

Alındı: 24 Aralık 2019 - **Düzeltildi:** 25 Nisan 2020 - **Kabul Edildi:** 19 Haziran 2020 - **Yayımlandı:** 30 Haziran 2020

Kaynakça Bilgisi: Çolak, S. & Timur, S. (2020). Ortaokul Öğrencilerinin Elektromanyetik Kirliliğe Sebep Olan Teknolojik Cihazların Kullanımına İlişkin Farkındalıklarının İncelenmesi, *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 34-50.

Citation Information: Çolak, S. & Timur, S. (2020). Investigation of Secondary School Students' Awareness of Technological Devices That Cause Electromagnetic Pollution, *Ihlara Journal of Educational Research*, 5(1), 34-50.

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ELEKTROMANYETİK KİRLİLİĞE SEBEP OLAN TEKNOLOJİK CİHAZLARIN KULLANIMINA İLİŞKİN FARKINDALIKLARININ İNCELENMESİ¹

Sercan ÇOLAK², Serkan TİMUR³

Öz

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların bilinçli kullanımına ilişkin farkındalıklarının cinsiyet, öğrenim düzeyi, anne eğitim seviyesi, baba eğitim seviyesi, ailelerinin aylık gelirleri, baba meslek, anne meslek değişkenlerine göre değişip değişmediğini incelemektir. Çalışmanın örneklemini, Balıkesir ilinin Bandırma ilçesindeki okullara kayıtlı 587 öğrenciden (290 kız ve 297 erkek) oluşmaktadır. Bu çalışmada, tarama yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak Köklükaya ve Selvi (2015) tarafından geliştirilen “Elektromanyetik Kirliliğe Sebep Olan Teknolojik Cihazların Bilinçli Kullanımına İlişkin Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazlarının bilinçli kullanımına ilişkin farkındalıkları cinsiyet ve öğrenim düzeylerine göre farklılık göstermekteyken anne eğitim, baba eğitim, aylık aile geliri, baba meslek, anne meslek düzeylerine farklılık göstermemektedir.

Anahtar Sözcükler: Elektromanyetik kirlilik; ortaokul öğrencileri; teknolojik cihaz.

INVESTIGATION OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS' AWARENESS OF TECHNOLOGICAL DEVICES THAT CAUSE ELECTROMAGNETIC POLLUTION

Abstract

The aim of the study is to investigate whether secondary school students' awareness of conscious use of technological devices causing electromagnetic pollution change according to some variables such as gender, grade level, educational level of mother and father, salary, profession of mother and father. The sample of the study consisted of 587 students (290 female and 297 male) enrolled in secondary schools in Bandırma district of Balıkesir. In the study, survey method was used. “The scale of awareness of conscious use of technological devices that cause

¹ Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Çanakkale, Türkiye, sercancolak17@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1031-5394>.

³ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Çanakkale, Türkiye, serkantimur42@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4949-2275>.



electromagnetic pollution" developed by Köklükaya and Selvi (2015) was used as a data collection tool. The results of the study indicated that students' awareness of conscious use of technological devices causing electromagnetic pollution was statistically different by gender and grade level but not by educational level of mother and father, salary, profession of mother and father.

Keywords: Electromagnetic pollution; secondary school students; technological devices.

GİRİŞ

Elektromanyetik kirlilik elektromanyetik dalgalar tarafından oluşur. Elektromanyetik dalgalar elektrik ve manyetik alanın birlikte uzayda ışık hızıyla hareket etmesi sonucu ortaya çıkar. Elektromanyetik dalgaların birçok türü vardır. Elektromanyetik dalgalar frekanslarına göre çeşitlere ayrılır. Frekansları küçükten büyüğe olarak sıralandıklarında radyo dalgaları, mikrodalgalar, kızılötesi ışınlar, görünür ışık, morötesi ışınlar, x ışınları, gama ışınlarıdır. Görünür ışığın frekans değerinden daha yüksek bir frekans değerine sahip olan elektromanyetik dalgaların, diğer elektromanyetik dalgalardan daha zararlı olduğu söylenebilir.

Yaşadığımız çevrede elektromanyetik dalga yayan birçok etmen bulunmaktadır. Radyo, televizyon, cep telefonu, mikrodalga gibi en yakınımızda bulunan elektromanyetik dalga yayan cihazlardan birkaçıdır. Trafo, baz istasyonları, yüksek gerilim hatları gibi yakın çevremizde bulunan diğer etmenlerdir. Bu bahsettiğimiz sistemlerin çokluğuna veya yaydıkları dalga miktarlarındaki fazlalığa göre elektromanyetik kirlilik artmaktadır.

Dünyanın sahip olduğu elektromanyetik alan, insanların oluşturduğu elektromanyetik kirlilik yüzünden değişime uğramaktadır. Dünyanın elektromanyetik alanının değerlerinin değişmesi sonucu dünyada yaşayan canlıların olumsuz sonuçlara maruz kalacağı bilinmektedir. Fakat insanlar bunu uygulamada yeterince dikkate almamaktadırlar. Fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmada öğretmen adaylarının bir kısmının dünyanın elektromanyetik alanı hakkında bilgi sahibi olmadıkları ortaya çıkmıştır (Köklükaya, Güven-Yıldırım ve Selvi., 2015). Bu çalışmada bulunan sonuç insanların dünyanın elektromanyetik alana sahip olduğu bilgisinde olmadıklarını göstermektedir. Elektromanyetik kirliliğin anlamlandırılması ve elektromanyetik kirlilik hakkında farkındalık yaratılması adına dünyanın sahip olduğu elektromanyetik alan bilgisi önemlidir.

Elektromanyetik alanlar canlıları olumsuz etkileyebileceği bilinmesine rağmen asıl zarar elektromanyetik alanlar ile canlıların etkileşiminin ne derece olduğuyla ilgilidir (Çerezci, 2010; Kenar, Turgut ve Gökalp, 2014).

Çevremizde ve yaşamımızda diğer kirliliklerle karşılaştırıldığında farkına varılması daha güç olan kirlilik elektromanyetik kirliliktir. Örneğin hava kirliliği kokuyla, nefes alma güçlüğüyle veya gözlemlenerek farkına varılabilir aynı şekilde su kirliliği gözlemlenerek anlaşılabilir. Toprak kirliliği, gürültü kirliliği ve diğer kirlilikler temel duyu organlarıyla kolayca anlaşılabilir kirliliklerdir. Fakat elektromanyetik kirlilik bahsettiğimiz kirliliklerle karşılaştırıldığında duyularımızla kolayca hissedemeyeceğimiz kirliliktir. Gözlem yaparak, dokunarak veya koklayarak elektromanyetik kirliliğin farkına varılamamaktadır. Bu yüzden insanlar tarafından önemsenme durumu diğer kirliliklere göre daha düşüktür. Toplum olarak elektromanyetik kirlilik hakkında bilinçlenme son derece önemlidir. Bilinçlenme sayesinde elektromanyetik kirliliğe verilen önem artacaktır. Verilen önem arttığı takdirde insanların elektromanyetik kirliliğe olan algıları gelişip, bu kirliliğin sonuçları hakkında bilgi sahibi

olacaklardır. Bilgi sahibi olduklarında ise artık elektromanyetik kirlilikte diğer kirlilikler gibi farkına varılan bir kirlilik durumunda olacaktır. Farkına varıldığı takdirde elektromanyetik kirliliğe sebep olan cihazlar hakkında gereksiz kullanımlar önlenecektir.

Günümüzde kullanımı artan teknolojik cihazların faydaları azımsanmayacak kadar fazladır. Fakat teknolojik cihazların ihtiyaç dışında gereksiz ve uzun süre kullanımı kişileri bağımlı hale getirerek kişilerin daha fazla radyasyona maruz kalmasına sebep olabilir. Bu sebeple toplumun elektromanyetik dalga yayan cihazlara karşı görüşlerinin ve bu cihazların gözlemlenemeyen tehlikelerine karşı farkındalıklarının gelişmesi gerekmektedir. Cep telefonu, bilgisayar, televizyon gibi teknolojik cihazların çevreye yaydıkları SAR değerleri hakkında bireylerin bilgi sahibi olması ve bu yaydıkları SAR değerleri sonucunda elektromanyetik kirlilik oluşumuna sebep oldukları hakkında bilinçlenmelidirler.

Elektromanyetik kirlilik diğer gruplara nazaran yaşlıları, hastaları ve çocukları daha çok etkilemektedir (Çerezci, Kartal, Türkkın ve Pala, 2012). Elektromanyetik kirliliğin bu etkisinden yola çıkarak elektromanyetik kirlilik farkındalığı oluşturulabilir. Toplumda sorunlara karşı bilgilenmenin erken yaşlarda daha etkili olacağından dolayı elektromanyetik kirlilik hakkında bilinçlenmenin erken yaş dönemlerinde sağlanması gerekmektedir. Erken yaş dönemlerinde kişiye aktarılan elektromanyetik kirlilik farkındalığı bireylerin gelecek hakkında olumlu işler yapmasına ve elektromanyetik kirlilik farkındalığını gelecek nesillere aktarması adına faydalı olacaktır. Bu farkındalıkla beraber birey kullandığı teknolojik cihazları gereksiz durumlarda kullanmaktan kaçınacaktır. Mobil teknolojilerin kullanma yaşının gittiği düştüğü görülmektedir. Yapılan bazı araştırmalarda mobil teknoloji kullanımı ve etkileşiminin 2 yaş altına indiğini göstermektedir. İngiltere’de 3-8 yaş grubu çocukların yüzde yirmisinden fazlasının tablet ile 6-7 saat internet kullandığı ve bu sürede 6-7 çeşit oyun oynadığı, Amerika’da 0-8 yaşındaki çocukların yüzde yirmisinin neredeyse her gün teknolojik cihaz kullandığı belirlenmiştir (Güler, Şahinkayas ve Şahinkayas, 2017). Cep telefonu kullanma yaşının giderek düşmesi elektromanyetik kirliliğe maruz kalma riskini artırır. Gelişme çağındaki bir birey için fazla radyasyona maruz kalmak gelişimini olumsuz etkileyecektir. Bu sebepten dolayı erken yaşta bilinçlenme son derece önemlidir.

Elektromanyetik kirlilik bilinçlenmesi baz istasyonları ve yüksek gerilim hatlarına yakın yerlerde yaşayan insanların yaşadığı sıkıntılardan yola çıkarak yapılabilir. Baz istasyonu ve yüksek gerilim hatlarının çevresine insanların etkilenebileceği yakınlıkta yerleşim kurulmamalıdır veya yerleşim yerlerinin yakınlarına baz istasyonu veya yüksek gerilim hatları kurulmamalıdır. Bu yapılanmanın sonuçları elektromanyetik alanların insanları daha fazla etkilemesi olacaktır. Bu bağlamda yanlış yapılaşmanın sonuçları elektromanyetik alanların insanları daha fazla etkilemesine sebep olacaktır. İnsanların bilinçlenmesi sağlanarak yapılanma sorunu çözülebilir. Elektromanyetik alan oluşturan cihazlara karşı bilgi sahibi olan bireyler, kurumlar bu tür yapılaşmalarının önüne geçecektir.

Alanyazın incelendiğinde; Köklükaya (2013) öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe sebep olan bazı teknolojik cihazların bilinçli kullanımına ilişkin farkındalık düzeylerinin incelenmesi ölçeğini geliştirmiş ve uygulamıştır. Renk (2017) sınıf öğretmenlerinin elektromanyetik kirlilik farkındalıklarının belirlenmesi adlı çalışmasında sınıf öğretmenlerinin elektromanyetik kirlilik farkındalıklarını çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Sarıgöz, Karakuş ve İrak (2012) meslek yüksekokulu öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi yaptığı

çalışmada meslek yüksekokulu öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik hakkındaki görüşlerini çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Elektromanyetik ile ilişkili olan radyasyon kavramıyla ilgili çalışma yapan Yalçın, Karenoğulları ve Yalçın (2018) yaptığı çalışmada öğretmenlerin radyasyon kavramına karşı tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Köklükaya, Güven-Yıldırım ve Selvi (2017) öğretmen adaylarının elektromanyetik kirlilik hakkındaki farkındalıklarını çeşitli değişkenlere göre incelemiştir. Alanyazında yapılan çalışmalara bakıldığında ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik hakkındaki farkındalıkları hakkında yapılan çalışmaların az olduğu göze çarpmaktadır. Bu yüzden bu çalışmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Bu sebeple;

Bu çalışmanın amacı “ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesidir. Bu amaca bağlı olarak aşağıdaki alt amaçlara cevap aranmıştır:

Ortaokul öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe neden olan teknolojik cihazların bilinçli kullanımına ilişkin farkındalıkları;

- Cinsiyete
- Sınıf düzeyine
- Anne eğitim düzeyine
- Baba eğitim düzeyine
- Ailelerinin aylık gelirine
- Baba mesleğine
- Anne mesleğine göre anlamlı olarak değişmekte midir?

YÖNTEM

Çalışmanın bu kısmında araştırma modeli, çalışma grubu, verilerin toplanması ve analizinden bahsedilecektir.

Araştırma Modeli

Araştırmada benimsenen yöntem betimsel tarama yöntemidir. Betimsel tarama yöntemi çok yaygın kullanılarak durumu olduğu gibi ortaya koyan çalışma olarak belirtilmektedir. Üzerinde çalışılan özellikler, problemler, bireyler gibi olguların tanımlanabilmesi araştırmanın en temel noktasını, bir anlamda başlangıcını oluşturduğundan betimsel tarama yöntemi eğitim alanındaki çalışmalarda sıkça tercih edilmektedir (Büyüköztürk, 2010).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Balıkesir İli Bandırma ilçesinde öğrenim gören ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Bandırma ilçesinden 5 okuldan seçkisiz olmayan uygun örnekleme yöntemine göre seçilmiş 587 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır.

Örneklem grubuna ait bazı özellikler aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir:

Tablo 1. Örneklem Grubunun Okullara Göre Dağılımı

Okul	F	%
1. Okul	132	22.5
2. Okul	116	19.8
3. Okul	115	19.6
4. Okul	126	21.4
5. Okul	98	16.7
Toplam	587	100,0

Tablo 1’de görüldüğü üzere araştırmaya %22.5’lik (132) oranla en çok öğrenci 1. Okul ve %16.7’lik (98) oranla en az öğrenci 5.Okuldan katılmıştır.

Tablo 2. Örneklem Grubunun Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı

Cinsiyet	F	%
Kız	290	49.4
Erkek	297	50.6
Toplam	587	100,0

Tablo 2’de görüldüğü üzere çalışmaya %50.6 (297) oranla en fazla sayıda katılım erkek öğrencilerde, en az katılım ise %49.4 (290) oranla kız öğrencilerdedir.

Tablo 3. Örneklem Grubunun Sınıf Seviyelerine Göre Dağılımı

Sınıf	F	%
5. Sınıf	20	3.4
6. Sınıf	208	35.4
7. Sınıf	109	18.6
8. Sınıf	250	42.6
Toplam	587	100,0

Tablo 3’e göre %42.6’lık oranla (250) 8.sınıf öğrencileri araştırmaya en fazla katılım gerçekleştiren grup olurken, %3.4’lük oranla (20) en az katılımı gerçekleştiren grup 5.sınıf öğrencileri olmuştur.

Verilerin Toplanması

Bu çalışmada, Köklükaya ve Selvi’nin (2015) “Elektromanyetik Kirliliğe Sebep Olan Teknolojik Cihazların Bilinçli Kullanımına İlişkin Farkındalık Ölçeğinin Geliştirilmesi” isimli çalışmalarında geliştirmiş olduğu ilgili ölçek kullanılmıştır. Ölçek üç alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalık, baz istasyonuna ilişkin farkındalık, kablosuz modeme ilişkin farkındalık. İsmi geçen ölçekte ortaokul öğrencilerinin günümüzde elektromanyetik kirlilikle ilgili sıkıntılara yol açabilen teknolojik tabanlı cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarını saptayabilmek adına 24 adet soru sorulmuştur. Ölçek araştırmacılar tarafından ölçekte bulunan belirleyicilerin elektromanyetik kirlilik oluşturabilecek cihazlar olarak belirlenip bu sistemlerin mantıklı ve sağlıklı kullanılmasına ilişkin farkındalık düzeylerini ortaya koyabilecek biçimde tasarlanmıştır. Bu cihazları elektromanyetik kirlilik yaratacak cihazlar olarak belirlenmesinde Türkiye

İstatistik Kurumu'ndan alınan bilgiler kullanılmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu'ndan alınan verilerle dört temel teknolojik cihaz seçilmiştir. Bu cihazların seçilmesinde şu bilgidan yararlanılmıştır: Elektromanyetik etkiye uzun süreçte az şiddette maruz kalınmasının kısa bir zaman zarfında çok şiddetli maruz kalınmasından daha fazla olumsuz etkiye sebep olduğu bilinmektedir. Bu bilgi ışığında seçilen dört temel elektronik cihaza bakıldığında kişilerin elektromanyetik etkiye uzun vadede maruz kaldıkları cihazlar oldukları görülmektedir (Köklükaya ve Selvi, 2015).

Ölçek 24 madde ve toplamda üç faktörden oluşmuştur. Üç faktörlü yapının güvenilirliğini sınamak amacıyla iç tutarlılık ile ilgili analizler yapılmıştır. Ölçeğe ait elde edilecek tutarlılık katsayısı Cronbach Alpha değeri (.93) olarak bulunmuştur. Faktörlerin ayrı ayrı her birine ait güvenilirlik değerleri elde edilmiş olup, cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalık, (.90), baz istasyonuna ilişkin farkındalık, (.90), kablosuz modeme ilişkin farkındalık (.86) olarak bulunmuştur. Ölçek beşli likert tipinde hazırlanmıştır. “kesinlikle katılıyorum” 5 puan, “katılıyorum” 4 puan, “kararsızım” 3 puan, “katılmıyorum” 2 puan ve “kesinlikle katılmıyorum” 1 puan olarak belirlenmiştir. Olumsuz maddelerde bu puanlama ters olarak yapılmıştır. En çok puan 120 ve en az puan 24 olarak ölçülmektedir. Öğrencilerden fikirlerini yansıtan şıkları işaretlemeleri istenmiştir.

Verilerin Analizi

Gerekli analizler için elde edilen veriler kullanılarak SPSS programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği için basıklık, çarpıklık katsayıları hesaplanmış ve verilerin normal dağılım gösterdiği sonucuna göre t-testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

BULGULAR VE YORUM

Ortaokul öğrencilerinin ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının cinsiyet, öğrenim düzeyi, annelerinin eğitim seviyesi, babalarının eğitim seviyesi, ailelerinin aylık evlerine giren maddiyatı, baba meslek, anne meslek değişkenleri tarafından etkilenip etkilenmediğini incelenmiştir.

Tablo 4. Ortaokul Öğrencilerinin Uygulanan Ölçekten Elde Ettikleri Puanların Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Cep Telefonu ve Dizüstü Bilgisayara İlişkin Farkındalık	Kız	290	47.60	8.94	585	4.15	.00*
	Erkek	297	44.50	9.12			
Baz İstasyonuna İlişkin Farkındalık	Kız	290	29.78	4.27	585	3.61	.00*
	Erkek	297	28.50	4.33			
Kablosuz Modeme İlişkin Farkındalık	Kız	290	10.43	2.67	585	2.38	.02*
	Erkek	297	9.90	2.82			
Toplam	Kız	290	87.81	13.26	585	4.47	.00*
	Erkek	297	82.90	13.38			

*p<.05

Ortaokul seviyesinde öğrenim görmekte ve bu seviyenin tüm öğrenciler için bulunan öğrencilerin cep telefonu ve dizüstü bilgisayar hakkında farkındalık, baz istasyonu hakkında farkındalık ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıklarının cinsiyete göre farklılıklarını belirlemek için t-testi yapılmıştır.

Tablo-4' e göre öğrencilerin cep telefonu ve dizüstü bilgisayar hakkındaki farkındalıkları, baz istasyonu hakkındaki farkındalıkları ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıkları cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermektedir (sırasıyla $t(585)=4.15, 3.61, 2.38$ $p<.05$). Bu bulguya göre; kız öğrencilerin cep telefonu ve dizüstü bilgisayar hakkındaki farkındalıkları, baz istasyonu hakkındaki farkındalıkları ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıkları erkek öğrencilere göre daha yüksektir. Ölçeğin geneline bakıldığında kız öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının erkek öğrencilerden daha fazla olduğu görülmektedir ($t(585)=4.47, p<.05$).

Tablo 5. Ortaokul Öğrencilerinin Uygulanan Ölçekten Aldıkları Puanların Sınıf Seviyelerine Göre ANOVA Sonuçları

	Sınıf	N	\bar{X}	S	F	P	Anlamlı Fark
Cep Telefonu ve Dizüstü Bilgisayara İlişkin Farkındalık	5	20	46.85	11.98			
	6	208	47.38	9.64			
	7	109	46.05	7.78	2.99	.031*	6-8
	8	250	44.84	8.93			
	Toplam	587	46.03	9.15			
Baz İstasyonuna İlişkin Farkındalık	5	20	28.15	4.91			
	6	208	29.96	4.59			
	7	109	28.52	3.83	4.12	.007*	6-7
	8	250	28.80	4.22			6-8
	Toplam	587	29.13	4.34			
Kablosuz Modeme İlişkin Farkındalık	5	20	11.00	2.70			
	6	208	10.39	2.92			
	7	109	10.34	2.44	2.48	.060	
	8	250	9.83	2.73			
	Toplam	587	10.16	2.76			
Toplam	5	20	86.00	17.13			
	6	208	87.72	14.15			
	7	109	84.91	11.59	3.85	.009*	6-8
	8	250	83.46	13.26			
	Toplam	587	85.33	13.54			

* $p<.05$

Ortaokul öğrencilerinin cep telefonu ve dizüstü bilgisayar hakkındaki farkındalık, baz istasyonu hakkındaki farkındalık ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıklarının öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre değişip değişmediğini anlamak için ANOVA uygulanmıştır.

Tablo 5'e göre öğrencilerin cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalıkları [F (2-584) = 2.99; $p<.05$] ve baz istasyonu hakkındaki farkındalıkları [F (2-584) = 4.12; $p<.05$] sınıf düzeyine göre anlamlı fark gözlenirken kablosuz modem hakkındaki farkındalıkları [F (2-584) = 2.48; $p>.05$] sınıf düzeyine göre anlamlı fark göstermemektedir. Ölçeğin genelinde bakıldığında; ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının sınıf

düzeyine göre anlamlı olarak değiştiği görülmektedir [F (2-584) = 3.85; p<.05]. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak için yapılan Scheffe testine göre; 6. Sınıf öğrencilerinin cep telefonu ve dizüstü bilgisayar hakkındaki farkındalık düzeylerinin ve elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının 8. sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Yine 6 sınıf öğrencilerinin baz istasyonuna ilişkin farkındalıklarının hem 7. sınıf hem de 8. sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Ortaokul Öğrencilerinin Uygulanan Ölçekten Aldıkları Puanların Anne Eğitim Seviyelerine Göre ANOVA Sonuçları

	Anne Eğitim	N	\bar{X}	Sd	F	P	Anlamlı Fark
Cep Telefonu ve Dizüstü Bilgisayara İlişkin Farkındalık	OY Değil (1)	15	47.80	7.27	.897	.465	
	İlkokul (2)	202	45.93	8.95			
	Ortaokul (3)	133	45.11	8.96			
	Lise (4)	165	46.13	9.35			
	Üniversite (5)	72	47.42	9.95			
	Toplam	587	46.03	9.15			
Baz İstasyonuna İlişkin Farkındalık	OY Değil (1)	15	28.93	5.78	2.08	.082	
	İlkokul (2)	202	28.92	4.16			
	Ortaokul (3)	133	28.85	3.68			
	Lise (4)	165	29.05	4.67			
	Üniversite (5)	72	30.50	4.76			
	Toplam	587	29.13	4.34			
Kablosuz Modeme İlişkin Farkındalık	OY Değil (1)	15	10.60	3.36	.729	.572	
	İlkokul (2)	202	10.22	2.68			
	Ortaokul (3)	133	10.24	2.76			
	Lise (4)	165	9.88	2.77			
	Üniversite (5)	72	10.42	2.84			
	Toplam	587	10.16	2.76			
Toplam	OY Değil (1)	15	87.33	1.40	1.24	.294	
	İlkokul (2)	202	85.07	13.28			
	Ortaokul (3)	133	84.20	12.71			
	Lise (4)	165	85.05	14.08			
	Üniversite (5)	72	88.33	14.72			
	Toplam	587	85.33	13.54			

*p<.05

Ortaokul öğrencilerinin cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalık, baz istasyonu hakkındaki farkındalık ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıklarının anne eğitim düzeyine göre değişip değişmediğini anlamak için ANOVA uygulanmıştır.

Tablo 6'ya göre elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının anne eğitim düzeyine göre değişmemektedir [F (2-584) = 1.24; p>.05]. Yine ölçeğin alt boyutları olan; cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalıkları [F (2-584) = .897; p>.05], baz istasyonu hakkındaki farkındalıkları [F (2-584) = 2.08; p>.05] ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıkları [F (2-584) = .729; p>.05] öğrencilerin anne eğitim düzeylerine anlamlı farklılık göstermemektedir.

Tablo 7. Ortaokul Öğrencilerinin Uygulanan Ölçekten Aldıkları Puanların Baba Eğitim Seviyelerine Göre ANOVA Sonuçları

	Baba Eğitim	N	\bar{X}	Sd	F	P	Anlamlı Fark
Cep Telefonu ve Dizüstü Bilgisayara İlişkin Farkındalık	İlkokul (1)	128	45.52	7.57	.176	.913	
	Ortaokul (2)	136	46.24	8.27			
	Lise (3)	201	46.20	9.68			
	Üniversite (4)	122	46.06	10.68			
	Toplam	587	46.03	9.15			
Baz İstasyonuna İlişkin Farkındalık	İlkokul (1)	128	28.38	4.29	2.37	.070	
	Ortaokul (2)	136	29.21	3.78			
	Lise (3)	201	29.14	4.38			
	Üniversite (4)	122	29.84	4.82			
	Toplam	587	29.13	4.34			
Kablosuz Modeme İlişkin Farkındalık	İlkokul (1)	128	10.09	2.69	.449	.718	
	Ortaokul (2)	136	10.08	2.87			
	Lise (3)	201	10.34	2.75			
	Üniversite (4)	122	10.03	2.73			
	Toplam	587	10.16	2.76			
Toplam	İlkokul (1)	128	83.99	11.42	.549	.649	
	Ortaokul (2)	136	85.52	11.92			
	Lise (3)	201	85.68	14.32			
	Üniversite (4)	122	85.93	15.83			
	Toplam	587	85.33	13.54			

*p<.05

Ortaokul öğrencilerinin cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalık, baz istasyonu hakkındaki farkındalık ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıklarının babalarının eğitim seviyelerine göre değişip değişmediğini anlamak için ANOVA uygulanmıştır.

Tablo 7'ye göre elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının baba eğitim düzeyine göre değişmemektedir [F (2-584) = .549; p>.05]. Yine ölçeğin alt boyutları olan; cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalıkları [F (2-584) = .176; p>.05], baz istasyonu hakkındaki farkındalıkları [F (2-584) = 2.37; p>.05] ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıkları [F (2-584) = .449; p>.05] öğrencilerin baba eğitim düzeylerine anlamlı farklılık göstermemektedir.

Tablo 8. Ortaokul Öğrencilerinin Uygulanan Ölçekten Aldıkları Puanların Aylık Aile Gelir Düzeylerine Göre ANOVA Sonuçları

	Aylık Gelir	N	\bar{X}	Sd	F	P	Anlamlı Fark
Cep Telefonu ve Dizüstü Bilgisayara İlişkin Farkındalık	1400 TL ve altı(1)	100	46.85	9.11	1.97	.140	
	1401-2500 TL(2)	238	46.59	8.51			
	2501 TL ve üzeri(3)	249	45.16	9.71			
	Toplam	587	46.03	9.15			
Baz İstasyonuna İlişkin Farkındalık	1400 TL ve altı(1)	100	28.49	4.24	1.33	.266	
	1401-2500 TL(2)	238	29.26	4.06			
	2501 TL ve üzeri(3)	249	29.27	4.63			

	Toplam	587	29.13	4.34			
	1400 TL ve altı(1)	100	10.67	2.79			
Kablosuz Modeme İlişkin Farkındalık	1401-2500 TL(2)	238	10.44	2.60			
	2501 TL ve üzeri(3)	249	9.69	2.83	6.68	.001*	1-3 2-3
	Toplam	587	10.16	2.76			
	1400 TL ve altı(1)	100	86.01	13.58			
Toplam	1401-2500 TL(2)	238	86.30	12.40			
	2501 TL ve üzeri(3)	249	84.12	14.48	1.73	.179	
	Toplam	587	85.33	13.54			

*p<.05

Ortaokul öğrencilerinin cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalık, baz istasyonu hakkındaki farkındalık ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıklarının aylık aile gelir düzeylerine göre değişip değişmediğini anlamak için ANOVA uygulanmıştır.

Tablo 8'e göre elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının öğrencilerin ailelerinin aylık gelirine göre değişmemektedir [F (2-584) = 1.73; p>.05]. Yine ölçeğin alt boyutları olan; cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalıkları [F (2-584) = 1.97; p>.05], baz istasyonu hakkındaki farkındalıkları [F (2-584) = 1.33; p>.05] öğrencilerin ailelerinin aylık gelirine göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Fakat kablosuz modem hakkındaki farkındalıkları öğrencilerin ailelerinin aylık gelirine göre anlamlı olarak değişmektedir [F (2-584) = 6.68; p<.05]. Farkın kaynağını bulmak için yapılan Scheffe testine göre ailesinin aylık geliri 1400 TL ve altı ve 1401-2500 olan öğrencilerin kablosuz modeme ilişkin farkındalıkları ailesinin aylık geliri 2501 TL ve üstü olan öğrencilerden daha yüksektir.

Tablo 9. Ortaokul Öğrencilerinin Uygulanan Ölçekten Aldıkları Puanların Baba Meslek Farklılıklarına Göre ANOVA Sonuçları

	Baba Meslek	N	\bar{X}	Sd	F	p	Anlamlı Fark
Cep Telefonu ve Dizüstü Bilgisayara İlişkin Farkındalık	İşçi(1)	232	46.72	8.29	1.09	.369	
	Çiftçi(2)	35	42.97	9.78			
	Esnaf(3)	63	44.90	8.19			
	Memur(4)	89	46.15	10.65			
	Emekli(5)	47	46.47	8.48			
	Çalışmıyor(6)	17	45.00	13.42			
	Ser. Mes.(7)	104	46.08	9.39			
	Toplam	587	46.03	9.15			
Baz İstasyonuna İlişkin Farkındalık	İşçi(1)	232	29.09	4.12	1.35	.233	
	Çiftçi(2)	35	28.09	4.15			
	Esnaf(3)	63	28.27	4.21			
	Memur(4)	89	29.76	4.63			
	Emekli(5)	47	29.77	4.27			
	Çalışmıyor(6)	17	28.53	4.94			
	Ser. Mes.(7)	104	29.38	4.60			
	Toplam	587	29.13	4.34			
Kablosuz Modeme İlişkin Farkındalık	İşçi(1)	232	10.46	2.53	1.08	.371	
	Çiftçi(2)	35	9.94	2.45			
	Esnaf(3)	63	9.94	2.76			
	Memur(4)	89	10.28	2.84			
	Emekli(5)	47	10.00	2.17			

	Çalışmıyor(6)	17	9.82	3.96		
	Ser. Mes.(7)	104	9.73	3.96		
	Toplam	587	10.16	2.76		
Toplam	İşçi(1)	232	86.28	12.13		
	Çiftçi(2)	35	81.00	13.40		
	Esnaf(3)	63	83.11	12.67		
	Memur(4)	89	86.19	15.60		
	Emekli(5)	47	86.23	12.71	1.23	.290
	Çalışmıyor(6)	17	83.35	19.67		
	Ser. Mes.(7)	104	85.18	14.27		
	Toplam	587	85.33	13.54		

Ortaokul öğrencilerinin cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalık, baz istasyonu hakkındaki farkındalık ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıklarının baba meslek farklılıklarına göre değişip değişmediğini anlamak için ANOVA uygulanmıştır.

Tablo 9'a göre elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının öğrencilerin baba mesleğine göre değişmemektedir [F (2-584) = 1.23; p>.05]. Yine ölçeğin alt boyutları olan; cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalıkları [F (2-584) = 1.09; p>.05], baz istasyonu hakkındaki farkındalıkları [F (2-584) = 1.35; p>.05] ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıkları [F (2-584) = 1.09; p>.05] öğrencilerin baba mesleğine göre anlamlı farklılık göstermemektedir.

Tablo 10. Ortaokul Öğrencilerinin Uygulanan Ölçekten Aldıkları Puanların Anne Meslek Farklılıklarına Göre ANOVA Sonuçları

	Anne Meslek	N	\bar{X}	Sd	F	p	Anlamlı Fark
Cep Telefonu ve Dizüstü Bilgisayara İlişkin Farkındalık	Ev Hanımı(1)	374	45.93	9.22			
	İşçi(2)	107	45.82	7.82			
	Esnaf(3)	18	42.28	7.72			
	Memur(4)	40	47.15	10.15	.14	.340	
	Emekli(5)	4	45.75	16.56			
	Ser. Mes.(6)	44	47.95	10.35			
	Toplam	587	46.03	9.15			
Baz İstasyonuna İlişkin Farkındalık	Ev Hanımı(1)	374	29.01	4.34			
	İşçi(2)	107	28.72	3.85			1-4
	Esnaf(3)	18	28.89	3.80			2-4
	Memur(4)	40	31.23	4.93	.12	.009*	4-5
	Emekli(5)	4	25.00	6.48			5-6
	Ser. Mes.(6)	44	29.82	4.45			
	Toplam	587	29.13	4.34			
Kablosuz Modeme İlişkin Farkındalık	Ev Hanımı(1)	374	10.18	2.73			
	İşçi(2)	107	10.34	2.61			
	Esnaf(3)	18	9.28	2.82			
	Memur(4)	40	10.35	3.00	.680	.639	
	Emekli(5)	4	10.50	5.45			
	Ser. Mes.(6)	44	9.77	2.89			
	Toplam	587	10.16	2.76			
	Ev Hanımı(1)	374	85.11	13.57			
	İşçi(2)	107	84.88	11.42			

Toplam	Esnaf(3)	18	80.44	11.25	.33	.251
	Memur(4)	40	88.73	15.02		
	Emekli(5)	4	81.25	28.37		
	Ser. Mes.(6)	44	87.55	15.47		
	Toplam	587	85.33	13.54		

*p<.05

Ortaokul öğrencilerinin cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalık, baz istasyonu hakkındaki farkındalık ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıklarının anne meslek farklılıklarına göre değişip değişmediğini anlamak için ANOVA uygulanmıştır.

Tablo 10'a göre elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının öğrencilerin anne mesleğine göre değişmemektedir [F (2-584) = .33; p>.05]. Yine ölçeğin alt boyutları olan; cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalıkları [F (2-584) = .34; p>.05] ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıkları [F (2-584) = .68; p>.05] öğrencilerin anne mesleğine göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Fakat baz istasyonu hakkındaki farkındalıkları öğrencilerin anne mesleğine göre anlamlı olarak değişmektedir [F (2-584) = .12; p>.05]. Farkın kaynağını bulmak için yapılan Scheffe testine göre anne mesleği ev hanımı ve işçi olan öğrencilerin kablosuz modeme ilişkin farkındalıkları anne mesleği memur olan öğrencilerden daha yüksektir. Anne mesleği memur olan öğrencilerin kablosuz modeme ilişkin farkındalıkları anne mesleği emekli olan öğrencilerden daha yüksektir. Yine anne mesleği emekli olan öğrencilerin kablosuz modeme ilişkin farkındalıkları anne mesleği serbest meslek olan öğrencilerden daha yüksektir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıkları bazı değişkenlere göre incelenmiştir. Cinsiyet açısından bakıldığında; kız öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine kız öğrencilerin cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalıkları, baz istasyonu hakkındaki farkındalıkları ve kablosuz modem hakkındaki farkındalıkları erkek öğrencilere göre daha yüksektir. Köklükaya (2013) de kız öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Renk (2017) de sınıf öğretmenlerinin elektromanyetik kirlilik hakkındaki farkındalık düzeylerinin kadın öğretmenler lehine anlamlı değiştiği sonucuna ulaşmıştır. Kenar, Turgut ve Gökcalp (2014) kadın öğretmen adaylarının elektromanyetik kirlilik algısının erkeklerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kız öğrencilerin elektromanyetik kirlilik hakkındaki farkındalıklarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olmasının nedeni düşünüldüğünde kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha erken yaşlarda olgunlaşması düşünülebilir. Fakat Sarıgöz, Karakuş ve İrak (2012) meslek yüksekokulu öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik hakkındaki görüşlerinin cinsiyete göre anlamlı fark göstermediğini sonucuna ulaşmıştır. Yine Kenar, Turgut ve Gökcalp (2014) Elektromanyetik Kirlilik ve Ekosistemin, Elektromanyetik Kirliliğin Sağlık Üzerine Etkisinin, Elektromanyetik Kirlilik Farkındalığının cinsiyete göre değişmediği sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Köklükaya, Güven-Yıldırım ve Selvi (2017) öğretmen adaylarının elektromanyetik kirlilik hakkındaki farkındalıklarının cinsiyete göre değişmediği sonucuna ulaşmışlardır. Elektromanyetik ile ilişkili olan radyasyon

kavramıyla ilgili çalışma yapan Yalçın, Karenogulları ve Yalçın (2018) öğretmenlerin radyasyon kavramına karşı tutumları incelemiş, kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre radyasyon kavramına ilişkin tutumlarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

6. sınıf öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının 8. sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine 6. sınıf öğrencilerinin cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalıklarının 8. sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 6. Sınıf öğrencilerinin baz istasyonuna ilişkin farkındalıklarının hem 7. hem de 8. Sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Köklükaya (2013) de öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının sınıf seviyelerine göre değiştiği sonucuna ulaşmıştır. Sarıgöz, Karkuş ve İrak (2012) da meslek yüksekokulu öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik hakkındaki görüşlerinin sınıf düzeyine göre değiştiği sonucuna ulaşmıştır. Köklükaya (2013) yedinci sınıf öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının dokuzuncu ve onbirinci sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç sınıf seviyenin arttıkça farkındalık seviyesinin azaldığı şeklinde yorumlanabilir. Sınıf seviyesi yüksek olan öğrencilerin farkındalığının düşük olması sınav kaygısından kaynaklandığı düşünülmektedir. 8. Sınıf ve 11. öğrencilerinin Türkiye genelinde yapılan merkezi sınavlara yoğunlaşmaktadır.

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının anne ve baba eğitim düzeyine göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Yine öğrencilerin cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalıklarının, baz istasyonuna ilişkin farkındalıklarının ve kablosuz modeme ilişkin farkındalıklarının anne ve baba eğitim düzeyine göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Köklükaya (2013) elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının baba eğitim düzeyine göre değişmediğini, fakat anne eğitim düzeyine göre değiştiği sonucuna ulaşmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının anne ve baba mesleğine göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Yine öğrencilerin cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalıklarının ve kablosuz modeme ilişkin farkındalıklarının anne ve baba mesleğine göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin baz istasyonuna ilişkin farkındalıklarının baba mesleğine göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Fakat öğrencilerin baz istasyonuna ilişkin farkındalıkları anne mesleğine göre değiştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının ailelerinin aylık gelirine göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Yine öğrencilerin cep telefonu ve dizüstü bilgisayara ilişkin farkındalıklarının ve baz istasyonuna ilişkin farkındalıklarının ailelerinin aylık gelirlerine göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Fakat kablosuz modeme ilişkin farkındalıklarının ailelerinin aylık gelirine göre değiştiği sonucuna ulaşılmıştır. Fakat Köklükaya (2013) öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının ailelerinin aylık gelirine göre değiştiği sonucuna ulaşmıştır. Köklükaya (2013) gelir düzeyi 1000 TL ve az olan öğrencilerin farkındalıklarının gelir düzeyi 2001-3000 TL ve 4001-5000 TL arasında olan öğrencilerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benze şekilde aylık gelir düzeyi düşük olan öğrencilerin kablosuz modeme ilişkin farkındalıkları gelir düzeyi fazla olan öğrencilerden yüksek çıkmıştır. Teknolojik aletlerin hayatımızın bir parçası olduğu ve gelir seviyesine bakılmaksızın

bütün evlere girdiği düşünülürken bu aletlerin zararına gelir seviyesi düşük insanların daha fazla dikkat ettiği söylenebilir.

ÖNERİLER

Araştırmaya göre elektromanyetik kirlilik hakkındaki farkındalıklarına bakıldığında kız öğrencilerin erkek öğrencilerden farkındalıklarının daha fazla olduğu neticesine varılmaktadır. Bu bulguya göre erkek öğrencilere kız öğrencilerden daha fazla farkındalık yaratılması gerekmektedir. Öğrenim gördükleri okullarda tüm öğrencilere elektromanyetik kirlilik hakkında bilgilendirici eğitimler verilebilir.

Araştırmaya göre öğrencilerin sınıf düzeyleri arttıkça elektromanyetik kirlilik hakkındaki farkındalıklarının azaldığı bulgusu elde edilmiştir. Bu sonuca göre ortaokul öğrencilerinin öğrenim gördükleri sınıf düzeyi arttıkça elektromanyetik kirlilik hakkında daha fazla bilgi verilmelidir, farkındalıkları artırılmalıdır. Öğrenim gördükleri sınıf düzeyi arttıkça elektromanyetik kirlilik ile ilgili bilgilendirici eğitimler artırılmalı ve detaylandırılmalıdır.

Araştırmaya göre öğrencilerin anne eğitim düzeylerine bakıldığında üniversite mezunu anneye sahip olan öğrencilerin elektromanyetik kirlilik hakkındaki farkındalıkları daha yüksek çıkmıştır. Bu sonuca göre bütün annelere olmak üzere daha düşük eğitim düzeyine sahip annelere daha fazla verilmek şartıyla elektromanyetik kirlilik hakkında bilgilendirici eğitimler verilebilir.

KAYNAKÇA

- Büyüköztürk, Ş. (2010). Veri analizi el kitabı. *Ankara: Pegem A Yayıncılık*.
- Çerezci, E. T. (2010). Yapısal eşitlik modelleri ve kullanılan uyum iyiliği indekslerinin karşılaştırılması. *Unpublished Doctoral Dissertation*. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Çerezci O, Kartal Z, Pala K, Türkkın A, 2012. *Elektromanyetik kirlilik ve sağlık etkileri* (A. Türkkın, Editör), Elektromanyetik Alan ve Sağlık Etkileri, F. Özsan matbaacılık san. Tic. Ltd. Şti., 106-117, Bursa.
- Güler, H., Şahinkaya, Y., ve Şahinkaya, H. (2017). İnternet ve mobil teknolojilerin yaygınlaşması: Fırsatlar ve sınırlılıklar. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 186-207.
- Kenar, I., Turgut, S., ve Gökalp, M. S. (2014). Öğretmen adaylarının elektromanyetik kirlilik farkındalıklarının belirlenmesi.[Determination of electromagnetic pollution awareness of pre-service teachers]. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 10(4), 1077-1090.
- Köklükaya, N. (2013). Öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe sebep olan bazı teknolojik cihazların bilinçli kullanımına ilişkin farkındalık düzeylerinin incelenmesi ve geliştirilmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Köklükaya, A, N., Güven-Yıldırım, E. ve Selvi, M. (2015). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Elektromanyetik Kirliliğe İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (2).
- Köklükaya, A. N., ve Selvi, M. (2015). Elektromanyetik Kirliliğe Sebep Olan Teknolojik Cihazların Bilinçli Kullanımına İlişkin Farkındalık Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 16(3).
- Köklükaya, A, N., Güven-Yıldırım, E. ve Selvi, M. (2017). The Relationship between Pre-service Teachers' Awareness Levels of Electromagnetic Pollution and other Environmental Problems, *Eurasian Journal of Educational Research*, 16(67).

- Renk, P. (2017). *Sınıföğretmenlerinin elektromanyetik kirlilik farkındalıklarının belirlenmesi*. Yayımlanmamış, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sarıgöz, O., Karkuş, A. ve İrak, K. (2012). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi. *Ejovoc (Electronic Journal of Vocational Colleges)*, 2(2), 1-8.
- Yalçın, P., Karenoğulları, T. ve Yalçın, S. A. (2018). Öğretmenlerin Radyasyon Kavramına Karşı Tutum ve Bilgilerinin Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 43(194).

EXTENDED ABSTRACT

Purpose

Electromagnetic pollution is caused by electromagnetic waves. Electromagnetic waves result from electric and magnetic fields which travels through space in speed of light. Electromagnetic waves include different types. There are many types of electromagnetic waves. Electromagnetic waves are divided into types according to their frequencies. When frequencies of electromagnetic waves are sorted from small to large, their order is as following: radio waves, microwaves, infrared rays, visible light, ultraviolet rays, x rays, and gamma rays. In the environment we live in, there many factors which spread electromagnetic waves. Around us, radio, television, smart phone, microwave are some of the devices which spread electromagnetic waves.

The aim of the study is to investigate secondary school students' awareness of use of technological devices which cause electromagnetic pollution according to some variables. For this purposes, responses were sought for sub-aims below:

Does secondary school students' awareness of use of technological devices which cause electromagnetic pollution change according to following variables:

- Gender
- Grade level
- Mother education level
- Father education level
- Salary of family
- Profession of father
- Profession of mother

Research Method

In this study, survey method was used. Survey method which is commonly used is defined as a study which presents a phenomenon as is. Survey method is frequently preferred in education since identification of phenomenon such as properties, problems and individuals is the fundamental of study.

Results

In the study, secondary school students' awareness of use of technological devices which cause electromagnetic pollution according to some variables was investigated. The results indicated that female students' awareness of use of technological devices which cause electromagnetic pollution was significantly higher than that of male students. Similarly, female students' awareness of mobile phone, laptop, base station, and wireless modem was higher than that male students.

It was found that 6th grade level students' awareness of use of technological devices which cause electromagnetic pollution was significantly higher than that of 8th grade level students.

However, no significant difference between students' awareness of use of technological devices which cause electromagnetic pollution was found in terms of both mother and father education level.

Similarly, it was found that there was no significant difference between students' awareness of use of technological devices which cause electromagnetic pollution in terms of salary of families.

Discussion, Conclusion and Suggestions

Köklükaya (2013) found that female students' awareness of use of technological devices which cause electromagnetic pollution was significantly higher than that of male students. In another study, primary school teachers' awareness of electromagnetic pollution was found significant in favor of females (Renk, 2017). Kenar, Turgut and Gökcalp (2014) female pre-service teachers' perceptions of electromagnetic pollution was higher than that of their male counterparts. The reason for females' higher awareness level of electromagnetic pollution may be that females develop in earlier age than their male peers.

Yalçın, Karenogulları and Yalçın (2018) who made a research about the concept of radiation relating electromagnetic investigated teachers' attitude towards radiation and found that female teachers' attitude towards radiation was higher than that of male counterparts.

This study found that students' awareness of electromagnetic pollution decreased with increasing grade level. According to this finding, more information about electromagnetic pollution should be provided to students at the upper grade level and thus be increased their awareness. Students at the upper grade level should be informed about electromagnetic pollution in more detail. The result indicated that all mothers should be informed about electromagnetic pollution but information provided to mother with a lower educational degree should be more detail.