

## MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN ELEKTROMANYETİK KİRLİLİK İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Okan SARIGÖZ<sup>1</sup> Ali KARAKUŞ<sup>2</sup> Kıvanç İRAK<sup>3</sup>

### ÖZET

Elektromanyetik dalga yayan cihazların etkin olarak kullanımının artması insan sağlığını her geçen gün negatif olarak daha fazla etkilemektedir. Özellikle baz istasyonlarının, TV ve radyo antenlerinin, cep telefonlarının, mikro dalga fırınların, yüksek gerilim hatlarının, röntgen ışınlarının, uydu antenlerinin, radarların vb. yaydığı elektromanyetik dalgalar; dolaşım ve sindirim sistemi bozukluğu, kan basıncı, DNA sentezi, baş ağrısı, depresyon gibi rahatsızlıklarla sağlığımızı karşı karşıya getirmektedir. Bu araştırmanın amacı; meslek yüksekokullarında okuyan öğrencilerin, elektromanyetik kirlilik hakkındaki görüşlerini belirlemeye çalışmaktır. Araştırmanın örneklemini 2011-2012 öğretim yılında, Hakkari Üniversitesindeki Meslek Yüksekokullarında öğrenim gören 321 Meslek Yüksekokulu öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada, betimsel tarama yöntemlerinden biri olan 'genel tarama modeli' kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan, 25 maddeden oluşan 'Elektromanyetik Kirlilik Anketi'nin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış ve Cronbach Alpha iç güvenilirlik katsayısı 0,80 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin, elektromanyetik kirlilik ile ilgili yeterli temel bilgiye sahip oldukları, ancak elektromanyetik kirlilik yapan cihazları kullanırken gerekli önlemleri almadıkları ve elektromanyetik kirlilik ile ilgili olarak bilinçli hareket etmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Yine araştırma sonuçlarına göre 2. sınıfta okuyan öğrencilerin 1. sınıfta okuyan öğrencilere göre elektromanyetik kirlilik konusunda daha duyarlı oldukları ve cinsiyete göre elektromanyetik kirlilik ile ilgili olarak kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında bir görüş farkının olmadığı gibi sonuçlara ulaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Elektromanyetik Kirlilik, Elektromanyetik Alan, Frekans, Elektromanyetik Dalga, Meslek Yüksekokulu.

### AN EVALUATION OF THE VIEWS OF THE VOCATIONAL SCHOOL STUDENTS ABOUT ELECTROMAGNETIC POLLUTION

#### ABSTRACT

The rise in the common use of electromagnetic wave emitting devices causes more negative effects on the human health with each passing day. In particular electromagnetic waves emitted by base stations, TV and radio antennas, mobile phones, microwave ovens, high-voltage lines, satellite antennas, radars and so on make us face circulatory and digestive system disorders, headache and depression. The purpose of this study is to determine the views of vocational school students on electromagnetic pollution. The sample of the study consisted of 321 Vocational School students of Hakkari University in the academic year 2011-2012. General survey technique which is one of the descriptive survey models was used. The validity and reliability of the 25-items Electromagnetic Pollution Questionnaire were carried out and the internal reliability coefficient ( $\alpha$ ) was found to be 0.80. The results of the study indicated that Vocational School students had adequate basic knowledge of electromagnetic pollution, but did not take the necessary precautions when using the devices and did not act consciously in relation to electromagnetic pollution. In addition to these, findings such as the second graders' higher sensitiveness to the issue compared to the first graders and indifference with respect to gender are obtained.

**Keywords:** Electromagnetic Wave, Electromagnetic Field, Frequency, Electromagnetic Pollution, Vocational School.

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Hakkari Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, HAKKARİ.

[okansarigoz@hakkari.edu.tr](mailto:okansarigoz@hakkari.edu.tr)

<sup>2</sup> Öğr. Gör. Hakkari Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, HAKKARİ.

[alिकarakus@hakkari.edu.tr](mailto:alिकarakus@hakkari.edu.tr)

<sup>3</sup> Öğr. Gör. Hakkari Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, HAKKARİ.

[kivancirak@hakkari.edu.tr](mailto:kivancirak@hakkari.edu.tr)

### Giriş

Elektromanyetik alan, hareketli ve elektrik yüklü zerrelerin güç etkisinde kaldığı boşluk olup, atomların içindeki elektronların çekirdek etrafında ve kendi etraflarında dönmeleri sonucu oluşan alandır (Bold, Toros ve Şen, 2003: 62). Yüklü parçacıklardaki (anyon, katyon) elektronların, çekirdek ve kendi etraflarında dönmeleri veya hareket etmeleri ile oluşan alanlara da elektromanyetik alanlar denilmektedir. Sevgi (2000)'e göre Elektro manyetik alan konusu elektrik, elektronik, elektro-mekanik, kimya, sistem, tıp ve biyoloji benzeri konuları içeren çok disiplinli bir konudur.

Yerkürede bulunan canlı ya da cansız tüm nesnelere insanlar, hayvanlar ve bitkilerde buna dahil kendilerine has az ya da çok birer manyetik alanlar oluştururlar. İnsan ya da hayvanların vücudundaki hareketli organlar kalp, beyin, sinirler, kaslar, damarlar gibi organlar da birer manyetik alan oluştururlar (Widgery, 2002). Bu organlar hem birbirleri hem de çevreleri ile bir uyum içerisindedirler.

Canlıların özellikle de insanların organlarındaki bu uyumluluk dışarıdan bir etki ile bozulabilir. Bu bozulmalardan en önemlisi canlıların maruz kaldığı elektromanyetik alanın, kendi oluşturduğu manyetik alandan çok daha yüksek olmasından kaynaklanır. İnsan organizmasını bozacak kadar etkili olan bu manyetik alanlar, çoğunlukla yine insanlar tarafından icat edilmiş olan cihazların yaydığı elektromanyetik dalgalardan ve bu dalgaların oluşturduğu elektromanyetik alanlardan oluşur.

Philpott (2000) ile Bold, Toros ve Şen (2003)'e göre dünyanın manyetik alanları geceleyin ve gündüzleyin birbirinden farklıdır. Geceleyin; dünyanın manyetik alanı hücrel oksijeni artırır, uykuyu ve biyolojik iyileşmeyi destekler, iltihaplanmayı azaltır, acıyı dindirir veya en aza indirir. Ancak güneş doğduğunda oluşan manyetik alan; hücrel oksijeni azaltır, uyanıklığı destekler, biyolojik iyileşmeye engel olur ve acıyı artırır. Yani, geceler ile gündüzler ayrı ayrı manyetik alanlar oluşturarak canlıların organizmalarını olumlu ya da olumsuz yönde etkilerler.

Kafamızın merkezinde bulunan ve hormon, enzim ve bağışıklık fonksiyonlarını kontrol eden pineal bezi manyetik kristallerden oluşmuş manyetik bir organdır. Yine melatonin hormonu da geceleyin dünya manyetik alanı etkin olduğu zaman ortaya çıkan manyetik enerjiye duyarlı bir hormondur. İyi bir uyku için canlıda melatonin hormon seviyesinin yüksek olması gerekir. Yine büyüme hormonu melatonin hormonu ile bağlantılıdır. Pineal ve melatonin hormonları insanlar yaşlandıkça zamanla vücutta daha az üretilmeye başlarlar. Bu hormonlar kas, saç, deri ve adaleleri kontrol altında tutan hormonlardır (Philpott, 2000; Karasek ve diğ., 1998; Bold, Toros ve Şen, 2003). Canlılar sadece manyetik alanlara maruz kaldıklarında vücutlarındaki bu hormonların seviyeleri yükselmektedir.

Doku ve hücre sistemleri ile ilgili yapılan çalışmalarda, düşük şiddette elektromanyetik alanlara uzun süre maruz kalanların, biyomoleküllerinde, DNA, RNA ve protein sentezlerinde, hücre bölünmelerinde, kanser oluşumunda, hücre yüzeyine ait özelliklerde, membrandan kalsiyum giriş çıkışlarında ve bağlanmasında elektromanyetik alanların etkili olduğu gözlenmiştir (Seyhan, 2010: 159).

Elektromanyetik alan oluşturarak canlıların manyetik alanlarını ya da manyetik alanlarla olan ilişkilerini bozan bazı kirleticiler vardır. Bu kirleticilerden bazıları; baz istasyonları, trafolar, TV ve radyo antenleri, cep telefonları, buzdolabı, çamaşır makinesi ve mikro dalga fırınlar, saç kurutma makineleri, toksin atıklar, yüksek gerilim hatları, uydu antenleri, bilgisayarlar, haberleşme frekansları vb. ile radarların yaydığı elektromanyetik dalgalardır. Yapılan laboratuvar çalışmalarında bu kirleticilerin elektromanyetik alanlarının, insanların kan biyokimyası ve hematolojisinde sapmalara neden olduğu, sindirim ve dolaşım sistemini bozduğu, enzim seviyesini değiştirdiği, kan lipidlerini, kan proteinlerini, hormon salgılanmasını, kan basıncını, deri sıcaklığını etkilediği, DNA sentezini artırdığı, evlerde elektromanyetik alana maruz kalma seviyesi ile baş ağrısı, bulantı, kas ağrısı, halsizlik, halüsinasyon görme, uykusuzluk, stres, depresyon vb. arasında istatistiksel olarak bağlantı olduğu, yüksek gerilim hatlarına veya ana trafolarına yakın yerlerde yaşayan ailelerin çocuklarında kanser riskinin diğer çocuklara göre 1,5-2 kat daha fazla olduğu gibi sonuçlara ulaşılmıştır (Taktak, Tiryakioğlu ve Yılmaz, 2005; Seze Peray ve Miro, 1998; Seyhan, 2010: 159; Çolak ve Koşalay, 2009; Kılıç, Örtlek ve Saraçoğlu, 2009; Dinçer, 2000; Taurisano ve Vorst, 2010; ARPNSA, 1999).

Dünya sağlık örgütünün yaptığı bir çalışma sonucunda elektromanyetik alanlara maruz kalan çocuklarda, lösemi riskinin 2 katına çıktığı ortaya çıkmıştır (Seyhan, 2010: 159). Yine ABD ve Finlandiya'da yapılan araştırmalarda elektromanyetik alana maruz kalan işçilerde Alzheimer hastalığının normal insanlara göre erkeklerde 4,9 kat, kadınlarda ise 3,4 kat daha fazla görüldüğü belirlenmiştir (Koşalay, 2008: 103). Dünya sağlık örgütü yaptığı çeşitli çalışmalardan sonra özellikle hamilelerin ve 16 yaşından küçük çocukların cep telefonu kullanmalarını tavsiye etmektedir. Çünkü yapılan deneylerde cep telefonlarının yüksek seviyede elektromanyetik radyasyon yaydığı belirlenmiştir (Gabriel, 2005: 7; Kapucu, Develi ve Sorgucu,

2011: 210). Yine çeşitli üniversitelerin laboratuvarlarında yapılan çalışmalarda elektromanyetik alana maruz kalan kişilerin göz, beyin, kulak ve karaciğer dokularında değişiklik olduğu yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır (Sirav, Seyhan, Blood, vd, 2009: 29).

Elektromanyetik alana maruz kalma insan sağlığını önemli ölçüde etkilese de bunun yanında; radyasyon dozu ve yayılımı, radyasyon kalitesi, kişinin yaşı, dokunun etkilenebilirlik derecesi, genetik faktörler, diyetel alışkanlıklar, biyokimyasal ve kimyasal etki (Güler ve Çobanoğlu, 1994: 17). gibi özellikler de elektromanyetik alana maruz kalan kişinin sağlığını önemli ölçüde etkileyebilecek faktörlerdir.

#### **Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı; Meslek Yüksekokullarında okuyan öğrencilerin Elektromanyetik Kirlilik hakkındaki bilgi, tutum ve düşüncelerini bazı demografik değişkenlerde (cinsiyet, öğrenim türü, sınıf düzeyi) göz önünde bulundurularak belirlenmeye çalışmaktır. Araştırmada, öğrencilerin bilgi, tutum ve düşüncelerinden yararlanılarak, elektromanyetik kirlilik ve etkileri hakkında çeşitli öneriler de getirilmeye çalışılacaktır.

Bu araştırmadan elde edilen bulgulardan hareketle öğrencilerin, eğitimcilerin, öğretmenlerin ve akademisyenlerin, Elektromanyetik Kirlilik ile ilgili olarak artık daha dikkatli, bilinçli, titiz ve özenli davranışlar gösterecekleri sanılmaktadır. Dolayısıyla araştırmanın Elektromanyetik Kirlilik konusuyla ilgili olarak tüm öğrenci, akademisyen, eğitimci ve öğretmenlere rehber olacağı düşünülmektedir.

### **YÖNTEM**

#### **Evren ve Örneklem**

Bu araştırmanın evrenini, Hakkari Üniversitesine bağlı Hakkari Meslek Yüksekokulu, Yüksekova Meslek Yüksekokulu ve Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklemine ise Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulundaki Çocuk Gelişimi, Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik ile Tıbbi Tanıtım ve Pazarlama bölümlerinde okuyan öğrenciler oluşturmaktadır.

#### **Araştırma Modeli**

Bu araştırma; Meslek Yüksekokullarında okuyan öğrencilerin Elektromanyetik Kirlilik konusundaki bilgi tutum ve düşüncelerini, cinsiyet, öğrenim türü ve sınıf düzeyi demografik değişkenleri de göz önünde bulundurularak belirleyebilmek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmacı tarafından daha önceden geliştirilmiş olan 'Elektromanyetik Kirlilik Anketi' araştırmada kullanılmıştır. Araştırmada kullanılacak olan anket için önce bir alan araştırması yapılmış daha sonra Meslek Yüksekokulunda okuyan öğrencilere konu ile ilgili açık uçlu sorular sorulmuş ve bu sorulara verilen cevaplardan hareketle 30 maddelik taslak bir anket oluşturulmuştur. Alanda uzman kabul edilen dört öğretim üyesinin de anketle ilgili görüşleri alındıktan sonra 30 maddelik anketten 5 madde çıkartılmış ve gerekli düzenlemeler de yapıldıktan sonra ilgili ankete son hali verilmiştir.

Araştırmada kullanılan Elektromanyetik Kirlilik anketinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları hesaplanmış ve 25 maddeden oluşan anketin Cronbach Alpha iç güvenilirlik katsayısı 0,80 olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik değişkenlere bağlı olarak ankete verdikleri cevaplar SPSS 20 istatistik paket programı yardımıyla F testi, t- testi ve tek yönlü varyans analizi olan Anova testi kullanılarak hesaplanmıştır. Araştırmada kullanılan anket beşli likert türünde (1) Kesinlikle Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum ve (5) Kesinlikle Katılıyorum şeklinde 25 maddeden oluşmaktadır. Araştırmada kullanılan anketin genel değerlendirmesi aşağıdaki gibidir.

- 1.00- 1.80: Kesinlikle Katılmıyorum
- 1.81- 2.60: Katılmıyorum
- 2.61- 3.40: Kararsızım
- 3.41- 4.20: Katılıyorum
- 4.21- 5.00: Kesinlikle Katılıyorum

Anket, Hakkari Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulundaki Çocuk Gelişimi, Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik ile Tıbbi Tanıtım ve Pazarlama bölümlerinde okuyan 321 öğrenciye uygulanmış ve bazı demografik değişkenlere bağlı olarak öğrencilerin Elektromanyetik Kirlilik ile ilgili bilgi, tutum ve düşünceleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada, betimsel tarama yöntemlerinden birisi olan 'Genel Tarama Modeli' kullanılmıştır. Genel tarama modeli, "çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında bir yargıya varmak amacıyla, evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek veya örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 1994: 79).

## BULGULAR

Tablo. 1 Araştırmaya Katılan Öğrencilere Ait Demografik Veriler

Bölüm	Öğrenci Sayısı		Sınıf Düzeyi		Cinsiyet		Öğrenim Türü	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Çocuk Gelişimi	177	55,14	1.Sınıf= 86	48,59	Kız =174	98,31	N.Ö =87	49,15
			2.Sınıf=91	51,41	Erk = 3	1,69	İ.Ö = 90	50,85
Tıbbi Doküm. ve Sekret.	93	28,97	1.Sınıf=46	49,46	Kız =57	61,29	N.Ö =49	52,69
			2.Sınıf=47	50,54	Erk = 36	38,71	İ.Ö = 44	47,31
Tıbbi Tanıtım ve Pazarl.	51	15,89	1.Sınıf=26	50,98	Kız =17	33,33	N.Ö =51	100
			2.Sınıf=25	49,02	Erk = 34	66,67	İ.Ö. = 0	0

Tablo 1'deki verilerden, araştırmaya katılan 321 öğrenciden, 177'sinin (% 55,14) Çocuk Gelişimi bölümünde okuduğu, bu bölümde okuyan öğrencilerden 86'sının (% 48,59) 1. sınıfta, 91'inin (%51,41) 2. sınıfta okuduğu, öğrencilerden 174'ünün (% 98,31) Bayan ve 3'ünün (% 1,69) Erkek olduğu, öğrencilerden 87'sinin (% 49,15) gündüz öğretiminde, 90'ının (% 50,85) gece öğretiminde okuduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan 321 öğrenciden, 93'ünün (% 28,97) Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik bölümünde okuduğu, bu bölümde okuyan öğrencilerden 46'sının (% 49,46) 1. sınıfta, 47'sinin (% 50,54) 2. sınıfta okuduğu, öğrencilerden 57'sinin (% 61,29) Bayan, 36'sının (% 38,71) Erkek olduğu, öğrencilerden 49'unun (% 52,69) gündüz öğretiminde 44'ünün (47,31) gece öğretiminde okuduğu tespit edilmiştir. Yine araştırmaya katılan 321 öğrenciden, 51'inin (% 15,89) Tıbbi Tanıtım ve Pazarlama bölümünde okuduğu, bu bölümde okuyan öğrencilerden 26'sının (% 50,98) 1. sınıfta, 25'inin (% 49,02) 2. sınıfta okuduğu, öğrencilerden 17'sinin (% 33,33) Bayan, 34'ünün (% 66,67) Erkek olduğu, öğrencilerin 51'inin de (% 100) gündüz öğretiminde okuduğu tespit edilmiştir.

Tablo. 2 Öğrencilerin Elektromanyetik Kirlilik Anketine Verdikleri Cevapların Cinsiyete Göre t- Testi Analiz Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Bayan	248	105,33	5,61	319	,971	,332
Erkek	73	104,33	4,65			

p<0.05

Tablo 2'deki veriler incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin Elektromanyetik Kirlilik anketine verdikleri cevaplardan, Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin Elektromanyetik Kirlilik hakkındaki görüşlerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı (p>,05) t- testi sonuçlarına bakılarak söylenebilir.

Tablo. 3 Öğrencilerin Elektromanyetik Kirlilik Anketine Verdikleri Cevapların Öğrenim Türüne Göre t- Testi analiz Sonuçları

Öğrenim Türü	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Gündüz Öğretimi	187	104,08	5,35	319	3,128	,002
Gece Öğretimi	134	105,97	5,33			

p<0.05

Tablo 3'deki veriler incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin Elektromanyetik Kirlilik anketine verdikleri cevaplardan öğrenim türüne göre gece öğretiminde okuyan öğrencilerin, gündüz öğretiminde okuyan öğrencilere göre Elektromanyetik Kirlilik konusunda daha bilgili ve bilinçli oldukları (p>,05) t- testi sonuçlarına bakılarak söylenebilir.

Tablo. 4 Öğrencilerin Elektromanyetik Kirlilik Anketine Verdikleri Cevapların Sınıf Düzeyine Göre t- Testi Analiz Sonuçları

Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
1. Sınıf	158	103,04	5,00	319	6,322	,00
2. Sınıf	163	106,64	5,21			

p&lt;0.05

Tablo 4'deki veriler incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin Elektromanyetik Kirlilik anketine verdikleri cevaplardan, sınıf düzeyine göre 2. sınıfta okuyan öğrencilerin, 1. sınıfta okuyan öğrencilere göre Elektromanyetik Kirlilik konusunda daha bilgili ve daha bilinçli oldukları (p>,05) t- testi sonuçlarına bakılarak söylenebilir.

Tablo. 5 Öğrencilerin Elektromanyetik Kirlilik anketine verdikleri cevapların okul türüne göre Anova testi analiz sonuçları

Branş	N	$\bar{X}$	Ss	Var. Kay.	Kar. Top.	Sd	Kar. Ort.	F	p	Anlamlı Fark (Tukey)
1) Çocuk Geliş.	177	105,40	5,66	G.arası	166,310	2	83,155	2,873	,04	
2) Tıbbi Dök. S.	93	104,69	4,65	G.içi	9204,195	318	28,944			1-3
3) Tıbbi Tan. P.	51	103,37	5,60	Toplam	9370,505	320				

p&lt;0.05

Tablo 5'deki veriler incelendiğinde, Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin Elektromanyetik Kirlilik anketine verdikleri cevaplar arasında, okul türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir [ $F_{(2,873)}$ ; p<.05]. Bu farkın kaynağını bulmak için Tukey testi sonucuna bakıldığında, meslek yüksekokulu çocuk gelişimi bölümünde okuyan öğrencilerin ( $\bar{X}=105,40$ ), Meslek Yüksekokulu Tıbbi Tanıtım ve Pazarlama bölümünde okuyan ( $\bar{X}=103,37$ ) öğrencilere göre Elektromanyetik Kirlilik konusunda daha bilgili ve bilinçli oldukları söylenebilir.

Tablo. 6 Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Mesleki Uygulama Anketine Verdikleri Cevapların Aritmetik Ortalamaları

SORULAR	$\bar{X}$
15. Yüksek gerilim hatları Elektro Manyetik Kirlilik (EMK) yayarlar.	4,72
9. Baz istasyonları en büyük EMK kaynağıdır.	4,71
13. Cep telefonları ve GSM şebekeleri en fazla EMK yayan araçlardır.	4,70
11. Baz istasyonlarının insan sağlığı için bir tehdit olduğunu düşünürüm.	4,63
23. EMK yayan araçlar insanların psikolojisini bozarlar.	4,59
7. EMK'nın bağışıklık sistemini zayıflatarak kanser riskini artırdığını düşünürüm.	4,56
8. EMK'nın baş ağrısı yaparak beyin hücrelerine zarar verdiğini düşünürüm.	4,52
17. Mikro dalga fırın, klima, saç kurutma makinesi EMK yaptığı için kullanılmamalıdır.	4,51
10. Oturduğum yerde veya çevremde baz istasyonunun olması beni huzursuz eder.	4,49
24. Görsel ve yazılı basında EMK ile ilgili haberlere daha fazla yer verilmelidir.	4,37
19. Elektro manyetik etkiyi en aza indirebilmek için masa üstü bilgisayar kullanırım.	4,31
25. Okullardaki derslerde EMK ile ilgili konulara yer verilmelidir.	4,29
18. Dizüstü bilgisayar kullanmak zorunda kalırsam vücudumdan uzak tutarak kullanırım.	4,25
20. Elektrikli ısıtıcılar ve buzdolabı EMK yayarlar.	4,18
12. Cep telefonları insan sağlığını ciddi şekilde olumsuz yönde etkiler.	4,17
14. EMK'ların araçların elektronik sistemlerini bozmasından huzursuz olurum.	4,13
1. Elektro Manyetik Kirlilik ile ilgili bilgi edinmekten mutlu olurum.	4,12
5. Elektro manyetik dalga yayan tüm araçlardan uzak durmaya çalışırım.	4,05

6. EMK'dan korunmak için gerekli tedbirleri devamlı alırım.	4,03
16. Evlerde kullanılan buzdolapları EMK yaparlar.	3,91
3. EMK ile ilgili yayınlanan haberleri yakından takip ederim.	3,76
22. EMK yayan araçlar bölgesel iklim değişikliğine sebep olurlar.	3,62
4. EMK'nın zararları ile ilgili olarak çevremi devamlı uyarırım.	3,52
2. EMK ile ilgili yeterince bilgiye sahibiyim.	3,47
21. EMK yayan araçlar bitki örtüsüne zarar verirler.	3,39

*Genel Aritmetik Ortalama: 4.02*

Tablo 6'daki öğrencilerin ankete verdikleri cevapların aritmetik ortalamalarına bakıldığında, 15. maddenin (Yüksek gerilim hatları Elektro Manyetik Kirlilik yayarlar.), 9. maddenin (Baz istasyonları en büyük EMK kaynağıdır.), 13. maddenin (Cep telefonları ve GSM şebekeleri en fazla EMK yayan araçlardır.), 11. maddenin (Baz istasyonlarının insan sağlığı için bir tehdit olduğunu düşünürüm) ve 23. maddenin (EMK yayan araçlar insanların psikolojisini bozarlar.) anketteki en yüksek aritmetik ortalamaya sahip maddeler olduğu görülmektedir. Anket maddelerine verilen yanıtlardan hareketle, öğrencilerin Elektromanyetik Kirlilik yapan cihazların hangileri olduğu konusunda bilgi sahibi oldukları ve Elektromanyetik Kirlilik yapan araçların insan sağlığına olan etkileri ile ilgili de bilgi ve fikir sahibi oldukları anket maddelerinden hareketle söylenebilir.

Yine tablo 6'daki öğrencilerin ankete verdikleri cevapların aritmetik ortalamalarına bakıldığında, 21. maddenin (EMK yayan araçlar bitki örtüsüne zarar verirler.), 2. maddenin (EMK ile ilgili yeterince bilgiye sahibiyim.), 4. maddenin (EMK'nın zararları ile ilgili olarak çevremi devamlı uyarırım.), 22. maddenin (EMK yayan araçlar bölgesel iklim değişikliğine sebep olurlar.) ve 3. maddenin (EMK ile ilgili yayınlanan haberleri yakından takip ederim.) anketteki en düşük aritmetik ortalamaya sahip maddeler olduğu görülmektedir. Anketteki maddelere verilen yanıtlardan hareketle, öğrencilerin Elektromanyetik Kirlilik ile ilgili temel bilgilerinin olduğu ancak öğrencilerin bilgilerini yeterli görmedikleri ve bu konuda daha fazla bilgi sahibi olmak istedikleri ancak edinmek istedikleri bilgilerin dikkat çekici ve fikir uyandırıcı türden olmasını gerektiği gibi görüş ve düşünceleri taşıdıkları söylenebilir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

### Sonuçlar

Yapılan araştırma sonucunda, Elektromanyetik Kirlilik ile ilgili olarak cinsiyete göre erkek öğrencilerle kız öğrencilerin görüşleri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu durum Meslek Yüksekokullarında okuyan öğrencilerin cinsiyete bağlı olarak Elektromanyetik Kirlilik ile ilgili aynı görüş ve düşünceleri taşıdıklarını göstermektedir.

Araştırmada, Meslek Yüksekokullarında okuyan öğrencilerin ankete verdikleri cevaplardan öğrenim türüne göre; gece öğretiminde okuyan öğrencilerin, gündüz öğretiminde okuyan öğrencilere göre Elektromanyetik Kirlilik konusunda daha bilgili, bilinçli ve duyarlı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bunun nedeninin Meslek Yüksekokullarında gece öğretiminde okuyan öğrencilerin resmi ve gündüz eğitim veren liselerden mezun olmaları, gündüz öğretiminde okuyan öğrencilerin ise genellikle sadece alan eğitimi veren meslek liselerinden mezun olmalarından kaynaklanmaktadır. Resmi ve gündüz eğitim veren liselerde birçok alanda temel eğitimler verilirken, meslek liselerinde sadece alan eğitimine yönelik eğitimler verilmektedir. Bu durum resmi ve gündüz eğitim veren liselerde okuyan öğrencilerin birçok alanda temel bilgi almalarına ve hazırbulunuşluklarının yüksek olmasına neden olmaktadır.

Araştırmada, öğrencilerin ankete verdikleri cevaplardan sınıf düzeyine göre; 2. sınıfta okuyan öğrencilerin, 1. sınıfta okuyan öğrencilere göre Elektromanyetik Kirlilik konusunda daha bilgili ve daha bilinçli oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bunun nedeni 1. sınıfta okuyan öğrencilerin hastanelere mesleki uygulamalara (staj) daha katılmamalarından, 2. sınıfta okuyan öğrencilerin ise hastanelerdeki mesleki uygulamalara (staj) katılmalarından kaynaklanmaktadır. 2. sınıfta okuyan öğrenciler, mesleki uygulamalara katıldıklarında staj esnasında elektromanyetik alan oluşturan cihazlarla işlem yaptıkları için bu cihazlar hakkında bilgi sahibi olmakta bu nedenle daha bilgili ve daha bilinçli olmaktadır.

Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin Elektromanyetik Kirlilik anketine verdikleri cevaplar arasında okul türüne göre; Meslek Yüksekokulu Çocuk Gelişimi bölümünde okuyan öğrencilerin, Meslek Yüksekokulu Tıbbi Tanıtım ve Pazarlama bölümünde okuyan öğrencilere göre Elektromanyetik Kirlilik konusunda daha bilgili ve bilinçli oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bunun nedeni Çocuk Gelişiminde okuyan öğrencilerin

Meslek Yüksekokullarında almış oldukları derslerin içeriklerinde çocuklara zarar verebilecek etkenler arasında elektromanyetik alan oluşturan cihazları da ders olarak görmelerinden kaynaklanmaktadır.

Öğrencilerin ankete verdikleri cevapların aritmetik ortalamalarına bakıldığında, en yüksek aritmetik ortalamaya sahip maddelerin Elektromanyetik Kirlilik yapan cihazlar ile ilgili olduğu, en düşük ortalamaya sahip maddelerin ise Elektro manyetik Kirlilik ile ilgili bilgi, bilinç ve elektromanyetik kirlilik yapan maddelerden korunma ile ilgili maddeler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu görüşlerden hareketle, öğrencilerin Elektromanyetik Kirlilik ile ilgili temel bilgilerinin olduğu, ancak öğrencilerin bilgilerini yeterli görmedikleri ve bu konuda daha fazla bilgi sahibi olmak istedikleri, edinmek istedikleri bilgilerin ise dikkat çekici ve fikir uyandırıcı türden olması gerektiği gibi görüş ve düşünceleri taşıdıkları söylenebilir.

#### Öneriler

Elektromanyetik kirlilik, sağlıkla ilgili olarak en fazla sağlığı tehdit eden konular arasındaki yerini almaya başlamıştır. Bu nedenle elektromanyetik kirlilik ile ilgili sorunlar çok ciddi sağlık problemleri oluşturmadan önce elektromanyetik alan veya elektromanyetik kirlilik ile ilgili olarak ilköğretimden üniversiteye kadar bilgili ve bilinçli bireylerin yetiştirilmesi gereklidir.

Şimdiden bilgili ve bilinçli bireyler yetiştirebilmek için okullardaki tüm öğretim programlarına 'Elektromanyetik Kirlilik ve Etkileri' ile ilgili dersler konulmalı ve öğrenciler bu konuda teorik ve pratik olarak eğitilmelidirler. Toplumda yaşayan ve çalışan ya da çalışmayan bireyler ise gerek hizmet içi eğitimlerle gerekse de halk eğitim merkezlerinde verilecek kurslarla yine elektromanyetik alan ve elektromanyetik kirlilik konularıyla ilgili olarak bilgilendirilmeli ve bilinçlendirilmelidir.

Elektromanyetik kirlilik yapan ve sağlığı tehdit eden ancak kullanılmak zorunda kaldığımız tablet, dizüstü veya masaüstü bilgisayarlar, saç kurutma makinesi, cep telefonu, mikro dalga fırın, elektrikli battaniye gibi cihazlar olabildiğince az kullanılmalı ve kullanılacaksa gerekli olan tüm önlemler alınarak kullanılmalıdır.

Elektromanyetik kirliliklerin veya elektromanyetik alanların etkisinden korunabilmek için yerleşim yerlerindeki baz istasyonları, trafolar, yüksek gerilim hatları kaldırılarak mümkün olabildiğince canlıları etkilemeyecekleri yerlere kaldırılmalı veya kurulmalıdır. Yeni kurulacak olan yerleşim yerleri ise elektromanyetik kirlilik ve elektromanyetik alan konusunda gerekli tüm önlemler alınarak, planlı, mimari ve projeye uygun, doğru teknolojiyle kurulmalıdır.

#### KAYNAKÇA

- ARPNSA, (1999). Powerline Electromagnetic Fields and Human Health, [www.ortho.lsume.edu/Faculty/Marino/PowerlineTOC.html](http://www.ortho.lsume.edu/Faculty/Marino/PowerlineTOC.html) Erişim Tarihi. 13.06.2012.
- Bold, A., Toros, H. ve Şen, O. (2003). Manyetik Alanın İnsan Sağlığı Üzerine Etkisi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 3. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu, İstanbul.
- Çolak, İ. ve Koşanay, İ. (2009). TV Vericilerinden Kaynaklanan RF Elektromanyetik Kirliliğin Tahmininde Yapay Sinir Ağlarının Etkinliği, 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu, Karabük.
- Dinçer, H. (2000). Elektromanyetik Işınlamalar ve İnsan Sağlığına Etkileri, Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği Sempozyumu, Bursa.
- Gabriel, C. (2005). Dielectric Properties of Biological Tissue, Variation With Age, Bioelectromagnetics Suppl, 7(12), 8.
- Güler, Ç. ve Çobanoğlu, Z. (1994). Elektromanyetik Radyasyon, Sağlık Bakanlığı, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, No. 32, Ankara.
- Kapucu, N., Develi, İ. ve Sorgucu, U. (2011). Arama ve Aranma Sırasında GSM 900 MHz Cep Telefonunun Yaydığı Elektromanyetik Radyasyonun Değişiminin Deneysel Olarak Gözlenmesi, Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Sempozyumu, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Karasar, N. (1994). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: 3A Araştırma ve Eğitim Danışmanlık Ltd.
- Karasek, M., Wodanska, O. M., Czernicki, J., Zylinska, K. ve Swietoslawski, J. (1998). Chronic Exposure to 2,9 Mt 40 Hz Magnetic Field Reduces Melatonin Concentrations in Human, Journal of Pineal Research, 25(4), 240-244.
- Kılıç, G., Örtlek, G. H. ve Saraçoğlu, Ö. G. (2009). Elektromanyetik Çevre Kirliliği ve Bu Kirlilikten Korunmada Tekstil Çözümleri, The Journal of Textiles and Engineers, Sayı. 67.
- Koşalay, İ. (2008). Enerji İletim Hatlarının Meydana Getirdiği Elektromanyetik Alanlar ve Değerlendirmeler, 7. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, İstanbul.

- Philpott, (2000). Sleep Your Way to Youth, <http://www.healthymanyets.com/cgi-local/SoftCart.exe/dr.htm?E+scstore> Erişim Tarihi. 01.06.2012.
- Sevgi, L. (2000). Elektromanyetik Kirlilik, Cep Telefonları ve Baz İstasyonları, Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi, Temmuz 2000.
- Seyhan, N. (2010). Elektromanyetik Kirlilik ve Sağlığımız, Nöropsikiyatri Dergisi, Galenos Yayınevi, Sayı. 47.
- Seze, R., Peray, P. F. ve Miro, L. (1998). GSM Radiocellular Telephones do not Disturb to Secretion of Antepituitary Hormones in Humans, Bioelectromagnetics, 29(271), 78.
- Sirav, B., Seyhan, N. ve Blood, B. (2009). Disruption by Continuous Wave Radio Frequency Radiation, Electromagnetic Biology and Medicine, 28(22), 215.
- Taktak, F., Tiryakioğlu, İ. ve Yılmaz, İ. (2005). GSM’de Kullanılan Elektromanyetik Dalgaların İnsan Sağlığına Etkilerinin İrdelenmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Harita Kadastro Mühendisleri Odası, Mühendislik Ölçmeleri STB Komisyonu, 2. Mühendislik Ölçmeleri Sempozyumu, İstanbul.
- Taurisano, M. D. & Vorst, A. V. (2010). Experimental Thermographic Analysis of Thermal Effects Induced on a Human Head Exposed to 900 MHz Fields of Mobile Phones, IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, Vol. 48, No. 11.
- Widgery, A. (2002). Balance, <http://www.health-doc.com/healtharticles/bfbalance.html> Erişim Tarihi. 19.06.2012.