

BAZ İSTASYONLARI VE ELEKTROMANYETİK İŞİNIM

L. Namık AŞILA

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu İzmir Bölge Müdürü

Atatürk Cad. No:178 Pasaport/İZMİR

nasila@btk.gov.tr

ÖZET

Bir kamu hizmeti olan Telekomünikasyon hizmetleri ile ilgili her türlü düzenlemeler Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu tarafından yapılmaktadır. Bu düzenlemeler AB'ye uyum çerçevesinde Avrupa birliğinde uygulanan usul ve esaslara uygun olarak yapılmaktadır. Bir kamu hizmeti olarak öngörülen GSM hizmetlerinin verilebilmesi için zorunlu unsurlardan olan baz istasyonlarının kurulması, kamu haberleşme hizmetinin aksatılmaması için milli menfaatlerimiz de dikkate alınarak Kurumun denetimi altında gerçekleştirilmektedir. Bunun için Uluslararası Radyasyondan Koruma Kurulu (IRPA International Radiation Protection Association) kararlarında belirtilen güvenlik mesafesi ve Uluslararası İyonlaştırmayan Radyasyondan Korunma Komisyonu (ICNIRP International Commission on Non Ionizing Radiation Protection) limitleri dikkate alınarak gerekli yasal düzenlemeler yapılmıştır. Yönetmelikte belirtilen limit değerler ve formül kullanılarak Güvenlik Mesafesi hesabı yapılmak suretiyle, sabit telekomünikasyon cihaz ve sistemlerinin civarında insanların emniyet ve güvenle sürekli bulunabilecekleri güvenli alanlar belirlenebilmektedir. Kurum tarafından her bir sabit telekomünikasyon sistemi için ayrı ayrı Güvenlik Sertifikası düzenlenmektedir. Operatörlerin kurmuş oldukları tüm GSM baz istasyonları ve sabit Telekomünikasyon cihazlarının ve Güvenlik sertifikası olan sistemler birebir yerinde Kurumumuz elemanlarınca kontrolleri ve ölçümleri yapılmaktadır. Ayrıca denetim amaçlı kontrol ve ölçümlere ilave olarak 11 il ve 8 ilçede de ortamın Elektromanyetik Işınım ölçümleri yapılmış haritaları çıkarılmıştır. Baz istasyonları üzerinden elektronik haberleşme, İnternet, GPS, Navigasyon, Hasta takip, görüntülü görüşme ve dijital TV ve radyo yayıncılığı, gibi birçok iletişim ve tıbbi alanlarla ilgili teknolojik faaliyetlerin yapıldığı ve hızla yaygınlaştığını görülmektedir. GSM, Mobil telefon, internet gibi yeni nesil iletişim sistemleri dünyayı çağın ilerisine taşıyan yeni kullanım imkânları getirmiştir. Ancak bu yeni teknolojinin çalışma esaslarının ülkemizde yeterince bilinmemesi kamuoyunda bir takım kuşkuları beraberinde getirmiştir. Haberleşme hak ve özgürlüğünün kullanmasında en önemli araç haline gelen telli ve telsiz her türlü iletişim cihaz ve sistemleri için Devlet adına düzenleme görevini yürütmekte olan Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu tarafından; tüketici, işletmeci/işletici ve devlet arasında adil, rekabetçi, kaliteli ve güvenli bir mevzuat geliştirilmesi gayretinin bir sonucu olan bu yönetmelik ile toplumun beklentilerinin karşılanabildiği, Güvenlik Sertifikası uygulamasının da kamuoyunun endişelerini bertaraf etmeye yeterli ve etkin bir yöntem olduğu değerlendirilmektedir.

BAZ İSTASYONLARI VE ELEKTROMANYETİK İŞİNİM

Bilindiği üzere, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu Sektörde yasalara uygunluğun sağlanması, ilgili kurumlarla ilişkilerin yürütülmesi, teknolojik gelişmelerin izlenmesi, rekabetin korunması, uluslararası normlara uygunluğun sağlanması, tüketicinin korunması, kalkınma ve güvenlik politikalarının gözetilmesi Kurumun öncelikle görev konularını oluşturmaktadır. Denetim ve düzenleme yetkisiyle telekomünikasyon alanındaki altyapı ve hizmetlerin, üretim faaliyetlerinin düzenli, güvenli, verimli ve şeffaf bir şekilde sürdürülmesini sağlamaktadır. Telekomünikasyon alanındaki hizmetler bir bütün olarak ülkelerin gelişme potansiyeli ve dünyayla entegrasyonu anlamına gelmektedir. Bütün sektörleri kuşatan telekomünikasyon hizmetleri bir yandan gündelik yaşamı kolaylaştırırken diğer yandan gelişme ve kalkınma için önemli işlevler görmektedir.

Telekomünikasyon hizmetlerinin lafzından dolayı olarak; yargı organlarının içtihatlarından ise doğrudan, telekomünikasyon hizmetlerinin pozitif hukukumuzda kural olarak kamu hizmeti olarak görüldüğü anlamı çıkmaktadır. 406 ve 2813 sayılı Kanunlarda değişiklik yaparak, dünyadaki gelişmelere paralel olarak telekomünikasyon regülasyonu için “altyapıyı” kurduğu ve bu hizmetleri rekabete açtığı için bu alandaki mevzuatın en önemlilerinden biri kabul edilebilecek 4502 sayılı Kanun ve Türk Telekom A.Ş.’nin özelleştirilmesini yeniden düzenleyen ve aynı zamanda telekomünikasyon alanında lisans verme yetkisini "**Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu** " vererek, telekomünikasyon hizmetlerinin regülasyonunda yenilik getiren 4673 sayılı Kanun ve ayrıca, Ulaştırma Bakanlığı’nın teşkilat ve görevlerini düzenleyen 3348 sayılı Kanunun çeşitli hükümleri, kanun koyucunun telekomünikasyon hizmetlerini kamu hizmeti olarak öngörmüş olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda kurulması planlanan Baz İstasyonu o bölgede GSM hizmetinin verilebilmesi için zorunlu unsurlardan biri olması nedeniyle, verilen kamu hizmetinin bir parçası olduğu değerlendirilmektedir. Kamu haberleşme hizmetinin aksatılmaması için söz milli menfaatlerimiz de dikkate alınarak, uygulama birliğinin sürdürülmesi amacıyla yönetmelik çerçevesinde uygulamaya devam edilmektedir. İmtiyaz Sözleşmesi gereğince süre bitiminde tüm GSM altyapısı kamunun olacaktır.

GSM Mobil Telefon Sistemi kurulması ve işletilmesi amacıyla lisans verilmesine ilişkin GSM İşletmecileri ile Kurumumuz arasında İmtiyaz Sözleşmesi imzalanmış olup, konu sözleşme gereğince işletmecilerin belirli yükümlülükleri bulunmaktadır. Buna göre GSM işletmecileri tarafından belirli zamanda gerekli kapsama alanının ve hizmet kalitesinin sağlanması zorunludur.

Bu nedenle gerek konu sözleşmeler, gerek Kurumumuz tarafından yayımlanan Hizmet Kalitesi vb. hususlara ilişkin yapılan düzenlemelerde getirilen yükümlülükler gereğince baz istasyonu kurulması yasal bir zorunluluktur. Kaldı ki, Kamu hizmeti hukukumuzda; “Devlet ya da diğer kamu tüzel kişileri tarafından ya da bunların gözetim ve denetimleri altında, genel ve ortak gereksinimleri karşılamak, kamu yararı ya da çıkarını

sağlamak için yapılan ve topluma sunulmuş bulunan sürekli ve düzenli etkinliklerdir” şeklinde tanımlanmaktadır.

Kurumumuz tarafından (2813, 4502) sayılı Kanunlar ve **5809** Kanunla devam eden sabit telekomünikasyon sistemlerine; sistem kurma müsaadeleri verilerek frekans tahsisleri yapılmaktadır. Söz konusu sabit telekomünikasyon cihazlarının insan ve çevre sağlığı bakımından etkilerinin en aza indirilmesi amacıyla gerekli teknik ve idari çalışmalar yapılarak kurumumuz WEB sayfasında yayınlanmış, diğer kamu kuruluşları (Sağlık, Çevre Orman ve ilgili Bakanlıklar) Üniversiteler ve sivil toplum kuruluşlarının da görüşleri yer vermek suretiyle “Elektronik Haberleşme Cihazlarına Güvenlik Sertifikası Düzenlenmesine İlişkin Yönetmelik 21 Nisan 2011 tarih ve 27912 sayılı Resmi Gazetede Yayımlanarak Yürürlüğe girmiştir. Konu yönetmeliğin yayımlanması sonucu ise, bu konuda daha önce yayımlanan Yönetmelik, Genelge vb. tüm mevzuatlar iptal edilmiştir.

Elektromanyetik kirliliğin insan yaşamındaki etkilerinin en aza indirilmesi için; Kurumumuzca gerekli teknik ve idari çalışmalar yapılmış ve Uluslararası Radyasyondan Koruma Kurulu (IRPI) kararlarında belirtilen güvenlik mesafesi hesaplama formülü kullanılmıştır.

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

Bu hesaplamada Uluslararası İyonlaştırmayan Radyasyondan Korunma Komisyonu (ICNIRP) limitleri dikkate alınmıştır. Bu değerler, ABD ve Avrupa Birliği üyesi ülkeler dâhil 42 ülke tarafından kabul edilmiş değerlerdir. Ülkemizde ise, cihaz başına kabul edilen limit değerler standart değerın yaklaşık 1/4'üne karşılık GSM 900 için 10.23 V/m, GSM 1800 için 14.46 V/m ve GSM 3G 2000 (görüntülü) için 15 V/m olarak ve diğer sabit telekomünikasyon sistemlerinin de çalışma frekanslarına göre limit değerleri gösteren tablo kabul edilmiştir.

Frekans Aralığı (MHz)	E-alan şiddeti (V/m)		H – Alan şiddeti (A/m)		B – Manyetik Akı Yoğunluğu (µT)		Eşdeğer Düzlem Dalga Güç Yoğunluğu (W/m²)	
	Tek cihaz için limit değeri	Ortamin toplam limit değeri	Tek cihaz için limit değeri	Ortamin toplam limit değeri	Tek cihaz için limit değeri	Ortamin toplam limit değeri	Tek cihaz için limit değeri	Ortamin toplam limit değeri
0,010-0,15	22	87	1,3	5	1,5	6,25	-	-
0,15-1	22	87	0,18/f	0,73/f	0,23/f	0,92/f	-	-
1-10	22/f ^{1/2}	87/f ^{1/2}	0,18/f	0,73/f	0,23/f	0,92/f	-	-
10-400	7	28	0,02	0,073	0,023	0,092	0,125	2
400-2 000	0,341 f ^{1/2}	1,375 f ^{1/2}	0,0009 f ^{1/2}	0,0037 f ^{1/2}	0,001 f ^{1/2}	0,0046 f ^{1/2}	f/3 200	f/200
2 000-60 000	15	61	0,04	0,16	0,05	0,2	0,625	10

Tablo-1 Limit değerler

Tablo-1 deki limit değerler ve formül kullanılarak Güvenlik Mesafesi hesabı yapılmak suretiyle, sabit telekomünikasyon cihaz ve sistemlerinin civarında insanların emniyet ve güvenle sürekli bulunabilecekleri güvenli alanlar belirlenebilmektedir.

Bölge Müdürlüğümüz sorumluluk alanlarında 11 il bulunmakla birlikte şubat ayı itibariyle toplamda 11662 baz istasyon sertifikası düzenlenmiş, 9757 adet faal istasyonun 8785 adedinin kontrolü ve ölçümleri yapılmış, 2515 Radyo ve TV sertifikası düzenlenmiş 2225 faal istasyonun 1383 adedi kontrol ve ölçümleri yapılmıştır. Toplamda 3043 şikayet sahibine dağıtımli olarak cevaplar verilmiş ve ayrıca denetim amaçlı kontrol ve ölçümlere ilave olarak 11 il ve 8 ilçede Elektromanyetik Işınım ölçümleri yapılmış haritaları çıkarılmıştır.

İZMİR BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ EMR. ÇALIŞMASI			
ÖLÇÜMÜ YAPILAN İLLER	ÖLÇÜM NOKTA ADEDİ	ENYÜKSEK DEĞER	KAYNAK
AFYONKARAHİSAR	30991	6,04V/m	Rd/TV vericileri
AYDIN	9149	5,35V/m	Rd/TV vericileri
BALIKESİR	35456	6,87V/m	Rd/TV vericileri
BURDUR	13098	5,98V/m	Rd/TV vericileri
DENİZLİ	120000	13.2V/m	Organize sanayi
MANİSA	12343	21,18V/m	Yüksek gerilim
MUĞLA	16231	12.63V/m	Yüksek gerilim
ISPARTA	24273	2,52V/m	Baz istasyonu
İZMİR	156081	31.V/m	Yüksek gerilim
UŞAK	38153	9,68V/m	Organize sanayi
KÜTAHYA	34461	20.53V/m	Rd/TV vericileri
ÖLÇÜMÜ YAPILAN İLÇELER	ÖLÇÜM NOKTA ADEDİ		
MUĞLA (BODRUM)	20173	9,08V/m	Rd/TV vericileri
MUĞLA (MİLAS)	15836	8,7V/m	Yüksek gerilim
MUĞLA (KÖYCEĞİZ)	4668	5,13V/m	Yüksek gerilim
MUĞLA (ORTACA)	10485	8,05V/m	Yüksek gerilim
MUĞLA (YATAGAN)	11572	33,9V/m	Yüksek gerilim
İZMİR (SELÇUK)	4755	2,05V/m	Baz istasyonu
İZMİR (TORBALI)	14246	6,93V/m	Yüksek gerilim
İZMİR (MENDERES)	9572	6,31V/m	Yüksek gerilim

Tablo-2 EMR çalışması

Tüm illerde Üniversitelerle beraber resmi kurum kuruluşlara konu hakkında bilgilendirme toplantıları yapılmış, yapılmaya devam edilmektedir.

İlgili yönetmelikte “Sağlık Kuruluşları, okul öncesi ve temel eğitim kuruluşlarının bulunduğu mahallerde güvenlik mesafesi hesabında, bahçe sınırları dikkate alınacak ve Sağlık kuruluşlarının talep etmesi halinde de sağlık kuruluşundaki tıbbi cihazları etkilememesi bakımından, bina içinde oluşturacağı ortamın toplam elektrik alan şiddet

değeri 3 V/m yi geçemeyecek” denilmektedir. Bu durumda, dikkat edilmesi gereken husus, baz istasyonlarının okul civarına kurulup kurulmaması değil, elektromanyetik alan şiddeti limit değerlerinin okul bahçe sınırında aşıp aşılmadığı olmalıdır.

Baz istasyonları teknik özelliği gereği hücresel yapıda kurulmaktadır. GSM hücrelerin planlanması yerleşim bölgelerinin özelliklerine göre yapılmakta ve işletici firmalar tarafından belirlenmektedir. Hücre planlaması hücrenin şehir içinde ya da şehir dışında olması ve kapsayacak bölgedeki abone sayısını belirler. İşletici Firmaların GSM baz istasyonlarını kurdukları adreslerde yapılacak işlemler ve 3. şahıslarla oluşabilecek kurumumuzun konusu dışındaki (yer seçimi, kiralama, kiralama ücret ve süreleri, yapı ruhsatı, sit alanları, ÖÇK vs gibi) anlaşmazlıklar ile ilgili müdahil olunmamaktadır.

Hücresel haberleşme sistemlerinde baz istasyonları olmadan mobil telefonlar ile iletişim sağlanamaz ve bu sayı baz istasyonuna tahsis edilecek taşıyıcı frekans sayısı ile doğru orantılıdır. Kapsama alanındaki tüm cep telefonları en yakın hücrenin baz istasyonu ile sürekli iletişim halindedir. Bir baz istasyonu kapsama alanında aynı anda sınırlı sayıda cep telefonu kullanıcısı konuşabilir. Bu nedenle yoğun yerleşim bölgelerinde daha fazla baz istasyonuna ihtiyaç duyulur, bu amaçla yerleşim yerlerinde daha sık aralıklarla baz istasyonu kurulmaktadır.

Baz istasyonları üzerinden elektronik haberleşme, İnternet, GPS, Navigasyon, Hasta takip, görüntülü görüşme ve dijital TV ve radyo yayıncılığı, gibi birçok iletişim ve tıbbi alanlarla ilgili teknolojik faaliyetlerin yapıldığı ve hızla yaygınlaştığını görülmektedir. GSM, Mobil telefon, internet gibi yeni nesil iletişim sistemleri dünyayı çağın ilerisine taşıyan yeni kullanım imkânları getirmiştir. Ancak bu yeni teknolojinin çalışma esaslarının ülkemizde yeterince bilinmemesi kamuoyunda bir takım kuşkuları beraberinde getirmiştir.

Baz istasyonlarına yönelik tepkiler maalesef teknolojiyi az kullanan ülkelerde yoğunlaşmaktadır. Gelişmiş ülkelerde ise bu tepkiler görülmemektedir. Cep telefonlarının yanı sıra kablosuz pos makineleri, araç takip sistemleri ve birçok tıp uygulamaları baz istasyonları sayesinde gerçekleşmektedir.

ÜLKELER	NÜFUSU	YÜZÖLÇÜMÜ	LİMİT DEĞER	BAZ İSTASYONU	İSTASYON BAŞINA DÜŞEN NÜFUS
Türkiye	73 milyon	814 bin km ²	10,23V/m	49 bin	1490
Almanya	81 milyon	357 bin km ²	41,2V/m	140 bin	578
Danimarka	5,6 milyon	43,094 km ²	41,2V/m	35 bin	160
Fransa	64 milyon	543 bin km ²	41,2V/m	100 bin	640

Tablo-3 Baz istasyonu karşılaştırması.

Tablodan-3 de görüleceği üzere Türkiye, 73 milyon nüfusu ve 814 bin kilometre metrekare yüz ölçümüyle 49 bin baz istasyonuna sahiptir. Türkiye'nin yüz ölçümü açısından yarısı büyüklükte olan Almanya'da baz istasyonu sayısı 140 bin seviyesinde. Yüz ölçümü açısından Türkiye'nin 20'de 1'i büyüklüğünde olan ve nüfusu 5.6 milyon seviyesinde olan Danimarka'da 35 bin baz istasyonu bulunuyor. Nüfusu Türkiye ile neredeyse aynı olan Fransa'da ise 100 binin üzerinde baz istasyonu bulunmaktadır.

Cep telefonları uydudan yayın almazlar, yakın bir mesafe içinde kurulmuş olan baz istasyonları aracılığı ile çalışırlar. Haberleşmenin kablosuz olabilmesi bu şekilde sağlanır. Her baz istasyonu konuşturabileceği abone sayısı ile kısıtlı bir alana hizmet verir. Bu yüzden o bölgede bulunan binlerce aboneyi konuşturabilmek için yeni baz istasyonlarına ihtiyaç duyulur.

Baz istasyonlarının uzak bir mesafede olması, şehir dışlarına taşınması bu yüzden mümkün değildir. Cep telefonu kullanıcılarının daha rahat konuşabilmeleri için o bölgede baz istasyonunun olması ve kullanıcının kapsama alanına girmesi ile mümkündür. Kapsama alanına girmeyen bölgelerde konuşmak mümkün olmamaktadır. Baz istasyonları teknik özellikleri gereği düşük çıkış güçlerinde ve hücresel yapıda çalışırlar. Bu nedenle kapsamanın sağlanamadığı yerlerde yeni baz istasyonlarına ihtiyaç duyulur. İstasyonlar az yerleşimli kırsal alanlarda ve şehirlerarası yollarda, şehir içlerinde çatılarda, cadde, sokak ve meydanlarda, büyük alışveriş merkezleri, plazalar, oteller gibi yerlere kurulurlar.

Uluslararası normlara göre frekans tahsis edilen baz istasyonlarının sayısı arttıkça, aynı frekanslar değişik bölgelerde tekrar kullanılmaktadır. Böylece tüm dünyada zaten sınırlı olan frekans kaynağı etkin ve verimli bir şekilde kullanılmış olur. Baz istasyonlarının yaydığı sinyaller, insan vücudunda iyonlaştırıcı etki yapan X-ışınları, Gama ışınları, kızıl ötesi vs gibi nükleer radyasyonlar ile karıştırılmamalıdır. Baz istasyonlarının sağlığa zararlı olduğuna dair henüz kesinleşmiş bir veri bulunmamakta olup, WHO (Dünya Sağlık Örgütü) ve diğer birçok kuruluş bünyesinde inceleme ve araştırmalar devam etmektedir.

Haberleşme hak ve özgürlüğünün kullanmasında en önemli araç haline gelen telli ve telsiz her türlü iletişim cihaz ve sistemleri için Devlet adına düzenleme görevini yürütmekte olan "**Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu** " tarafından; tüketici, işletmeci/işletici ve devlet arasında adil, rekabetçi, kaliteli ve güvenli bir mevzuat geliştirilmesi gayretinin bir sonucu olan bu yönetmelik ile toplumun beklentilerinin karşılanabildiği, Güvenlik Sertifikası uygulamasının da kamuoyunun endişelerini bertaraf etmeye yeterli ve etkin bir yöntem olduğu değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, Güvenlik Sertifikası olarak çalışan bir baz istasyonunun faaliyetini sürdürmesinde Kurumumuz açısından herhangi bir sakınca görülmemektedir. İlgi (a) Yönetmelik şartlarına göre izin alınmış ve Operatörlerin kurmuş oldukları tüm GSM baz istasyonları ve sabit Telekomünikasyon cihazlarının ve Güvenlik sertifikası olan sistemler birebir yerinde Kurumumuz elemanlarınca kontrolleri ve ölçümleri yapılmaktadır.