gandhi (Editor): Biologal Effects and Medical Applications of Electromagnetics Energy. Prentice Hall, Engleqwood cliffs, New Jersey 07632, 1990.

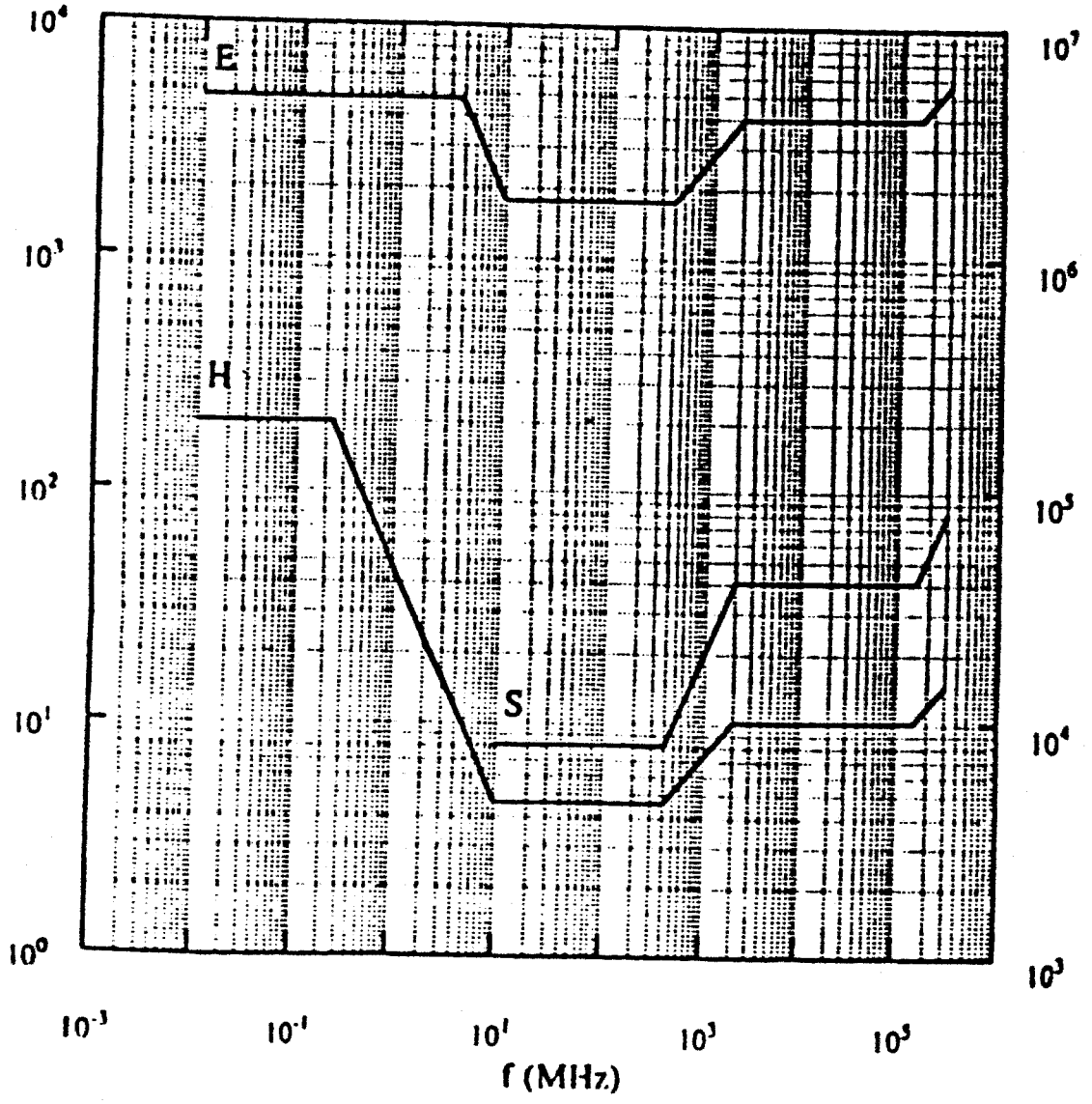
EK H (1)

İŞÇİLER : ALAN ŞİDDETLERİ İÇİN REFERANS SEVİYELER VE GÜÇ YOĞUNLUKLARI (DEVAMLI MARUZİYET)



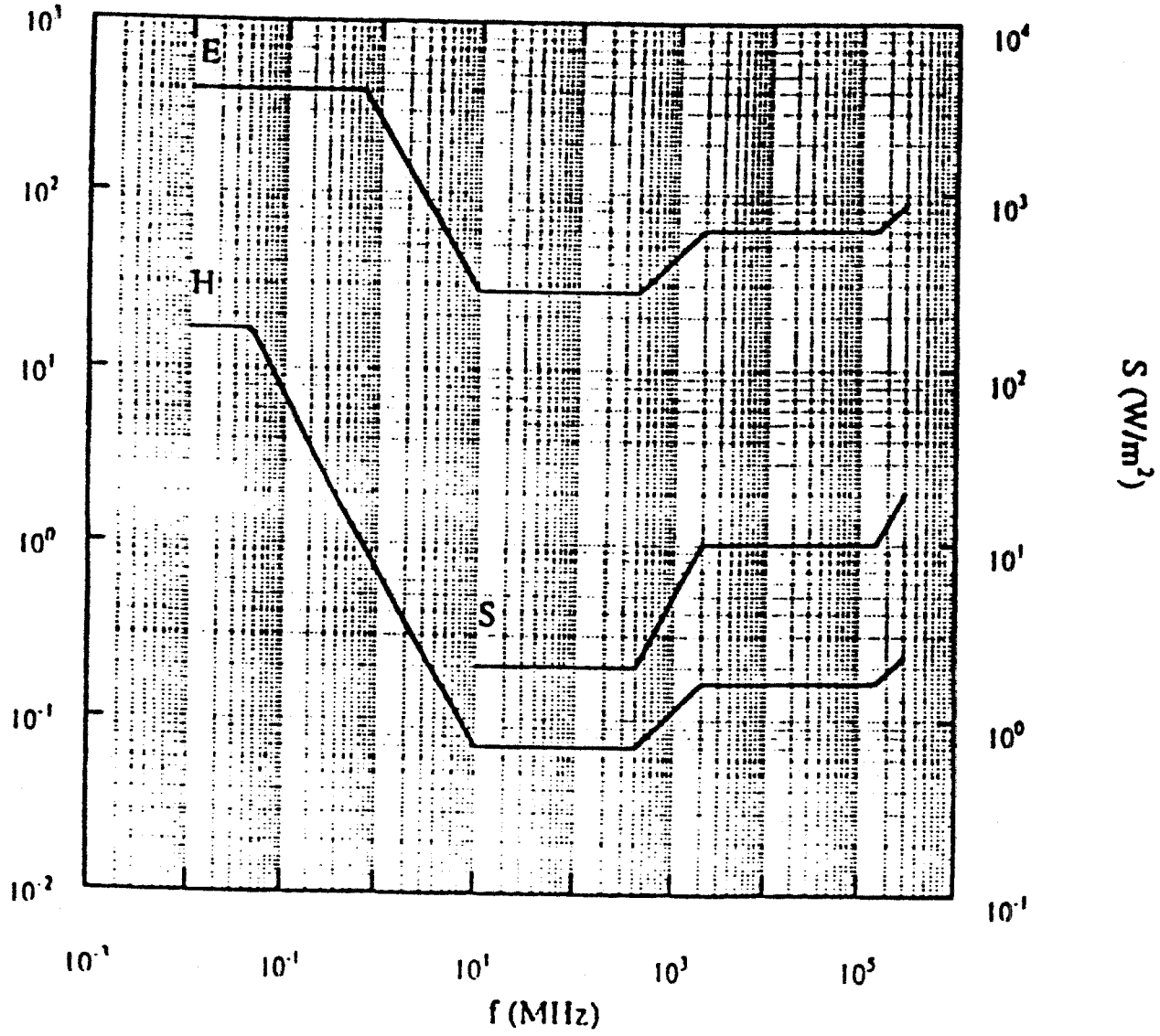
EK H (2)

İŞÇİLER : PİK ALAN ŞİDDETLERİ VE GÜÇ YOĞUNLUĞU İÇİN REFERANS SEVİYELER



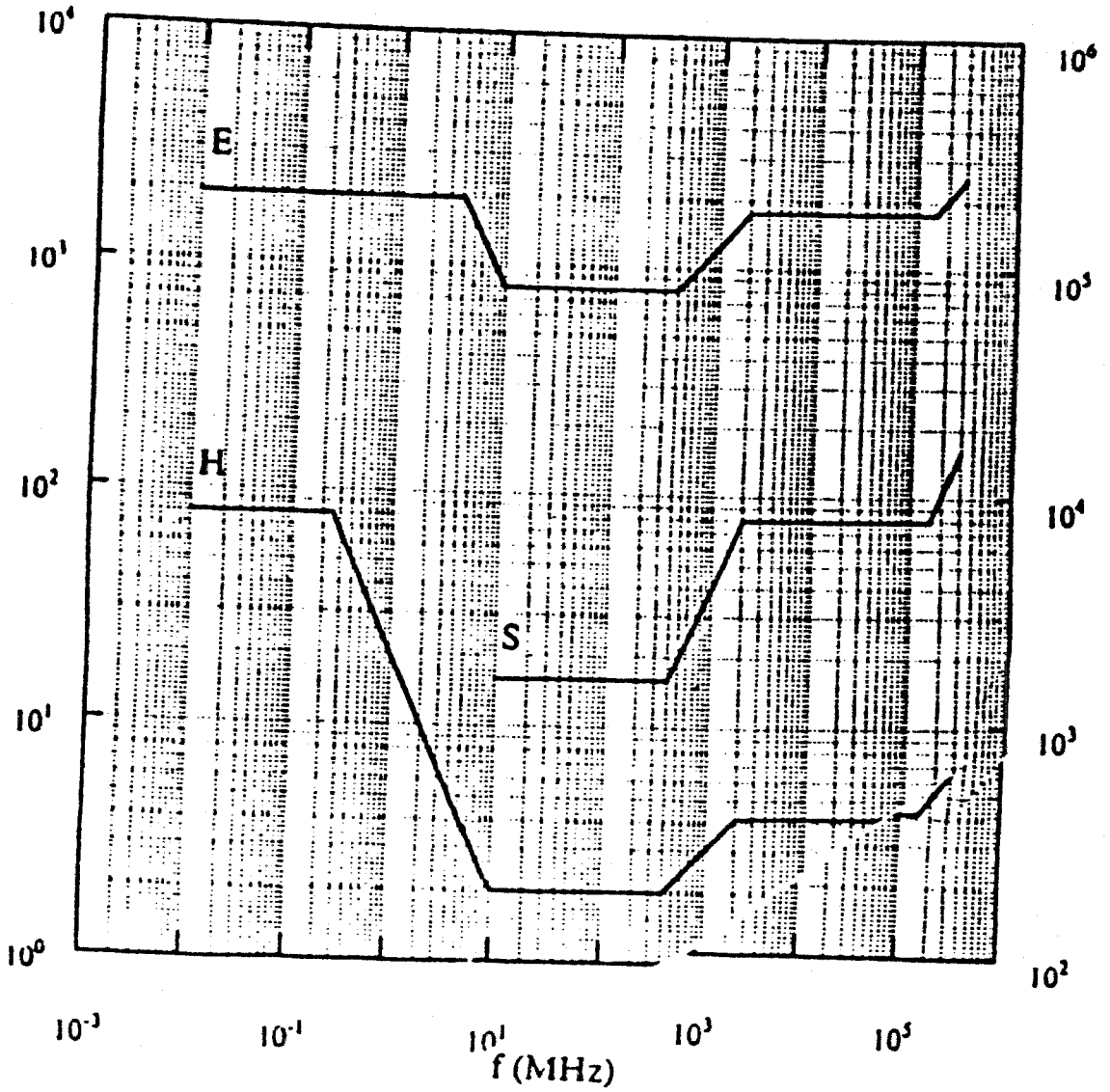
EK H (3)

GENEL HALK: ALAN ŞİDDETİ VE GÜÇ YOĞUNLUĞU İÇİN REFERANS SEVİYELER (SÜREKLİ MARUZİYET)



EK H (4)

GENEL HALK: PİK ALAN ŞİDDETLERİ VE GÜÇ YOĞUNLUĞU İÇİN REFERANS SEVİYELER



insanlığın hizmetinde
80 yıl
T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
2 Mayıs 1920 - 2000

EK-5

ÖNCESİ 21.07.00

POSTA 21.07.00

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI : B100THG0100002/3120 19.07.00- 12981 ANKARA
KONU: Radyobaz İstasyonu

TEMEL SAĞLIK HİZMETLERİ
..... VALİLİĞİNE GENEL MÜD.

İLGİ: Çevre Bakanlığı Çevre Kirliliğini Önleme ve Kontrol Genel Müdürlüğünün 11.5.2000 tarih ve 1609-5031 sayılı genelgesi.

Bakanlığımıza yapılan vaki müracaatlarda Devlet Hastaneleri Baştabiplerince cep telefonlarının çekim alanının yetersiz kaldığı gerekçe gösterilerek telefon şirketlerince hastanelere bağış yapılmak kaydıyla radyobaz istasyonu kurulması için izin talep edilmektedir.

Elektromanyetik kirliliğe neden olan en önemli kaynakların başında gelen cep telefonu baz istasyonları son yıllarda kontrolsuz olarak kurulup faaliyete geçirildiği tespit edildiğinden, konu ile ilgili olumsuz durumları ortadan kaldırmak ve yapılacak işlemleri düzenlemek amacıyla alınacak önlemler konusunda Çevre Bakanlığı'nın ilgide kayıtlı genelgesi ile Valiliklere gerekli talimat verilmiş idi.

Cep telefonu Radyobaz İstasyonlarının insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri, hastanelerin bünyesinde bulunan hayati öneme haiz tıbbi cihazlarda meydana getirebileceği arızalar da gözönüne alınarak mezkur genelgenin 5 nci maddesi gereğince sözkonusu cep telefonu baz istasyonlarının kamu binaları, okul, hastane, kreş- kışla ve park gibi yapı ve alanlarda kurulmaması öngörülmektedir. Bu nedenle, İlinizdeki sağlık kurum ve kuruluşlarınca sözkonusu tesisin kurulması için yapılacak müracaatların kabul edilmemesi, Bakanlığımız bilgisi haricinde sağlık kurum ve kuruluşlarında kurulmuş bulunan radyobaz istasyonların tespit edilerek faaliyetine son verilmesi hususunda gereğini ve konu hakkında gerekli hassasiyetin gösterilerek titizlikle takibini önemle arz ederim.

Uzm.Dr. Feridun Vasfi ULUSOY
Bakan a.
Genel Müdür

S. B TEMEL SAĞLIK HİZMETLERİ GN. MÜDÜRLÜĞÜ
20 Temmuz 2000
SAYI: 3915

DAĞITIM/GEREĞİ:
A Planı

EK-6

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

U.17576 EM-kir.
SAYI : B100TSH0100000-
KONU : Elektromanyetik Kirlilik 18.05.20* 6934

ANKARA

ÇEVRE BAKANLIĞINA
(Çevre Kirliliğini Önleme ve Kontrol Genel Müdürlüğü)

İLGİ: a) 30.03.2000 tarih ve B100TSH0100000/3901 sayılı yazımız.
b) 11.04.2000 tarih ve B.19.0.ÇKÖ.0.02.00.01/1172/3815 sayılı yazınız.
c) 17.04.2000 tarih ve B.19.0.ÇKÖ.0.02.00.01-1242/4057 sayılı yazınız.
d) 04.05.2000 tarih ve B.19.0.ÇKÖ.0.02.00.01-1514/4791 sayılı yazınız.
e) 08.05.2000 tarih ve B100TSH0100005/6153 sayılı yazımız.
f) 11.05.2000 tarih ve B.19.0.ÇKÖ.0.02.00.03-1609-5031(2000/11) sayılı genelgeniz.

Elektromanyetik Kirlilik konulu ilgi (f) genelgeniz incelenmiştir.

İlgi (a) yazımız ile, içerisinde cep telefonu baz istasyonlarının da bulunduğu iyonlaştırıcı olmayan radyasyon kaynaklarının gayri sıhhi müessese olarak değerlendirilmesi ve hangi sınıfta mütalaa edilecekleri hakkındaki Bakanlığınız görüşü talep edilmiş, ilgi (b) yazınızda görüşünüzün ilgili kurum ve kuruluşların katılımı ile yürütülen çalışmaların sonuçları da dikkate alınarak bildirileceği belirtilmiştir.

İlgi (c) yazınızda bahsi geçen, konuyla ilgili TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsünde 26-27 Nisan 2000 tarihlerinde yapılan toplantıya Bakanlığımız temsilcileri katılmış, toplantı sonuçlarına ilişkin Bakanlığımız görüşü ilgi (e) yazımız ile Bakanlığınıza bildirilmiştir.

İlgi (f) genelgenizde cep telefonu baz istasyonlarından kaynaklanan elektromanyetik dalgaların insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerinden bahisle, bu istasyonlar hakkında bazı düzenlemeler getirilmiş, yer seçimi için Valilikten izin alınması öngörülmüş, elektrik alan şiddeti için sınır değer verilmiş, kurulma öncesinde bölge ortamındaki şiddetin ölçümü, bu ölçüm sonuçları ve teorik hesaplara göre sınır değerin altında kalınması halinde Mahalli Çevre Kurulu kararı doğrultusunda yapılacak inceleme sonrası Valiliklerce kurulma izninin verilmesi, kurulma sonrası ölçümlerin yaptırılması ve sınır değerlerin sağlanması, kamu binaları, okul hastane, kreş, kışla ve park gibi yapı ve alanlarda kurulmaması, bunlarda kurulu bulunanların öngörülen esasları sağlaması, genelgenin yayın tarihinden itibaren kurulacakların meskun mahal dışında kurulması, mevcutların ölçümler sonunda sınır değerlerin üzerinde olması halinde meskun mahal dışına taşınmasına ilişkin hususlar bu düzenlemeler arasında yer almıştır.

Dr. M. Tahir SOYDAL
Genel Müdür V.

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI : B100TSH0100000-
KONU : Elektromanyetik Kirlilik

ANKARA

İlgi (e) görüş yazımızda baz istasyonları için yer seçimi kriterlerinin belirlenmesi, alan değerlerinin tespiti ve ölçümlerin yanı sıra diğer kontrol mekanizmalarının da tespit edilerek düzenlenmesi gerekliliği, 900 ve 1800 MHz frekans değerlerinde çalışan baz istasyonları için, ülkemizde uygulanacak elektrik alan sınır değerlerinin, International Commission on Non-Ionizing Protection (ICNIRP) Guidelines'da yer alan sınır değerlerden daha düşük sınır değerler getiren Avrupa ülkelerinin düşük sınır değerleri kabul etme gerekçelerinin detaylı şekilde tespitinden sonra, mobil telefon uygulamasının yeni olduğu ve teknolojilerin genelde yabancı teknoloji olduğunun, insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkiler ve risklerin göz önüne alınarak belirlenmesinin Bakanlığımızca uygun ve gerekli görüldüğü belirtilmiştir.

İlgi (f) genelgede, ilgi (a) ve (b) yazılar dikkate alınmadan yer seçimi ve kurulma izni ile ilgili düzenleme yapılmış, yine ilgi (e) görüşümüz dikkate alınmadan yer seçimi kriterleri, diğer kontrol mekanizmalarına yer verilmemiş, elektrik alan şiddeti sınır değeri verilmiştir.

İnsan ve çevre sağlığının korunması; konunun acil düzenleme gerektiren konular arasında yer alması; fert, toplum ve çevre sağlığının korunmasındaki Bakanlığımız görev ve yetkileri, ülkemizde uygulanacak sınır değerlerin insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkiler ve risklerin dikkate alınarak yukarıda bahsedilen hususların tespitinden sonra belirlenmesi; yer seçimi ve işletme kriterlerinin belirlendiği, sınır değer tespiti ve ölçümler dışında diğer kontrol mekanizmalarının da yer aldığı ruhsatlandırma uygulamasının gerekliliği; gayri sıhhi müessese olarak değerlendirilmelerini müteakip yapılacak uygulamalar, Ulaştırma Bakanlığının izin ve ruhsat uygulamaları ile genelgede öngörülen izin uygulamasının birlikte yürütülmesinin insan ve çevre sağlığının korunması amacını olumsuz etkileyebileceğinin göz önüne alınarak, Bakanlığınızca ilgi (f) genelgedeki düzenlemelerin gözden geçirilmesi ve gözden geçirilen hususların Valiliklere bildirilmesi, Bakanlığımızca uygun ve gerekli mütalaa edilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Bakan a.

Dr. M. Tahir SOYDAL
Genel Müdür V.

T.C
ÇEVRE BAKANLIĞI
Çevre Kirliliğini Önleme ve Kontrol Genel Müdürlüğü

SAYI : B.19.0.ÇKÖ.0.02.00.03-/609-5031 11 MAYIS 2000
KONU: Elektromanyetik Kirlilik

SAĞLIK BAKANLIĞINA

GENELGE
(2000/11)

Bilim ve teknolojideki gelişmelere paralel olarak, bireysel, endüstriyel ve ticari amaçlı, yaşamın her alanında yaygın biçimde kullanılmaya başlanan, televizyon, radyo vericileri, bilgisayar, cep telefonu ve baz istasyonu, yüksek gerilim hatları, mikro dalga fırınlar, endüstriyel ve tıbbi tanı için kullanılan aletler, radarlar vb. iyonlaştırıcı olmayan radyasyon kirliliği yaydığı bilinen sistemlerin, çevre ve insan sağlığı acısından birtakım risklere yol açtığı,bilim adamları arasında tartışmalara ve sonucunda bir çok araştırmalar yapılmasına neden olmuştur. Yapılan araştırmalardan ıyonlaştırıcı olmayan radyasyon kaynaklarının yarattığı manyetik alandan, çevre ve insan sağlığı etkilenmelerinin, kaynakların yoğunluğuna ve frekanslarına bağlı olarak değişiklik gösterdiği anlaşılmıştır.

Radyo dalgaları, mikro dalgalar, kızıl ötesi ve görünür ışınlar, yeteri kadar enerjiye sahip olamadıkları için iyonlaştırıcı olmayan radyasyon olarak isimlendirilirler.

Elektromanyetik kirliliğe neden olan kaynaklardan biri de, cep telefonu baz istasyonu olup, söz konusu istasyonları son yıllarda kontrolsüz olarak kurulup faaliyete geçmesine ilişkin Bakanlığımıza kurum, kuruluş ve kişilerden çok sayıda şikayet dilekçesi ulaşmaktadır. Bu şikayetlerde cep telefonu baz istasyonlarından kaynaklanan elektromanyetik dalgaların insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerinden bahisle önlem alınması ve konuya ilişkin yasal mevzuatın oluşturulması talep edilmektedir.

Ulaştırma Bakanlığı'nın konuya ilişkin yetki ve sorumluluğu; söz konusu cihazların ülkemizin de üyesi bulunduğu Avrupa Telekomünikasyon Standartları Enstitüsü (ETSI)'nün Radyo Frekans (RF) ve Elektromanyetik Uyumluluk (EMC) standartlarına uygunluğunu denetleyerek bu sistemlere ithalat ve imalat uygunluk izinleri vermek ve ayrıca GSM operatörlerine frekans tahsisi ve ruhsatname düzenlenmesini kapsamaktadır. Ulaştırma Bakanlığı'nın bu izin ve ruhsat verme

./..

SAĞLIK BAKANLIĞI
Genel Evrak Müdürlüğü
15 Mayıs 2000
17576

işlemleri sırasında başvuruda bulunan firmalara, kurulması planlanan cep telefonu baz istasyonuna ait yer seçimi için valilikten izin alınmasına ilişkin bu genelgede yer alan hususlar hakkında düzenleme yapılması uygun olacaktır.

3. Yüksek Çevre Kurulunda konuya ilişkin alınan karar doğrultusunda Bakanlığımız tarafından, 2872 sayılı Çevre Kanunu, **Madde-3 (a) bendine, "Çevrenin korunması ve çevre kirliliğinin önlenmesi gerçek ve tüzel kişilerle vatandaşların görevi olup, bunlar bu konuda alınacak tedbirlere ve belirlenen esaslara uymakla yükümlüdürler" Madde-3 (b) bendine "Çevre korunmasına ve kirliliğine ilişkin karar ve önlemlerin alınması ve uygulanmasında; insan ve diğer canlı varlıkların sağlığının korunması, alınacak önlemlerin kalkınma çabalarına olumlu ve olumsuz etkileri ile fayda ve maliyetleri dikkate alınarak kısa ve uzun vadede değerlendirmelerin yapılması esastır" Madde-8 2. paragrafına, "Kirlenme ihtimalinin bulunduğu durumlarda ilgililer kirlenmeyi önlemekle; kirlenmenin meydana geldiği hallerde kirleten, kirlenmeyi durdurmak, kirlenmenin etkilerini gidermek veya azaltmak için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdürler"** ve Çevre Bakanlığının Kuruluş ve Görevleri Hakkında 443 sayılı Kanun Hükmündeki Kararnamenin **2.maddesinin (k)** bendine **"Çevreye olumsuz etkileri olan her türlü faaliyeti ülke bütününde izlemek ve denetlemek"** dayanılarak, konuya ilişkin mevzuat oluşturma çalışmalarına başlanmıştır. Ancak mevzuat çalışmalarının zaman alacağı dikkate alınarak bu süre zarfında baz istasyonlarının kurulmasında izlenecek yöntemde valiliklerin aşağıda belirtilen hususlara azami derecede dikkat etmesi gerekli görülmektedir. Elektromanyetik Kirlilik yaratan diğer frekans aralıklarına (yüksek gerilim hatları, radyo T.V vericileri vb) ilişkin mevzuat oluşturma çalışmaları orta ve uzun vadeli olarak planlanmaktadır. Bu konuda yapılacak çalışmalar sonucu belirlenecek esaslar bilahare bildirilecektir.

1- Cep telefonu baz istasyonlarının içerisinde yer aldığı 900 MHz ve 1800 MHz frekansları için Uluslararası Iyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon dan Koruma Kurulu (International Commisson on Nonıonızing Radiation Protection) 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. Söz konusu bu değerler cihazdan kaynaklanan değerler olmayıp, çevrede maruz kalınabilecek maksimum değerlerdir. Bu değerler üzerinde elektrik alan şiddetine maruz kalınmasının insan sağlığı açısından zararlı olduğu bilim çevrelerince kabul edilmektedir. Bu bağlamda cep telefonu baz istasyonu kuracak firmalarca, bu istasyonun kurulacağı bölgede kurulma öncesinde ortamın elektrik alan şiddeti değeri ölçümünün, konuyla ilgili laboratuvar donanımına sahip üniversiteler veya TÜBİTAK'a yaptırılması;

./..

2- Ölçüm sonuçları ve kurulacak antenin gücüne bağlı olarak yapılacak teorik hesaplamalarda dikkate alınarak ortamın toplam elektrik alan şiddeti değerinin hesaplanması,ve bu değerin yukarıda verilen frekanslara bağlı sınır değerlerin altında kalması halinde Valiliklerce İl Mahalli Çevre Kurulunda alınacak karar doğrultusunda istasyonun kurulacağı mekan da incelendikten sonra kurulma izninin verilmesi, İl Mahalli Çevre Kurulunca gerekli görülmesi halinde üniversiteler veya TUBİTAK'tan görüş alınması,
3- Baz istasyonu kurulduktan sonra konuyla ilgili laboratuvar donanımına sahip üniversiteler veya TÜBİTAK'a firmalar tarafından tekrar ölçüm yaptırılması, ve yukarıdaki sınır değerlerin sağlanması,
4- Cep telefonu baz istasyonu çalıştığı sürece yukarıda yer alan sınır değerlerin sağlanıp sağlanmadığının valiliklerce denetlenmesi,
5- Söz konusu cep telefonu baz istasyonlarının kamu binaları, okul, hastane, kreş,kışla ve park gibi yapı ve alanlarda kurulmaması ve kurulu bulunanların da yukarıda yer alan esasları sağlaması,
6- Genelgenin yayın tarihinden itibaren kurulacak cep telefonu baz istasyonlarının meskun mahal dışında kurulmasının ve mevcut baz istasyonlarının ise ölçümler sonunda yukarıda belirtilen elektrik alan şiddeti sınır değerlerinin üzerinde olması halinde meskun mahal dışına taşınmasının sağlanması,
7- Yukarıdaki esasları sağlamayan uygulamalar söz konusu olduğunda, Çevre Kanunu çerçevesinde gerekli yasal işlemlerin yapılması,

kamuoyunda, bu konuda gelişen duyarlılığa bir cevap olarak, çalışmaların titizlikle sürdürülmesi ve yapılan uygulamalarla ilgili Bakanlığımıza sürekli bilgi verilmesi hususunda bilgilerinizi ve gereğini önemle arz/rica ederim.

Fevzi AYTEKİN
Çevre Bakanı

DAĞITIM:

Gereği için :
-Ulaştırma Bakanlığına
-Valiliklere

Bilgi için :
-İçişleri Bakanlığına
-Sağlık Bakanlığına
-Sanayi ve Ticaret Bakanlığı

EK-7

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI : B100TSH0100000-6m-4ir.
KONU: Yönetmelik

08.12.20* 18180

ANKARA

İLGİ: a) 17.04.2000 tarih ve 4846 sayılı yazımız.
b) 29.05.2000 tarih ve B100TSH0100000/7384 (2000/56) sayılı genelgemiz.
c) 19.07.2000 tarih ve B100THG0100002/3120/12981 sayılı genelgemiz.
d) 23.08.2000 tarih ve B100TSH0100000/12246 sayılı yazımız.
e) Çevre Bakanlığının 22.09.2000 tarih ve B.19.0.ÇKÖ.0.02.00.01-4037-10342 sayılı yazısı.

İlgi (d) yazımız ile Ulaştırma Bakanlığınca hazırlanarak, 04.08.2000 tarih ve 24130 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanıp yürürlüğe giren "Mobil Telekomünikasyon Şebekelerine Ait Baz İstasyonlarının Kuruluş Yeri, Ölçümleri, İşletilmesi ve Denetlenmesi Hakkında Yönetmelik" ile düzenlenen konuların insan ve çevre sağlığını yakından ilgilendirmekte olduğu, hazırlanmasında ve yayımlanması öncesinde Bakanlığımız görüşünü alınmadığı, Resmi Gazete'de yayımlanması öncesi Bakanlığımızın görüşünün talep edilmediği, Yönetmelik ile ilgili Bakanlığımız görüşleri belirtilerek, insan ve çevre sağlığının korunması, fert, toplum ve çevre sağlığının korunmasındaki Bakanlığımız görev ve yetkileri, hizmette ve uygulamada olası aksamalar ve tereddütler ile yazıda bahsedilen hususların göz önüne alınarak Yönetmelikte gerekli değişiklik, ilave ve düzenlemelerin yapılmasının Bakanlığımızca uygun ve gerekli görüldüğü bildirilmiştir.

Yönetmelikte gerekli değişik, ilave ve düzenlemeler bugüne kadar yapılmamış, Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmemiştir. Yönetmelik mevcut haliyle hizmette ve uygulamada aksama ve tereddütlere neden olmakta, sağlığın korunması ve geliştirilmesine yeterince hizmet edememektedir.

İlgi (d) yazımızda belirtilen hususların göz önüne alınarak Yönetmelikte gerekli değişiklik, ilave ve düzenlemelerin yapılması hususunda bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Doç. Dr. Osman DURMUŞ
Bakan

DAĞITIM:
GEREĞİ:
BAŞBAKANLIK
(Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü)
ULAŞTIRMA BAKANLIĞI

BİLGİ:
ÇEVRE BAKANLIĞI

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

EM-kit.
SAYI : B100TSH010000-
KONU : Yönetmelik

ANKARA

23.08.20* 12246

İLGİ: a) 17.04.2000 tarih ve 4846 sayılı yazımız.
b) 29.05.2000 tarih ve B100TSH010000/7384 (2000/56) sayılı genelgemiz.
c) 19.07.2000 tarih ve B100THG100002/3120/12981 sayılı genelgemiz

Bakanlığımızca hazırlanarak, 04.08.2000 tarih ve 24130 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanıp yürürlüğe giren "Mobil Telekomünikasyon Şebekelerine Ait Baz İstasyonlarının Kuruluş Yeri; Ölçümleri, İşletilmesi ve Denetlenmesi Hakkında Yönetmelik" incelenmiştir.

Yönetmelik ile düzenlenen konular insan ve çevre sağlığını yakından ilgilendirmekte olup; hazırlanmasında ve yayımlanması öncesinde Bakanlığımız görüşü alınmamıştır. Resmi Gazete'de yayımlanması öncesi Bakanlığımızın görüşü talep edilmemiştir.

Yönetmelik ile ilgili Bakanlığımız görüşleri aşağıda belirtilmektedir.

1) "Ölçüm Esasları" başlıklı ikinci bölümde ölçümlerde kullanılacak cihazların uluslararası ETSI Standartlarında belirtilen teknik özelliklere sahip olacakları belirtilmiştir.

Cihaz özellikleri dışındaki diğer ölçümlerle ilgili hususlar için de uluslararası standartlara atıf yapılması,

2) "Dikkate Alınacak Limit Değerler" başlıklı üçüncü bölümde "İstasyonların Elektromanyetik Alan Ölçümlerine ait Referans Değerleri" başlıklı Madde 13'de, işletme frekans bandlarına göre baz istasyonlarında müsaade edilen limit değerler verilmiş, ölçülen en yüksek değerin kesinlikle belirtilen limit değerlerin üzerine çıkmayacağı, verilen limit değerlerin, ICNIRP tarafından belirlenen ve elektromanyetik alan etkisi altındaki kişiler için emniyet ve güvenle bulunabilecekleri yerlerdeki halen geçerli olan limit değerleri olduğu, bu değerlerin ICNIRP tarafından daha da azaltılması halinde yeni tespit edilen değerlere aynen uyulacağı belirtilmektedir.

NMT 450 MHz, GSM 900 ve 1800 MHz işletme frekans bandlarında çalışan baz istasyonları için, ülkemizde uygulanacak elektrik alan şiddeti, manyetik alan şiddeti ve ortalama güç yoğunluğu limit değerlerinin, ICNIRP'nin sınır değerlerinden daha düşük (onda birini esasında) sınır değerler getiren Avrupa ülkelerinin düşük sınır değerleri kabul etme gerekçelerinin detaylı şekilde tespitinden sonra, mobil telefon uygulamasının yeni olduğu ve teknolojilerinin genelde yabancı teknoloji olduğunun, insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkiler ve risklerin göz önüne alınarak belirlenmesi,

Bölüm ve madde başlığının zorunluluk ifade edecek şekilde değiştirilmesi,

3) "Baz İstasyonları Kuruluş Yeri ve İşletme Esasları" başlıklı dördüncü bölümde Madde 15, 16 ve 19' da, baz istasyonlarının kuruluş yerlerinin, İşletmecinin, Bakanlıkça onaylı yatırım plan ve programlarına uygun olarak belirleneceği ve düzenleneceği; baz istasyonlarının, sağlık kurumları ile okul öncesi eğitim, temel eğitim ve orta eğitim kurumlarına ait alanlara, kurumun yetkilisi ve istasyonun

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI : B100TSH010000-
KONU : Yönetmelik

ANKARA

kurulacağı il veya ilçenin mülki amirinden izin alınmak suretiyle kurulacağı, müsaade edilen limit değerlerin aşıldığı mesafeler içinde meskun mahal bulunuyor ise bu yerlere baz istasyonu kurulmayacağı belirtilmiştir.

Baz istasyonlarının yer seçimi ile ilgili detaylı esaslar ve kriterlere yer verilmemiştir. İnsan ve çevre sağlığının korunması açısından yer seçimi ile ilgili detaylı esaslar ve kriterlere yer verilmesi, baz istasyonlarının teknik özelliklerine göre meskenlere ve insanların ikametine mahsus sair yerlere olması gerekli uzaklıkların yönetmelikte yer alması,

İnsan sağlığına etkiler açısından özellik arz eden risk gruplarının bulunduğu mahaller (sağlık kurumları, okul öncesi eğitim, temel eğitim ve orta eğitim kurumlarına ait alanlar dahil) için kısıtlayıcı özel düzenlemelerin getirilmesi, Madde 16'daki düzenlemenin değiştirilmesi

Madde 12'de ölçüm değerleri tablosunun değerlendirilmesi sonucunda limit değerlerin üzerinde olduğu tespit edilen ve verilen yedi günlük süre içerisinde limit değerlere uygun hale getirilmeyen baz istasyonunun Bakanlıkça veya Bakanlığın bildirimi üzerine mülki amirlikçe kapatılacağı ve/veya söktürüleceği, Madde 13'de ölçülen en yüksek değerin kesinlikle belirtilen limit değerin üzerine çıkmayacağı, Madde 19'da ise, müsaade edilen limit değerlerin aşıldığı mesafeler içinde meskun mahal bulunuyor ise bu yerlere baz istasyonu kurulmayacağı yer almıştır. Her üç madde arasında limit değerlerin aşılmamasına ilişkin mevcut çelişkinin giderilmesi, meskun mahal tanımının verilmesi, planlanan veya ileride fiilen gelişmesi ihtimali bulunan meskun mahallerin de olabileceği göz önüne almarak maddenin yeniden düzenlenmesi, yeniden düzenleme esnasında meskenler ve insanların ikametine mahsus sair yerlere olması gerekli uzaklıklarla gereken irtibatın kurulması, meskun mahal tanımı içinde yer almayabilecek insanların yaşamlarının bir bölümünü geçirdiği işyerleri ve açık alanların da bu düzenlemede yer alması,

4) "Baz İstasyonları Kuruluş Yeri ve İşletme Esasları" başlıklı dördüncü bölümde, Madde 14'de 2813 sayılı Telsiz Kanunu gereğince üretimine ve ithalatına izin verilmeden baz istasyonları ve ekipmanlarının kurulmayacağı ve işletilmeyeceği; baz istasyonlarının kuruluş yerlerinin, işletmecinin, Bakanlıkça onaylı yatırım plan ve programına uygun olarak belirleneceği ve düzenleneceği; baz istasyonlarının, sağlık kurumları ile okul öncesi eğitim, temel eğitim ve orta eğitim kurumlarına ait alanlara, kurumun yetkilisi ve istasyonun kurulacağı il veya ilçenin mülki amirinden izin alınmak suretiyle kurulacağı; işletmecinin, yeni bir istasyon yeri belirlediğinde, istasyon kuruluşu ve işletmeye alınışı ile birlikte maddedeki belgeleri düzenleyerek aylık raporlar halinde Bakanlığa teslim edeceği, Bakanlığın, aylık raporlar içerisinde bildirimde bulunmayan, eksik bilgi ve belge ile bildirimde bulunan istasyonun faaliyetini belge ve bilgiler tamamlanıncaya kadar durdurma hakkına sahip olduğu, ölçüm değerleri tablosunun Bakanlıkça değerlendirilmesi sonucunda limit değerlerin üzerinde olduğu tespit edilen ve verilen yedi günlük süre içerisinde limit değerlere uygun hale getirilmeyen baz istasyonunun Bakanlıkça veya Bakanlığın bildirimi üzerine mülki amirlikçe kapatılacağı ve/veya söktürüleceği belirtilmiştir.

Üretim ve ithalat izni, kuruluş yerlerinin Bakanlıkça onaylı yatırım plan ve programına uygun olarak belirlenmesi ve düzenlenmesi, sağlık ve eğitim kurumlarına ait alanlarda kurum yetkilisi ve mülki amirden izin alınması, istasyon yeri ile ilgili bildirim, limit değerlerin aşıldığı mesafeler içinde meskun mahal bulunuyorsa bu yerlere kurulmaması, ölçüm değerlerinin değerlendirilmesi sonucunda limit değerlere uygun hale getirilmeyenlerin kapatılması ve/veya söktürülmesi dışında baz istasyonu yeri ve işletimi ile ilgili herhangi bir izin öngörülmemiştir.

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI : B100TSH010000-
KONU : Yönetmelik

ANKARA

İnsan ve çevre sağlığının korunması açısından yönetmelikte yer verilecek detaylı yer seçimi esasları ve kriterleri ile baz istasyonlarının teknik özelliklerine göre meskenler ve insanların ikametine mahsus sair yerlere olması gereken uzaklıklara Yönetmelikte yer verilmesine bağlı olarak yer seçimi ve işletmeyle ilgili izinlerin öngörülmesi,

İstasyon yeri ile ilgili bildirimde verilecek belgeler arasında, ikinci bölümde belirlenen ölçüm esaslarına göre işletmecinin kendisi tarafından yapılacak ölçümlere ait rapor yer almaktadır. Maddeye Bakanlığın gerektiğinde Madde 5'de belirtilen diğer yetkili kuruluşlara yaptırılacak ölçümlere ait raporları da isteyebileceğine ilişkin düzenlemenin eklenmesi,

5) "Baz İstasyonları Kuruluş Yeri ve İşletme Esasları" başlıklı dördüncü bölümde "Şikayetler" başlıklı Madde 21'de sistemin işletilmesiyle ilgili şikayetlerin, bir kamu hizmeti niteliğindeki telekomünikasyon hizmetlerinin verimli ve kesintisiz verdirilmesi ile görevlendirilen Bakanlığa yapılacağı, yargı kararları haricinde, baz istasyonlarına Bakanlığın izni dışında müdahalede bulunulamayacağı hususu yer almıştır.

Fert, toplum ve çevre sağlığının korunmasına yönelik Bakanlığımız görev ve yetkileri, hizmette ve uygulamada olası aksamalar ve tereddütlere meydan verilmemesi göz önünde bulundurularak, "diğer Bakanlıkların ilgili mevzuattan kaynaklanan görev ve yetkileri saklıdır." ibaresinin Yönetmeliğe ilavesi,

6) "Baz İstasyonları Kuruluş Yeri ve İşletme Esasları" başlıklı dördüncü bölümde "Üçüncü Şahısların Talebi Halinde Yapılacak Ölçümler" başlıklı Madde 22'ye, fert, toplum ve çevre sağlığının korunmasına yönelik Bakanlığımız görev, yetki ve sorumlulukları, hizmette ve uygulamada olası aksamalar ve tereddütlere meydan verilmemesi dikkate alınarak, " diğer Bakanlıkların ilgili mevzuattan kaynaklanan görev, yetki ve sorumlulukları saklıdır. Bu görev, yetki ve sorumluklar çerçevesinde baz istasyonu işletmecisinden yetkili kuruluşlara ölçüm yaptırmasını ve ölçüm değerleri tablosunun verilmesini isteyebilirler. Bu durumda ölçüm bedelleri işletmeci tarafından karşılanır." ibaresinin eklenmesi,

7) "Geçici ve Son Hükümler" başlıklı beşinci bölümde Geçici Madde 1'de Madde 16'da belirtilen sağlık kurumları ile okul öncesi eğitim, temel eğitim ve orta eğitim kurumlarına ait alanlarda kurulu mevcut istasyonlar için getirilen düzenlemenin, insan sağlığına etkiler açısından özellik arz eden risk gruplarının bulunduğu mahaller (sağlık kurumları, okul öncesi eğitim, temel eğitim ve orta eğitim kurumlarına ait alanlar dahil) için kısıtlayıcı özel düzenlemelerin getirilmesi, Madde 16'daki düzenlemenin değiştirilmesine bağlı olarak, değiştirilerek bu istasyonlar için yeni düzenleme öngörülmesi,

8) Baz istasyonlarının işletilmesi ile ilgili teknik esaslar ve kriterlere, Yönetmeliğin ismi, amacı ve kapsamına uygun olarak detaylı şekilde yer verilmesi, ilgili uluslararası standartlara atıf yapılması,

9) Üretim ve ithalat izni, onay, ölçümler ve bildirim dışında yer seçimi ve işletilme aşamaları da dahil diğer kontrol ve denetim mekanizmalarının da öngörülmesi, Yönetmeliğe denetim ve yaptırımlarla ilgili bölümün ilave edilmesi, bu bölümde baz istasyonlarının yer seçimi, kuruluşu ve işletilmelerine ilişkin denetimler ve yaptırımlara detaylı olarak yer verilmesi,

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI : Bİ00TSH010000
KONU : Yönetmelik

ANKARA

İnsan ve çevre sağlığının korunması, fert, toplum ve çevre sağlığının korunmasındaki Bakanlığımız görev ve yetkileri, hizmetin ve uygulamada olası aksamalar ve tereddütlerle yukarıda bahsedilen hususların göz önüne alınarak Yönetmelikte gerekli değişiklik, ilave ve düzenlemelerin yapılması Bakanlığımızca uygun ve gerekli görülmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Doç. Dr. Osman DURMUŞ
Bakan

DAĞITIM:
GEREĞİ:
BAŞBAKANLIK
(Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü)
ULAŞTIRMA BAKANLIĞI
BİLGİ:
ÇEVRE BAKANLIĞI

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Emkir

SAYI : B100TSH010000-
KONU : Yönetmelik

ANKARA

23.08.20* 12246

İLGİ: a) 17.04.2000 tarih ve 4846 sayılı yazımız.
b) 29.05.2000 tarih ve B100TSH010000/7384 (2000/56) sayılı genelgemiz.
c) 19.07.2000 tarih ve B100THG100002/3120/12981 sayılı genelgemiz.

Bakanlığınızca hazırlanarak, 04.08.2000 tarih ve 24130 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanıp yürürlüğe giren "Mobil Telekomünikasyon Şebekelerine Ait Baz İstasyonlarının Kuruluş Yeri, Ölçümleri, İşletilmesi ve Denetlenmesi Hakkında Yönetmelik" incelenmiştir.

Yönetmelik ile düzenlenen konular insan ve çevre sağlığını yakından ilgilendirmekte olup, hazırlanmasında ve yayımlanması öncesinde Bakanlığımız görüşü alınmamıştır. Resmi Gazete'de yayımlanması öncesi Bakanlığımızın görüşü talep edilmemiştir.

Yönetmelik ile ilgili Bakanlığımız görüşleri aşağıda belirtilmektedir.

1) "Ölçüm Esasları" başlıklı ikinci bölümde ölçümlerde kullanılacak cihazların uluslararası ETSI Standartlarında belirtilen teknik özelliklere sahip olacakları belirtilmiştir.
Cihaz özellikleri dışındaki diğer ölçümlerle ilgili hususlar için de uluslararası standartlara atıf yapılması,

2) "Dikkate Alınacak Limit Değerler" başlıklı üçüncü bölümde "İstasyonların Elektromanyetik Alan Ölçümlerine ait Referans Değerleri" başlıklı Madde 13'de, işletme frekans bandlarına göre baz istasyonlarında müsaade edilen limit değerler verilmiş, ölçülen en yüksek değerin kesinlikle belirtilen limit değerlerin üzerine çıkmayacağı, verilen limit değerlerin, ICNIRP tarafından belirlenen ve elektromanyetik alan etkisi altındaki kişiler için emniyet ve güvenle bulunabilecekleri yerlerdeki halen geçerli olan limit değerleri olduğu, bu değerlerin ICNIRP tarafından daha da azaltılması halinde yeni tespit edilen değerlere aynen uyulacağı belirtilmektedir.
NMT 450 MHz, GSM 900 ve 1800 MHz işletme frekans bandlarında çalışan baz istasyonları için, ülkemizde uygulanacak elektrik alan şiddeti, manyetik alan şiddeti ve ortalama güç yoğunluğu limit değerlerinin, ICNIRP'nin sınır değerlerinden daha düşük (onda biri nisbetinde) sınır değerler getiren Avrupa ülkelerinin düşük sınır değerleri kabul etme gerekçelerinin detaylı şekilde tespitinden sonra, mobil telefon uygulamasının yeni olduğu ve teknolojilerinin genelde yabancı teknoloji olduğunun, insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkiler ve risklerin göz önüne alınarak belirlenmesi,
Bölüm ve madde başlığının zorunluluk ifade edecek şekilde değiştirilmesi,.

3) "Baz İstasyonları Kuruluş Yeri ve İşletme Esasları" başlıklı dördüncü bölümde Madde 15, 16 ve 19' da, baz istasyonlarının kuruluş yerlerinin, İşletmecinin, Bakanlıkça onaylı yatırım plan ve programlarına uygun olarak belirleneceği ve düzenleneceği; baz istasyonlarının, sağlık kurumları ile okul öncesi eğitim, temel eğitim ve orta eğitim kurumlarına ait alanlara, kurumun yetkilisi ve istasyonun

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI : B100TSH010000-
KONU : Yönetmelik

ANKARA

kurulacağı il veya ilçenin mülki amirinden izin alınmak suretiyle kurulacağı; müsaade edilen limit değerlerin aşıldığı mesafeler içinde meskun mahal bulunuyor ise bu yerlere baz istasyonu kurulmayacağı belirtilmiştir.

Baz istasyonlarının yer seçimi ile ilgili detaylı esaslar ve kriterlere yer verilmemiştir. İnsan ve çevre sağlığının korunması açısından yer seçimi ile ilgili detaylı esaslar ve kriterlere yer verilmesi, baz istasyonlarının teknik özelliklerine göre meskenlere ve insanların ikametine mahsus sair yerlere olması gerekli uzaklıkların yönetmelikte yer alması,

İnsan sağlığına etkiler açısından özellik arz eden risk gruplarının bulunduğu mahaller (sağlık kurumları, okul öncesi eğitim, temel eğitim ve orta eğitim kurumlarına ait alanlar dahil) için kısıtlayıcı özel düzenlemelerin getirilmesi, Madde 16'daki düzenlemenin değiştirilmesi,

Madde 12'de ölçüm değerleri tablosunun değerlendirilmesi sonucunda limit değerlerin üzerinde olduğu tespit edilen ve verilen yedi günlük süre içerisinde limit değerlere uygun hale getirilmeyen baz istasyonunun Bakanlıkça veya Bakanlığın bildirimi üzerine mülki amirlikçe kapatılacağı ve/veya söktürüleceği, Madde 13'de ölçülen en yüksek değerin kesinlikle belirtilen limit değerin üzerine çıkmayacağı, Madde 19'de ise, müsaade edilen limit değerlerin aşıldığı mesafeler içinde meskun mahal bulunuyor ise bu yerlere baz istasyonu kurulmayacağı yer almıştır. Her üç madde arasında limit değerlerin aşılmamasına ilişkin mevcut çelişkinin giderilmesi, meskun mahal tanımının verilmesi, planlanan veya ileride fiilen gelişmesi ihtimali bulunan meskun mahallerin de olabileceği göz önüne alınarak maddenin yeniden düzenlenmesi, yeniden düzenleme esnasında meskenler ve insanların ikametine mahsus sair yerlere olması gerekli uzaklıklarla gereken irtibatın kurulması, meskun mahal tanımı içinde yer almayabilecek insanların yaşamlarının bir bölümünü geçirdiği işyerleri ve açık alanların da bu düzenlemede yer alması,

4) "Baz İstasyonları Kuruluş Yeri ve İşletme Esasları" başlıklı dördüncü bölümde, Madde 14'de 2813 sayılı Telsiz Kanunu gereğince üretimine ve ithalatına izin verilmeden baz istasyonları ve ekipmanlarının kurulmayacağı ve işletilmeyeceği; baz istasyonlarının kuruluş yerlerinin, işletmecinin, Bakanlıkça onaylı yatırım plan ve programına uygun olarak belirleneceği ve düzenleneceği; baz istasyonlarının, sağlık kurumları ile okul öncesi eğitim, temel eğitim ve orta eğitim kurumlarına ait alanlara, kurumun yetkilisi ve istasyonun kurulacağı il veya ilçenin mülki amirinden izin alınmak suretiyle kurulacağı; işletmecinin, yeni bir istasyon yeri belirlediğinde, istasyon kuruluşu ve işletmeye alınışı ile birlikte maddedeki belgeleri düzenleyerek aylık raporlar halinde Bakanlığa teslim edeceği, Bakanlığın, aylık raporlar içerisinde bildirimde bulunmayan, eksik bilgi ve belge ile bildirimde bulunan istasyonun faaliyetini belge ve bilgiler tamamlanıncaya kadar durdurma hakkına sahip olduğu, ölçüm değerleri tablosunun Bakanlıkça değerlendirilmesi sonucunda limit değerlerin üzerinde olduğu tespit edilen ve verilen yedi günlük süre içerisinde limit değerlere uygun hale getirilmeyen baz istasyonunun Bakanlıkça veya Bakanlığın bildirimi üzerine mülki amirlikçe kapatılacağı ve/veya söktürüleceği belirtilmiştir.

Üretim ve ithalat izni, kuruluş yerlerinin Bakanlıkça onaylı yatırım plan ve programına uygun olarak belirlenmesi ve düzenlenmesi, sağlık ve eğitim kurumlarına ait alanlarda kurum yetkilisi ve mülki amirden izin alınması, istasyon yeri ile ilgili bildirim, limit değerlerin aşıldığı mesafeler içinde meskun mahal bulunuyorsa bu yerlere kurulmaması, ölçüm değerlerinin değerlendirilmesi sonucunda limit değerlere uygun hale getirilmeyenlerin kapatılması ve/veya söktürülmesi dışında baz istasyonu yeri ve işletimi ile ilgili herhangi bir izin öngörülmemiştir.

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI : B100TSH010000-
KONU : Yönetmelik

ANKARA

İnsan ve çevre sağlığının korunması açısından yönetmelikte yer verilecek detaylı yer seçimi esasları ve kriterleri ile baz istasyonlarının teknik özelliklerine göre meskenler ve insanların ikametine mahsus sair yerlere olması gereken uzaklıklara Yönetmelikte yer verilmesine bağlı olarak yer seçimi ve işletmeyle ilgili izinlerin öngörülmesi,

İstasyon yeri ile ilgili bildirimde verilecek belgeler arasında, ikinci bölümde belirlenen ölçüm esaslarına göre işletmecinin kendisi tarafından yapılacak ölçümlere ait rapor yer almaktadır. Maddeye Bakanlığın gerektiğinde Madde 5'de belirtilen diğer yetkili kuruluşlara yaptırılacak ölçümlere ait raporları da isteyebileceğine ilişkin düzenlemenin eklenmesi,

5) "Baz İstasyonları Kuruluş Yeri ve İşletme Esasları" başlıklı dördüncü bölümde "Şikayetler" başlıklı Madde 21'de sistemin işletilmesiyle ilgili şikayetlerin, bir kamu hizmeti niteliğindeki telekomünikasyon hizmetlerinin verimli ve kesintisiz verdirilmesi ile görevlendirilen Bakanlığa yapılacağı, yargı kararları haricinde, baz istasyonlarına Bakanlığın izni dışında müdahalede bulunulamayacağı hususu yer almıştır.

Fert, toplum ve çevre sağlığının korunmasına yönelik Bakanlığımız görev ve yetkileri, hizmette ve uygulamada olası aksamalar ve tereddütlere meydan verilmemesi göz önünde bulundurularak, "diğer Bakanlıkların ilgili mevzuattan kaynaklanan görev ve yetkileri saklıdır." İbaresinin Yönetmeliğe ilavesi,

6) "Baz İstasyonları Kuruluş Yeri ve İşletme Esasları" başlıklı dördüncü bölümde "Üçüncü Şahısların Talebi Halinde Yapılacak Ölçümler" başlıklı Madde 22'ye, fert, toplum ve çevre sağlığının korunmasına yönelik Bakanlığımız görev, yetki ve sorumlulukları, hizmette ve uygulamada olası aksamalar ve teredütlere meydan verilmemesi dikkate alınarak, " diğer Bakanlıkların ilgili mevzuattan kaynaklanan görev, yetki ve sorumlulukları saklıdır. Bu görev, yetki ve sorumluklar çerçevesinde baz istasyonu işletmecisinden yetkili kuruluşlara ölçüm yaptırmasını ve ölçüm değerleri tablosunun verilmesini isteyebilirler. Bu durumda ölçüm bedelleri işletmeci tarafından karşılanır." ibaresinin eklenmesi,

7) "Geçici ve Son Hükümler" başlıklı beşinci bölümde Geçici Madde 1'de, Madde 16'da belirtilen sağlık kurumları ile okul öncesi eğitim, temel eğitim ve orta eğitim kurumlarına ait alanlarda kurulu mevcut istasyonlar için getirilen düzenlemenin, insan sağlığına etkiler açısından özellik arz eden risk gruplarının bulunduğu mahaller (sağlık kurumları, okul öncesi eğitim, temel eğitim ve orta eğitim kurumlarına ait alanlar dahil) için kısıtlayıcı özel düzenlemelerin getirilmesi, Madde 16'daki düzenlemenin değiştirilmesine bağlı olarak, değiştirilerek bu istasyonlar için yeni düzenleme öngörülmesi,

8) Baz istasyonlarının işletilmesi ile ilgili teknik esaslar ve kriterlere, Yönetmeliğin ismi, amacı ve kapsamına uygun olarak detaylı şekilde yer verilmesi, ilgili uluslararası standartlara atıf yapılması,

9) Üretim ve ithalat izni, onay, ölçümler ve bildirim dışında yer seçimi ve işletilme aşamaları da dahil diğer kontrol ve denetim mekanizmalarının da öngörülmesi, Yönetmeliğe denetim ve yaptırımlarla ilgili bölümün ilave edilmesi, bu bölümde baz istasyonlarının yer seçimi, kuruluşu ve işletilmelerine ilişkin denetimler ve yaptırımlara detaylı olarak yer verilmesi,

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI : B10OTSH010000-
KONU : Yönetmelik

ANKARA

İnsan ve çevre sağlığının korunması, fert, toplum ve çevre sağlığının korunmasındaki Bakanlığımız görev ve yetkileri, hizmette ve uygulamada olası aksamalar ve tereddütler ile yukarıda bahsedilen hususların göz önüne alınarak Yönetmelikte gerekli değişiklik, ilave ve düzenlemelerin yapılması Bakanlığımızca uygun ve gerekli görülmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Doç. Dr. Osman DURMUŞ
Bakan

DAĞITIM:
GEREĞİ:
BAŞBAKANLIK
(Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü)
ULAŞTIRMA BAKANLIĞI

BİLGİ:
ÇEVRE BAKANLIĞI

Şb. Md.	N.ARIKAN
Şb. Md.	D.EVCİ 16.08.2000
Şb. Md.	M. ÇOLAKOĞLU Y. 16.8.
D. Bşk.	Ş.ŞENTÜRK 16.8.
Gn. Md. Yrd.	O.BUNSUZ Y. 16.8.2000
Gn. Md.	S.AYCAN
Müs. Yrd.	R.ZEYDAN Y.
Müs.	H.TOKUÇOĞLU 21.8.00

Yönetmelikler

Ulaştırma Bakanlığından :

Mobil Telekomünikasyon Şebekelerine Ait Baz İstasyonlarının Kuruluş Yeri, Ölçümleri, İşletilmesi ve Denetlenmesi Hakkında Yönetmelik

BİRİNCİ BÖLÜM
Amaç, Kapsam, Yasal Dayanak ve Tanımlar

Amaç

Madde 1 — Bu Yönetmeliğin amacı;

a) Mobil telekomünikasyon şebekelerine ait baz istasyonlarıyla ilgili elektrik ve manyetik alan şiddetleri ile elektromanyetik alan güç yoğunluğu ölçüm esaslarını,

b) Ölçüm sonucu elde edilen değerlerin karşılaştırılmasına esas olan ve uluslararası uygulamada kabul görmüş ICNIRP (International Comission on Nonionizing Radiation Protection) kuruluşunca önerilen limit değerlerini,

c) Mobil telekomünikasyon şebekelerine ait baz istasyonlarının kuruluş yeri, işletilmesi ve denetlenmesi esaslarını,

belirlemektir.

Kapsam

Madde 2 — Bu Yönetmelik, Ülkemizde mevcut 450, 900 ve 1800 MHz frekans bandında çalışan mobil telekomünikasyon şebekeleri ile ileride bu alanda hizmete konulacak ve mobil şebekelerin baz istasyonlarının kurulma ve çalıştırılmaları süreçinde, bu Yönetmelik ile belirlenmiş olan limit değerlerine işletmecilerce korunup korunmadığının belirlenmesi için uygulanacak olan ölçüm yöntemleri ile kuruluş yeri, işletilmesi ve denetlenmesine ilişkin esasları kapsar.

Yasal Dayanak

Madde 3 — Bu Yönetmelik, 9/4/1987 tarihli ve 3348 sayılı Ulaştırma Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunun 2, 13 ve 35 inci, 5/4/1983 tarihli ve 2813 sayılı Telsiz Kanununun 4 ve 29 uncu ve 4/2/1924 tarihli ve 406 sayılı Telgraf ve Telefon Kanununun 3 ve Ek 18 inci maddelerine dayanılarak düzenlenmiştir.

Tanımlar

Madde 4 — Bu Yönetmelikte geçen;

a) Bakanlık : T.C. Ulaştırma Bakanlığını,

b) Elektrik Alan Şiddeti (E) (Volt/metre) : Elektrik alanındaki bir elektrik yüküne etki eden vektörel kuvvet miktarını,

c) Manyetik Alan Şiddeti (H) (Amper/metre) : Manyetik akı yoğunluğunun, ortamın geçirgenliğine oranını,

d) Elektromanyetik Alan (EMF) : Elektrik ve manyetik alan bileşenleri olan dalgaların oluşturduğu alanı,

e) İstasyon : Mobil telekomünikasyon şebekelerine ait radyo alıcı/verici istasyonunu,

f) Güç Yoğunluğu (S) (Watt/(metre)²) : Birim alana düşen ve elektromanyetik dalganın hareket doğrultusuna dik olan yüzeydeki güç yoğunluğunu,

g) Radyofrekans (RF) : Radyo iletişiminde kullanılan ve 0 KHz ile 300 GHz arası olan radyo dalgalarını,

h) Baz istasyonu kontrolörü (BSC) : Radyo baz istasyonlarını ve radyo kaynaklarını kontrol eden ve yöneten üniteyi,

i) Mobil Anahtarlama Merkezi (MSC) : Mobil abonelerin yapmak istediği haberleşmeyi gerçekleştiren, yönlendirme işlemlerini yapan ve haberleşmenin sonuçlandırılmasını sağlayan anahtarlama görevini üstlenmiş üniteyi,

j) Anten : Elektromanyetik dalgaların havaya yayılmasını sağlayan üniteyi,

k) ICNIRP (International Comission on Nonionizing Radiation Protection) : Uluslararası İyonlaştırmayan Radyasyondan Korunma Komisyonu Kuruluşunu,

l) ETSI (European Telecommunication Standardization Institute) : Avrupa Telekomünikasyon Standartları Enstitüsü'nü,

m) TSE : Türk Standartları Enstitüsü'nü,

ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM
Ölçüm Esasları

Ölçümü Yapacak Yetkili Kuruluşlar

Madde 5 — Bu Yönetmelikte belirtilen ölçümler;

a) Bakanlık ve/veya görevlendireceği kurum ve/veya kuruluşlar,

b) TÜBİTAK'a ait ölçüm merkezleri,

c) Bakanlıkça tespit edilecek üniversitelere ait ölçüm merkezleri,

d) Uluslararası akreditasyon belgesi olan gerçek veya tüzel kişiliğe sahip bağımsız elekromanyetik alan ölçüm laboratuarları,

e) Akredite laboratuarlar tarafından ölçüm cihazları kalibre edilmiş olan ve Bakanlıkça onaylanan ölçüm kurum veya kuruluşları,

f) Bakanlık denetiminde yapılmak kaydıyla; mobil telekomünikasyon şebekesi işletmecileri,

tarafından yapılır.

Ölçümde Kullanılacak Cihazlar ve Teknik Özellikleri

Madde 6 — Ölçüm yapacak kurum ve kuruluşlarda bulunması gerekli asgari cihazlar ve bu cihazlara ait teknik özellikler aşağıda sıralanmıştır:

a) Cihazlar İstasyonların çalışma frekanslarında (450, 900 ve 1800 MHz) ölçüm yapabilecek uygun Elektrik Alan Şiddeti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti algılayıcılarına (Problarına) sahip olacaktır.

b) Ölçümlerde kullanılacak cihazlar uluslararası ETSI Standartlarınında belirtilen teknik özelliklere sahip olacaklardır.

c) Cihazlar ortamdaki toplam Elektromanyetik Alan Şiddeti veya belirli bir frekanstaki şiddeti ölçebilecek özelliklere sahip olacaklardır.

d) Cihazlar Elektrik Alan Şiddeti, Manyetik Alan Şiddeti ve Güç Yoğunluğu cinsinden ölçüm yapacak niteliğe sahip olacaktır.

e) Cihazlar zamana göre ortalama alabilme yeteneğine sahip olacaktır.

f) Cihazlar algılayıcıların (probların) konumuna göre ortalama hesaplayabilme yeteneğine sahip olacaktır.

g) Cihazlar yaptıkları ölçümleri kaydetme ve bilgisayara aktarma gibi özelliklere sahip olacaktır.

h) Ölçümlerde kullanılacak tüm cihazlar en geç altı ayda bir kalibrasyon işlemine tabi tutulacaktır.

Ölçüm Personeli

Madde 7 — Ölçümler, telekomünikasyon alanında tecrübesini belgeleyen mühendisler ve/veya bunların kontrolü altında elektromanyetik uyumluluk konusunda özel eğitim almış teknik personel tarafından yapılacaktır.

Ölçüm Öncesi Yapılacak İşlemler

Madde 8 — Ölçüm öncesi yapılacak işlemler aşağıda belirtilmiştir.

a) Ölçüm yapacak kuruluşlar, bir başvuru formu ile ölçüm yapacakları istasyonun adresini bildirerek; istasyonun tipi, anten tipleri, verici sayısı, kaç sektörlü bir istasyon olduğu bilgilerini ölçümden önce Bakanlık'tan temin edeceklerdir.

b) Ölçümü yapılacak istasyon, transmisyon ve radyo kaynakları açısından normal ve çalışır bir durumda ve bağlı bulunduğu Baz İstasyonu Kontrolörü (BSC) ve Mobil Anahtarlama Merkezi (MSC) ile normal bir şekilde haberleşir vaziyette olacaktır.

e) İstasyon mahalli ile ilgili mülkiyet sahibi, yönetici, amir v.b'den alınacak izin, kira kontratı gibi onaylı doküman,

f) Madde 16 da belirlenen kuruluşlar için ilgili mülki amirden alınan onay.

İstasyon Faaliyetinin Durdurulması

Madde 18 — Bakanlık; aylık raporlar içerisinde bildirimde bulunulmayan, eksik bilgi ve belge ile bildirimde bulunulan istasyonun faaliyetini belge ve bilgiler tamamlanıncaya kadar durdurma hakkına sahiptir.

İstasyon Kurulamayacak Mahaller

Madde 19 — Müsaade edilen limit değerlerin aşıldığı mesafeler içinde meskun mahal bulunuyor ise bu yerlere baz istasyonu kurulmayacaktır. İşletmeci kuracağı baz istasyonlarına ait antenlere serbestçe erişimi engellemek için gerekli tedbirleri almakla ya da aldırmakla yükümlüdür.

İstasyonlardaki Değişiklikler

Madde 20 — Şebekenin işletilmesi sırasında, planlamalar nedeniyle baz istasyonlarında yapılacak değişikliklerde ve yenilemelerde ölçüm işlemleri işletmeci tarafından tekrarlanacak ve sonuçlar Bakanlığa verilen aylık raporlara eklenecektir.

Şikayetler

Madde 21 — Sistemin işletilmesiyle ilgili şikayetler, bir kamu hizmeti niteliğindeki mobil telekomünikasyon hizmetlerinin verimli ve kesintisiz verdirilmesi ile görevlendirilen Bakanlığa yapılır. Yargı kararları haricinde, baz istasyonlarına Bakanlığın izni dışında müdahalede bulunulamaz.

Üçüncü Şahısların Talebi Halinde Yapılacak Ölçümler

Madde 22 — Herhangi bir mahalde kurulu bulunan baz istasyonlarının ölçümlerinin; kişi, kurum ve kuruluşlar tarafından yapturılmasının talep edilmesi halinde; Yönetmeliğin 5 inci maddesinin (b), (c), (d) ve (e) bentlerinde belirtilen kurum ve kuruluşlardan birine ölçüm bedelini yatırmak suretiyle müracaat edilecektir. Ölçüm yapacak kuruluş, İkinci Bölümdeki ölçüm esasları çerçevesinde yapacağı ölçümün sonuçlarını, değerlendirmenin yapılması için Bakanlığa gönderecektir. Ölçüm değerlerinin limitler dahilinde kaldığının belirlenmesi halinde sonuç raporu, talep sahibine iletilmesi için ölçümü yapan laboratuvara gönderilir. Ölçüm sonuçları yönetmelik de belirtilen limit değerlerin üzerinde ise ; ölçüm giderleri işletmeci tarafından ölçümü yapturan kişi veya kuruluşlara ödenir ; ayrıca Bakanlık uygun olmayan bu baz istasyonu için Madde 12 de belirtilen şekilde uygulama yapar.

BEŞİNCİ BÖLÜM
Geçici ve Son Hükümler

Geçici Madde 1 — Madde 16 da belirtilen alanlara kurulu mevcut istasyonların ölçümleri işletmeciler tarafından, Yönetmeliğin 5 inci maddesinin (b), (c), (d) ve (e) bentlerinde belirtilen kurum ve kuruluşlardan birine yaptırılır. Bu ölçümler Yönetmeliğin yayımını müteakip iki ay içerisinde tamamlanır ve ölçüm raporları Bakanlığa sunulur. Bakanlıkça yapılan değerlendirme sonucunda limit değerleri dahilinde olduğu belirlenen baz istasyonlarına ait uygunluk belgesi ilgili mülki amirliğe Bakanlık tarafından gönderilir. Ölçüm sonunda uygun olmayan istasyonların belirlenmesi halinde ise Bakanlık uygun olmayan bu baz istasyonları için Madde 12 de belirtilen şekilde uygulama yapar.

Yürürlük

Madde 23 — Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

Madde 24 — Bu Yönetmelik hükümlerini Ulaştırma Bakanı yürütür.

EK 1 A

İSTASYON BİLGİLERİ

Şebeke Operatörü	
Baz İstasyonu Adresi	
Baz İstasyonu Kodu	
Bağlı Bulunduğu Baz İstasyonu Kontrolörü	
Bağlı Bulunduğu Mobil Anahtarlama Merkezi	
Baz İstasyonu Marka ve Modeli	
Kabinet Çıkış Gücü	
Verici Sayısı	
Anten Sayısı ve Tipleri	
Antenlerin Yerden Yükseklikleri	
Kullanılan Frekans (Mhz)	450 ☐ 900 ☐ 1800 ☐

Yetkili

Ölçüm Kurumunun Adı :

Kaşe

Tarih

Yetkili İmzalar

EK 1 B

ÖLÇÜM YAPAN KURUM

ADI :

ADRES :

TELEFON :

YETKİLİ MÜHENDİS

DİPLOMA NO :

ÖLÇÜMDE KULLANILAN

CİHAZ :

KALİBRASYON TARİHİ :

Yetkili Ölçüm Kurumunun Adı :

Kaşe :

Tarih :

Yetkili İmzalar :

EK 1 C

ÖLÇÜM DEĞERLERİ-HÜCRE (SEKTÖR) A

Antene olan Uzaklık (Metre)	Ölçülen Elektrik Alanı Şiddeti (V/m)	Ölçülen Manyetik Alan Şiddeti (A/m)	Ölçülen Güç Yoğunluğu (W/m2)

ÖLÇÜM DEĞERLERİ-HÜCRE (SEKTÖR) B

Antene olan Uzaklık (Metre)	Ölçülen Elektrik Alanı Şiddeti (V/m)	Ölçülen Manyetik Alan Şiddeti (A/m)	Ölçülen Güç Yoğunluğu (W/m2)

Yetkili Ölçüm Kurumunun Adı :

Kaşe :

Tarih :

Yetkili İmzalar :

EK-8

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAYI : B100TSH0100000-6491-5023 27.07.20* 5023 ANKARA
KONU : Elektromanyetik Kirlilik ve Sağlık Paneli

BASIN VE HALKLA İLİŞKİLER MÜŞAVİRLİĞİNE

27.07.2000 tarihinde saat 14.00'de Sürmeli Oteli Salonunda Genel Müdürlüğümüzce gerçekleştirilen Elektromanyetik kirlilik ve Sağlık Paneline ilişkin bilgi notu yazımız ekinde gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

EK. 1 bilgi notu

Osman BUNSUZ
Genel Müdür Yardımcısı

Kimyager R.AYVALIK
Şb. Md. N.ARIKAN
27.07.2 Şb. Md. M.ÇOLAKOĞLU
Şb. Md. D.EVCİ
D. Bşk. Ş.ŞENTÜRK 27.7.
Gn. Md. Yrd. O.BUNSUZ

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

ELEKTROMANYETİK KİRLİLİK VE SAĞLIK PANELİ

BİLGİ NOTU

Bakanlığımızca 27.07.2000 tarihinde saat 14.00'de Sürmeli Oteli Salonu Sıhhiye/Ankara adresinde, İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon-Elektromanyetik Kirlilik kaynakları, sağlık etkileri ve riskleri, etkiler ve risklerden korunma, alınması gerekli tedbirler ve yapılması gereken işlemler, konuyla ilgili ülke gündemindeki hususların ele alındığı, moderatörlüğünü Doç. Dr. Sefer AYCAN'ın yaptığı ve panelist olarak Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Ana Bilim Dalından Prof. Dr. Çağatay GÜLER, Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümünden Prof. Dr. Yalçın SANALAN ve Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümünden Prof. Dr. Ümit KARAKAŞ'ın katıldığı Elektromanyetik Kirlilik ve Sağlık Paneli gerçekleştirilmiştir.

Panelin açış konuşmasını, Sayın Bakanımız Doç. Dr. Osman DURMUŞ yapmış, Prof. Dr. Yalçın SANALAN radyasyonla ilgili genel bilgi ve riskleri, Prof. Dr. Ümit KARAKAŞ bilgisayar ortamındaki sakıncalar, baz istasyonları ve cep telefonları, Prof. Dr. Çağatay GÜLER ise elektromanyetik alan ve halk sağlığı konularında sunum yapmışlardır.

Panelde;

Dünyada insan vücudu ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon-elektromanyetik kirlilik arasındaki ilişkiler ve etkilenmelerle ilgili çalışmaların uzun süre devam ettiği, bu çalışmalar ışığında maruz kalınan alanlar ve maruziyetle ilgili limit seviyelerin tanımlandığı, Dünya Sağlık Teşkilatı projesi sonuçlarına göre limitlerin yeniden değerlendirileceği,

Ortaya konan sağlık etkileri ve buna bağlı olarak getirilen maruziyet sınırlamaları dikkate alınarak, bu etkilerin bütün araştırmacılar tarafından kabul edilmesi ve kesinleşmesine kadar, kanıtlanmış sağlık risklerinin varlığı kabul edilerek, maruziyet alanlarının çoğalması ve uzun vadedeki olası etkileri göz önünde bulundurularak, toplum bireylerinin ve özellikle risk gruplarının önlenebilir tüm etkilerden korunması için iyonlaştırıcı olmayan radyasyon-elektromanyetik kirlilik ile ilgili tedbirlerin bir an önce alınması, etkiler, riskler ve tedbirler hakkında kamuoyunun ve ilgililerin bilgilendirilmesi ve gerekli uyarılarda bulunulması gerekliliği,

İlgili standartları, izin ve kontrol mekanizmalarını, görev ve sorumlulukları düzenleyen bir mevzuatın hazırlanıp uygulamaya geçirilmesi,

Her düzeyde eğitim ve araştırma faaliyetlerine ağırlık verilmesi,

İnsan sağlığının korunması çerçevesinde ilgili tüm sektörlerin işbirliği gibi hususlar vurgulanmış ve dile getirilmiştir. 27.07.2000