





Ortaokul Öğrencilerinin Elektromanyetik Kirlilik Farkındalığı: Görüşler, Akademik Başarı ve Çeşitli Değişkenler Üzerine Bir İnceleme

The Awareness of Electromagnetic Pollution Among Middle School Students: An Examination of Views, Academic Success, and Various Variables

Sayfa | 1323

Yasin KILIÇ , Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, 06yasin51@gmail.com

Esra BENLİ ÖZDEMİR , Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, esrabenliozdemir@gazi.edu.tr

Geliş tarihi - Received: 23 Ocak 2025

Kabul tarihi - Accepted: 20 Mart 2025

Yayın tarihi - Published: 28 April 2025



Öz. Bu araştırma, elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların kullanımıyla ilgili ortaokul öğrencilerinin farkındalık düzeylerini incelemeyi amaçlamaktadır. 2024-2025 Eğitim-öğretim yılında, Ankara'daki bir resmi ortaokulda 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 391 kişilik bir grupta gerçekleştirilen bu çalışmada, açıklayıcı sıralı karma desen kullanılmıştır. Nicel veriler, "Elektromanyetik Kirliliğe Sebep Olan Teknolojik Cihazların Bilinçli Kullanımına İlişkin Farkındalık Ölçeği" ve Kişisel Bilgi Formu ile nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Nicel veriler SPSS programıyla, nitel veriler ise MAXQDA programıyla analiz edilmiştir. Sonuçlar, öğrencilerin farkındalık düzeylerinin cinsiyet, sınıf düzeyi ve fen bilimleri akademik başarısı gibi faktörlere göre anlamlı bir farklılık göstermediğini, ancak aile eğitim durumu ve gelir seviyesinin farkındalık üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Nitel veriler, öğrencilerin elektromanyetik kirlilik hakkında bilgi sahibi olmadıklarını ve konuya dair genellikle sağlığa zararlı etkiler ve elektronik cihazlardan kaynaklanan kirlilik gibi görüşler bildirdiklerini göstermektedir. Ayrıca, öğrencilerin büyük bir kısmı teknolojik cihazların kullanımını azaltmayı istemektedir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda; eğitimcilere, program geliştirme uzmanlarına ve araştırmacılara yönelik çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Elektromanyetik kirlilik, Fen bilimleri akademik başarısı, öğrenci görüşleri.

Abstract. This study aims to examine the awareness levels of middle school students regarding the use of technological devices that cause electromagnetic pollution. Conducted in the 2024-2025 academic year with a group of 391 students from 5th, 6th, 7th, and 8th grades at a public middle school in Ankara, this research employed an explanatory sequential mixed-methods design. Quantitative data were collected using the "Awareness Scale for the Conscious Use of Technological Devices Causing Electromagnetic Pollution" and a Personal Information Form. In contrast, qualitative data were gathered through a semi-structured interview form. The quantitative data were analyzed using SPSS software, while the qualitative data were analyzed using MAXQDA software. The results indicated that students' awareness levels did not differ significantly based on factors such as gender, grade level, and academic achievement in science; however, factors like family education level and income were found to impact awareness. Qualitative data revealed that students had little knowledge about electromagnetic pollution and generally expressed views concerning harmful health effects and pollution from electronic devices. Furthermore, many students expressed a desire to reduce their use of technological devices. Based on the findings of this study, various recommendations have been made for educators, curriculum developers, and researchers.

Keywords: Electromagnetic pollution, Academic achievement in science, Student opinions.



Extended Abstract

Introduction. This study examines middle school students' awareness levels regarding using technological devices that cause electromagnetic pollution. Electromagnetic pollution is an environmental issue typically not observable and cannot be sensed by human perception, yet it has potential health impacts, particularly on children. In today's world, where the use of technological devices is increasing, society does not recognize this pollution sufficiently, and necessary measures are not being taken. The study investigates the relationship between students' awareness of electromagnetic pollution and factors such as gender, grade level, parental education, family income, and academic achievement in science. Additionally, the students' views on electromagnetic pollution are evaluated. This research aims to contribute to the existing literature and promote greater student awareness of this issue.

Method. This study uses a mixed research method to investigate middle school students' awareness levels regarding using technological devices that cause electromagnetic pollution. The mixed method is an approach where both quantitative and qualitative data are used complementarily. The research was conducted with an explanatory sequential design, where quantitative data was collected first, followed by qualitative data collection. Quantitative data were gathered using the "Awareness Scale on the Conscious Use of Technological Devices Causing Electromagnetic Pollution" and a personal information form.

In contrast, qualitative data were obtained through a semi-structured interview form. The study sample consists of 391 students from a public middle school in Ankara, Turkey, enrolled in grades 5 to 8 during the 2024-2025 academic year. A convenience sampling method was employed for data collection. The quantitative data were analyzed using the SPSS software, and qualitative data were analyzed using the MAXQDA program. The scale's reliability and validity were tested, with a Cronbach Alpha coefficient of 0.93. This method allowed for a comprehensive examination of students' awareness levels and views on electromagnetic pollution.

Results. Considering various demographic variables, the study examined the awareness levels regarding the conscious use of technological devices contributing to electromagnetic pollution. The normality of the data was assessed using the Shapiro-Wilk and Kolmogorov-Smirnov tests, and the results supported the normality assumption. The findings showed no significant differences in awareness levels based on gender, grade level, and science course notes. However, regarding the mother's education level, significant differences were found in the awareness levels of middle school students, with differences between high school and university education levels. Significant differences were observed in the father's education level between primary and university education levels. Differences were identified between certain income groups in terms of family income level. Responses regarding students' use of technological devices were generally related to screen-based devices, and the majority expressed a desire to reduce the use of these devices in daily life. Furthermore, many of the students reported lacking knowledge about electromagnetic pollution.

Discussion and Conclusion. This study examined the awareness levels of middle school students regarding the use of technological devices that contribute to electromagnetic pollution about various

Kılıç, Y. ve Benli Özdemir, E. (2025). Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik farkındalığı: Görüşler, akademik başarı ve çeşitli değişkenler üzerine bir inceleme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1323-1349.

DOI. 10.51460/baebd.1625402



variables such as gender, grade level, parental education level, family income, and science grades. The findings indicate that there were no significant differences in terms of gender, grade level, or science grades. This result is consistent with similar studies in the literature, showing that gender does not significantly impact students' awareness of electromagnetic pollution (Yurttaş ve diğ., 2024; Köklükaya ve diğ., 2017). However, it was found that parents' educational level significantly enhances students' awareness. Specifically, students with university-educated parents were found to be more conscious of electromagnetic pollution. This finding supports the idea that educated parents have a significant impact on fostering environmental awareness. Differences regarding family income were observed among specific income groups. It can be expressed that middle-income families' children are more aware of the conscious use of technological devices that contribute to electromagnetic pollution than children from low-income families.

Additionally, students' awareness of the technological devices they use daily and their knowledge about the potential harms of these devices were found to be high. Students are aware of the adverse effects of technological devices, such as addiction, hindrance to learning, and health issues. However, their understanding of electromagnetic pollution remains insufficient, and school curricula do not cover the topic adequately. This situation indicates that electromagnetic pollution, as an environmental issue, needs to be highlighted more, and the inclusion of this subject in educational programs should be expanded. In conclusion, awareness of electromagnetic pollution represents a key area for improving students' environmental consciousness, requiring better family education and enhancements in school curricula. This study identifies the lack of certain demographic information as one of its limitations. Middle school students' awareness regarding the use of technological devices that contribute to electromagnetic pollution could be further explored through various demographic characteristics, such as the mother's occupation, the father's occupation, academic success in information technologies and software courses, and academic success in technology and design courses.



Giriş

Teknolojinin hızlı gelişimi, insanların yaşam biçimlerini köklü bir şekilde değiştirmiştir. Bu gelişimle birlikte günlük hayatımızın neredeyse her alanında yer alan elektrikli ve elektronik cihazlar, yaşam kalitesini artırmakla birlikte çevremizdeki elektromanyetik alanları da oluşturmaktadır. Bu cihazlar, elektromanyetik dalgalar yayarak çevresel elektromanyetik kirliliğe yol açmaktadır. Elektromanyetik dalgalar, elektrik ve manyetik alanların bir arada uzayda yayıldığı dalgalardır ve ışık hızında hareket ederler (Halliday, Resnick, ve Walker, 2014). Bu dalgaların frekansı, radyo dalgalarından mikrodalgalara, kızılötesi ışınlardan görünür ışığa kadar geniş bir spektrumda değişir. Frekansı yüksek olan dalgalar, düşük frekanslı dalgalara kıyasla daha fazla enerji taşır ve bu da onların canlılar üzerindeki potansiyel etkilerini artırır (Sandström ve diğ., 1998). Günümüzde birçok çevre kirliliğinin yanında elektromanyetik kirlilik (elektromog) önemli bir yer tutmaktadır. Ancak, elektromanyetik kirliliği diğer kirlilik çeşitlerinden ayıran duyuyla hissedilemez olmasıdır (Ermol, 2008; Griffiths, 2017). Bu durum, elektromanyetik kirliliğin fark edilmesini ve dolayısıyla bu konuda alınacak önlemlerin hayata geçirilmesini zorlaştırmaktadır.

Günümüzde elektromanyetik (EM) kirlilik, radyo, televizyon, cep telefonları, bilgisayarlar, elektrikli aletler, baz istasyonları, radar vs. gibi cihazlar tarafından yayılmakta ve bu cihazların sayısı ve kullanım yoğunluğu arttıkça, çevremizdeki elektromanyetik alanlar da güçlenmektedir (Du ve Swamy, 2010; Subha, 2017). Bu cihazlar, sadece bireylerin günlük yaşamını etkilemekle kalmaz, aynı zamanda dünya genelinde bir elektromanyetik alan değişimine yol açarak, ekosistem üzerinde de potansiyel etkiler yaratmaktadır (Güçlü, 2011). Yapılan bilimsel araştırmalar, elektromanyetik alanların insan sağlığı üzerinde çeşitli olumsuz etkiler yaratabileceğini ortaya koymuştur (Mann ve Roschke, 1996; Bayram, 2017; Farashi ve diğ., 2022; Gavrilas ve Kotsis, 2023; Jacob, 2020). Bununla birlikte, elektromanyetik kirliliğin etkileri, genellikle doğrudan gözlemlenemediği için toplumda bu konuda yeterli bilinçlenme sağlanamamaktadır. Özellikle, elektromanyetik kirliliğin zararlı etkilerinin ne düzeyde olduğu ve bu etkilerin nasıl bir etkileşim içinde ortaya çıktığı hala tam olarak anlaşılabilir değildir. Ancak, elektromanyetik dalgaların insan vücudu ile etkileşime girerek hücresel düzeyde değişiklikler yaratabileceği, bilimsel çevrelerde tartışılmaya devam etmektedir (Kang ve diğ., 1997; Önal, 2005; Bayram, 2017).

Yukarıda bahsedilenler dikkate alındığında, elektromanyetik kirliliğin farkındalığının artırılması, ekosistemde yaşayan tüm canlıları korumak adına oldukça önemlidir. Günümüzde elektromanyetik kirliliğin oluşması insan eliyle gerçekleşen yapay bir kirlilik sürecidir. İnsanoğlunun kendi eliyle yarattığı bu kirlilik insanın yaşadığı çevreyi ve toplumsal sağlığı olumsuz etkilemektedir. Elektromanyetik radyasyonun sağlık üzerindeki olumsuz etkilerine ilişkin yapılan araştırmalar, bu tür radyasyonun yüksek düzeylerde maruziyetinin, kanser, nörolojik hastalıklar ve üreme sistemine ait sorunlar gibi çeşitli sağlık risklerini artırabileceğini ortaya koymaktadır (Farashi ve diğ., 2022; Gavrilas ve Kotsis, 2023; Jacob, 2020). Ayrıca, uzun süreli elektromanyetik alanlara maruz kalma, baş ağrısı, yorgunluk ve uyku bozuklukları gibi semptomların görülmesine yol açabilir (Farashi ve diğ., 2022; Gavrilas ve Kotsis, 2023; Jacob, 2020).



Bu kirliliğin varlığı ve etkileri, hava, su, toprak kirliliği gibi diğer çevre kirlilikleriyle karşılaştırıldığında daha zor algılanabilir. Örneğin, hava kirliliği kokusuyla, toprak kirliliği gözlemlerle kolayca fark edilebilirken, elektromanyetik kirliliği algılamak için özel cihazlar veya ölçüm yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum, insanların bu tür kirlilikleri tam olarak fark edemedikleri için yeterli tedbirlerin alınmamasına yol açmaktadır. Ayrıca, teknolojik cihazların gereksiz ve uzun süreli kullanımı, bireyleri istemeden de olsa daha fazla elektromanyetik kirliliğe maruz kalmalarına neden olmaktadır. Bu nedenle, toplumun bu konuda daha bilinçli hale gelmesi, gereksiz elektrikli ve elektronik cihaz kullanımlarının önlenmesi ve uygun yapısal düzenlemelerin yapılması büyük önem taşımaktadır (Mann ve Roschke, 1996; Erdoğan, Yalçın ve Telli, 2019).

Özellikle, çocuklar ve gelişim çağındaki bireyler elektromanyetik kirliliğe karşı daha duyarlıdır (Şeker, 2010). Yapılan incelemeler, çocukların vücut yapılarının daha küçük olması nedeniyle elektromogdan daha yüksek dozda etkilenme eğiliminde olduklarını göstermektedir. Elektronik cihazlardan (örneğin mikrodalga fırınlar, cep telefonları) kaynaklanan elektromanyetik alanların, çocuklarda yalnızca çocukluk dönemi lösemisiyle ilişkilendirilmekle kalmayıp, aynı zamanda baş ağrıları, gerginlik, yorgunluk, stres, dikkat ve algılama bozuklukları, bağışıklık sistemi üzerinde olumsuz etkiler ile gelişimsel ve hematolojik problemlere yol açabileceği tespit edilmiştir (Çerezci ve diğ., 2012; Otto ve Mühlendahllyon, 2007; Michaelis, Schüz ve diğ., 1997; Şeker, 2010; Şeker ve Çerezci, 2000). Yapılan araştırmalar, elektromanyetik kirliliğin bu gruptaki bireyler üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğini ortaya koymaktadır (Yıldız ve diğ., 2018; Kenar ve diğ., 2014; Farashi ve diğ., 2022; Gavrilas ve Kotsis, 2023; Jacob, 2020). Çocuklar, hızlı gelişim süreçlerinden dolayı biyolojik olarak elektromanyetik radyasyona maruz kaldıklarında daha çok etkilenebilirler (Şeker ve Korkut, 2005). Ayrıca, günümüzde mobil cihazların kullanımı giderek yaygınlaşmakta ve bu cihazların kullanım yaşı giderek düşmektedir. Güler ve diğ., (2017) tarafından yapılan araştırmaya göre küçük yaştaki çocukların bile mobil cihazlarla etkileşim içinde olduğu belirtilmektedir. Çocukların erken yaşlardan itibaren teknolojiye olan ilgisi, onları daha fazla elektromanyetik kirliliğe maruz bırakmakta, bu da onların gelecekteki sağlıklarını tehdit edebilmektedir. Dolayısıyla, elektromanyetik kirliliğe karşı farkındalığın erken yaşlarda kazandırılması, bu sorunun çözülmesi adına önemli bir adım olabilir. Çocukların gelişimsel süreçlerinde teknolojinin rolü her geçen gün daha fazla artmakta ve aileler, çocuklarına bu cihazları sunarken olası sağlık risklerini göz önünde bulundurmaya zorundadır (Şeker, 2010). Aileler, çocuklarının teknolojiyi nasıl kullandıklarını gözlemleyerek, elektromanyetik kirliliğin olumsuz etkilerini en aza indirmek için çeşitli stratejiler geliştirebilirler. Örneğin, ekran sürelerini sınırlamak, teknolojik cihazları çocukların uyku alanlarından uzak tutmak ve gerektiğinde elektromanyetik alan emici materyaller kullanmak gibi önlemler, çocukların maruz kaldığı elektromanyetik kirliliği azaltmaya yardımcı olabilir. Ayrıca, çocuklara bu konuda bilinç kazandırmak, onların bu risklere karşı duyarlı olmalarını sağlayarak gelecekteki sağlık sorunlarının önlenmesine katkıda bulunabilir. Sonuç olarak, ailelerin, teknolojiyi kullanma biçimlerini gözden geçirmeleri ve çocuklarının sağlığını gözeterek bilinçli bir teknoloji kullanım alışkanlığı kazandırmaları, elektromanyetik kirliliğin olumsuz etkilerinden korunma noktasında önemli bir adım olacaktır (Şeker ve Korkut, 2005; Şeker, 2010; Gavrilas ve Kotsis, 2023).

Eğitim, elektromanyetik kirlilik konusunda farkındalık oluşturmanın en etkili yollarından biridir. Özellikle okullarda öğrencilere elektromanyetik kirlilik ve çevresel etkileri hakkında bilgi verilmesi, bu

Kılıç, Y. ve Benli Özdemir, E. (2025). Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik farkındalığı: Görüşler, akademik başarı ve çeşitli değişkenler üzerine bir inceleme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 16(1), 1323-1349.*

DOI. 10.51460/baebd.1625402



konuda toplumsal bilinç oluşturulmasında önemli bir rol oynayacaktır. Ancak, yapılan bazı araştırmalar, öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin bu konuda yetersiz bilgiye sahip olduklarını göstermektedir (Dolu ve Ürek, 2015; Köklükaya ve diğ., 2015; Plotz, 2016; Çolak ve Timur, 2020; Gavrilas, Kotsis, ve Papanikolaou, 2022; Gavrilas ve Kotsis, 2023; Küçükahmetler, Girgin, ve Ata, 2024). Bu durum, eğitim sisteminde elektromanyetik kirlilikle ilgili daha fazla bilgi verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Erdoğan, Yalçın ve Telli, 2019). 2024 MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda, elektromanyetik kirlilik konusu doğrudan belirli bir sınıfın müfredatında yer almamaktadır. Ancak, programda çevre kirliliği, sürdürülebilirlik ve teknolojinin etkileri gibi genel temalar altında elektromanyetik kirlilikle ilgili bilgilere dolaylı olarak ulaşılabilir (MEB, 2024). Elektromanyetik kirlilik konusunun öğretimi, fen bilimleri programının mevcut temalarıyla uyumlu olup, çevre bilinci ve teknolojinin etkileri üzerine derslerde ele alınabilir. Özellikle fizik ve teknoloji ile ilgili ünitelerde, elektromanyetik dalgaların çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkileri tartışılabilir. Ayrıca, okul dışı öğrenme ortamlarında (bilim sanat merkezleri, müzeler vb.) bu konuyla ilgili etkinlikler düzenlenerek öğrencilerin farkındalığı artırılabilir. Bu noktada, öğrencilerin elektromanyetik kirlilik hakkındaki farkındalık seviyelerinin artırılması, onların bu konuda daha bilinçli hareket etmelerini sağlayacaktır. Aynı zamanda, elektromanyetik kirliliğe karşı alınacak önlemler, toplumsal düzeyde de yaygınlaşacak ve daha sağlıklı bir çevre için adımlar atılacaktır (Erdoğan, Yalçın ve Telli, 2019).

Alanyazın taraması yapıldığında, Köklükaya (2013) tarafından elektromanyetik kirliliğe yol açan belirli teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili ortaokul ve lise düzeyindeki öğrencilerin farkındalık seviyelerini değerlendirmek amacıyla yeni bir ölçek geliştirildiği ve bu ölçeğin uygulamaya konulduğu görülmektedir. Renk (2017) ise, sınıf öğretmenlerine yönelik elektromanyetik kirlilik farkındalıklarını belirlemek amacıyla bir araştırma yapmış ve bu farkındalıkları çeşitli değişkenler üzerinden analiz etmiştir. Sarıgöz ve diğ., (2012) meslek yüksekokulundaki öğrencilerin elektromanyetik kirlilikle ilgili görüşlerini değerlendirerek, bu görüşleri çeşitli değişkenler ışığında incelemişlerdir. Dolu ve Ürek (2015) farklı üniversitelerdeki yüksek lisans öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik konusundaki farkındalık seviyelerini tespit etmeyi amaçlayan bir vaka araştırması yapmıştır. Elektromanyetik radyasyon kavramı üzerine yapılan bir çalışmada, Yalçın ve diğ., (2018) öğretmenlerin radyasyon konusundaki tutumlarını farklı değişkenlere göre analiz etmişlerdir. Köklükaya ve diğ., (2017) ise öğretmen adaylarına yönelik olarak elektromanyetik kirlilik hakkındaki farkındalıkları farklı değişkenler açısından analiz etmişlerdir. Dalgıç (2019) öğretmen adaylarının elektromanyetik kirliliğe ilişkin farkındalık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Özahioğlu (2019) elektromanyetik alana yönelik hazırlanan etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin bilgi düzeylerine ve farkındalıklarına etkisini incelemiştir. Çolak (2019) ortaokul düzeyindeki öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe neden olan teknolojik cihazları kullanma konusundaki farkındalıklarını incelemiş ve bu farkındalıkları farklı değişkenler çerçevesinde değerlendirmiştir. Kaya (2021) fen bilimleri öğretmen adaylarının elektromanyetik kirlilik çevre sorununa yönelik başarılarının ve farkındalıklarının incelemiştir. Gavrilas, Kotsis ve Papanikolaou (2022) üniversite öğrencilerinin mobil telefonlar ve kablosuz ağlardan kaynaklanan elektromanyetik radyasyona karşı tutum ve davranışlarını incelemişlerdir. Öğrencilerin mobil telefonlar ve kablosuz ağlar tarafından yayılan elektromanyetik radyasyon hakkında eksik bilgiye sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Yurttaş ve diğ. (2024) ortaokul düzeyindeki öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe neden olan teknolojik cihazları kullanma konusundaki farkındalıklarını incelemişlerdir. Bu farkındalıkları farklı değişkenler çerçevesinde değerlendirmişlerdir. Gavrilas ve

Kılıç, Y. ve Benli Özdemir, E. (2025). Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik farkındalığı: Görüşler, akademik başarı ve çeşitli değişkenler üzerine bir inceleme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 16(1), 1323-1349.*

DOI. 10.51460/baebd.1625402



Kotsis (2023) farklı branştan gelen ilkököl ve ortaokul öğretmen adaylarının elektromanyetik radyasyon konusundaki temel anlayışlarını incelemişlerdir. Öğretmen adaylarının elektromanyetik radyasyon konusundaki bilgilerinin yetersiz olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır. Alanyazındaki mevcut çalışmalar (Köklükaya, 2013; Dolu ve Ürek, 2015; Plotz, 2016; Renk, 2017; Dalgıç, 2019; Özahioğlu, 2019; Çolak, 2019; Kaya, 2021; Gavrilas, Kotsis ve Papanikolaou, 2022; Gavrilas ve Kotsis, 2023; Yurttaş ve diğ., 2024) değerlendirildiğinde, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik hakkındaki farkındalıklarını ele alan araştırmaların sınırlı olduğu (Çolak, 2019; Yurttaş ve diğ., 2024), mevcut araştırmaların ise öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe neden olan teknolojik cihazların kullanımına yönelik farkındalıklarını, fen bilimleri dersi akademik başarısı ile ilişkilendirmediği ve ortaokul seviyesinde bu konuda öğrenci görüşlerine dayalı bir araştırmanın eksikliği dikkat çekmektedir. Bu bağlamda, söz konusu çalışmanın yurtiçi ve yurtdışı alanyazına önemli bir katkı sunacağı öngörülmüştür. Bu araştırma, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik hakkındaki farkındalıklarını incelemeyi amaçlamaktadır. Öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe yönelik görüşleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin de ortaya çıkarılması, bu çalışmanın önemli bir parçasıdır. Bu doğrultuda, bu araştırma ile ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe neden olan teknolojik cihazların kullanımıyla ilgili farkındalık düzeylerinin farklı değişkenler ışığında incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, belirlenen ana amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1) Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık düzeyleri; cinsiyet, sınıf düzeyi, ebeveynlerin eğitim seviyesi, ailenin aylık geliri ve fen bilimleri dersindeki akademik başarı gibi faktörlere bağlı olarak anlamlı bir şekilde farklılık göstermekte midir?

2) Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yönelik görüşleri nelerdir?

Yöntem

Çalışmanın bu kısmında araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizinden bahsedilecektir.

Araştırma modeli

Bu araştırmada, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma araştırma yöntemi uygulanmıştır. Karma yöntem, her iki araştırma türünün birbirini destekleyecek şekilde entegre edildiği bir yaklaşımı ifade etmektedir. Bu yöntem, araştırma probleminin daha kapsamlı bir biçimde ele alınarak çözümlenmesine olanak tanımaktadır (Creswell ve Plano Clark, 2020). Bu bağlamda, araştırmada elektromanyetik kirliliğe neden olan teknolojik cihazların bilinçli kullanımına ilişkin farkındalık ölçeği aracılığıyla elde edilen nicel veriler ile ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik hakkındaki görüşlerine yönelik toplanan nitel veriler bir arada kullanılarak öğrencilerin elektromanyetik kirlilik farkındalıkları açıklanmaya çalışılmıştır. Bu süreçte, karma yöntemler açıklayıcı sıralı desen kullanılarak uygulanmıştır. Açıklayıcı sıralı desenli araştırmalarda, ilk aşamada nicel veriler toplanarak analiz edilir; ardından nitel veriler toplanır ve bu veriler analiz edildikten sonra nicel bulguların nitel verilerle nasıl açıklanabileceği üzerinde yorum yapılır (Creswell, 2003; Creswell ve Plano Clark, 2020). Araştırmanın ikinci aşamasında, yani nitel aşamada, ilk aşamanın (nicel) sonuçları göz önünde



bulundurulacak nitel verilerin elde edilmesi ve bu verilerin, nicel bulguları nasıl daha iyi açıklayacağına dair araştırmacı yorumları yapılır (Creswell, 2003; Creswell ve Plano Clark, 2020).

Çalışma grubu

Sayfa | 1331

Bu araştırmanın çalışma grubu, 2024-2025 eğitim-öğretim yılı kapsamında, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı Ankara ilindeki bir devlet ortaokulunun 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören toplam 391 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir (Creswell, 2003). Araştırmaya katılımda gönüllülük esası aranmıştır. Çalışma grubuna ilişkin bazı özellikler, Tablo 1 ve Tablo 2 aracılığıyla aşağıda sunulmuştur:

Tablo 1.
Çalışma grubunun cinsiyet değişkenine göre dağılımı

Cinsiyet	f	%
Erkek	190	48,6
Kadın	201	51,4
Toplam	391	100,0

Tablo 1'e göre, araştırmaya en yüksek katılım oranı %51,4 ($f=201$) ile kadın öğrencilerden sağlanırken, erkek öğrencilerin katılım oranı ise %48,6 ($f=190$) ile daha düşük kalmaktadır.

Tablo 2.
Çalışma grubunun sınıf seviyelerine göre dağılımı

Sınıf	f	%
5	85	21,7
6	95	24,3
7	110	28,1
8	101	25,8
Toplam	391	100,0

Tablo 2'ye göre, araştırmaya %21,7'lik ($f=85$) oranla 5. sınıflardan, %24,3'lük ($f=95$) oranla 6. sınıflardan, %28,1'lik ($f=110$) oranla 7. sınıflardan ve %25,8'lik ($f=101$) oranla 8. sınıflardan toplam 391 öğrenci katılmıştır.

Veri toplama araçları

Kişisel bilgi formu

Araştırmacılar tarafından, elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin ortaokul öğrencilerinin farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla, öğrencilerin cinsiyet, sınıf seviyesi, anne-baba eğitim düzeyi, aylık aile geliri ve fen bilimleri dersi akademik başarılarına ilişkin verileri toplamak için bir "Kişisel Bilgi Formu" geliştirilmiştir. Bu form, çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Kılıç, Y. ve Benli Özdemir, E. (2025). Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik farkındalığı: Görüşler, akademik başarı ve çeşitli değişkenler üzerine bir inceleme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1323-1349.

DOI. 10.51460/baedb.1625402



Elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların bilinçli kullanımına ilişkin farkındalık ölçeği

Bu çalışmada, Köklükaya (2013) tarafından geliştirilmiş olan “Elektromanyetik Kirliliğe Sebep Olan Teknolojik Cihazların Bilinçli Kullanımına İlişkin Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır. Söz konusu ölçek, üç ana boyuttan meydana gelmektedir. Bunlar; cep telefonu ve dizüstü bilgisayar kullanımına dair farkındalık, baz istasyonlarıyla ilgili farkındalık ve kablosuz modeme dair farkındalıktır. Bu ölçekte, ortaokul öğrencilerinin günümüzde elektromanyetik kirlilik oluşturabilecek teknolojik cihazları kullanma konusunda farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla 24 madde yer almıştır. Araştırmacılar, elektromanyetik kirlilik yaratabilecek cihazları belirleyerek, bu cihazların doğru ve sağlıklı kullanımına dair farkındalık düzeylerini ortaya koymayı hedeflemişlerdir. Bu cihazların elektromanyetik kirlilik kaynağı olarak değerlendirilmesinde Türkiye İstatistik Kurumu verileri referans alınmıştır. Veriler doğrultusunda dört temel cihaz seçilmiş olup, bu cihazların uzun süreli düşük şiddette elektromanyetik etkiye maruz kalmanın, kısa süreli yüksek şiddetli etkilere göre daha fazla olumsuz etki yaratacağı bilgisi göz önünde bulundurulmuştur. Bu doğrultuda, seçilen cihazların uzun vadeli elektromanyetik etkiye maruz kalma potansiyeline sahip olduğu anlaşılmaktadır (Köklükaya ve Selvi, 2015). Güvenirlik analizi kapsamında, ölçeğin iç tutarlılığı hesaplanmış ve Cronbach Alfa katsayısı 0,93 olarak elde edilmiştir (Köklükaya, 2013). Faktörlere ait güvenilirlik değerleri ise sırasıyla; cep telefonu ve dizüstü bilgisayar farkındalığı için 0,90, baz istasyonu farkındalığı için 0,90 ve kablosuz modem farkındalığı için 0,86 olarak tespit edilmiştir (Köklükaya, 2013). Ölçek, beşli Likert tipi bir değerlendirme kullanılarak hazırlanmıştır. Puanlama şu şekilde yapılmıştır: “kesinlikle katılıyorum” 5 puan, “katılıyorum” 4 puan, “kararsızım” 3 puan, “katılmıyorum” 2 puan ve “kesinlikle katılmıyorum” 1 puan. Ölçekte 18 adet olumlu ve 6 adet olumsuz madde kullanılmıştır. Olumsuz ifadeler söz konusu olduğunda, puanlama ters bir yönlendirme ile gerçekleştirilmiştir. En yüksek puan 120, en düşük puan ise 24 olarak belirlenmiştir. Öğrencilerden, kendi görüşlerini en iyi şekilde ifade eden seçenekleri işaretlemeleri talep edilmiştir. Bu araştırma için araştırmacılar tarafından yapılan hesaplara göre iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı 0,71 çıkmıştır. Bir ölçeğin güvenilir kabul edilebilmesi için Cronbach Alfa katsayısının 0,70'in üzerinde olması gereklidir (Büyüköztürk, 2020). Buna göre farkındalık ölçeği iç tutarlılık güvenilirliğini geçmiştir.

Elektromanyetik kirlilik ve teknolojik cihazların kullanımı konusunda yarı yapılandırılmış öğrenci görüşme formu

Çalışmada, öğrencilere "Elektromanyetik Kirlilik ve Teknolojik Cihazların Kullanımı" konusundaki görüşlerini öğrenmek amacıyla yarı yapılandırılmış bir görüşme formu uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu, araştırmacılar tarafından önceden belirlenen 3 sorudan oluşmaktadır. Görüşmeler, yüz yüze gerçekleştirilmiş ve ortalama 20 dakika sürmüştür. Görüşme, nitel araştırmalar için temel veri toplama aracı olarak kabul edilmektedir ve araştırılan konuya ilişkin bireylerin duygu, düşünce ve tutumlarıyla ilgili derinlemesine bilgi edinmeyi önceleyen bir yöntemdir. Araştırmacılar, konuya ilişkin kapsamlı bir literatür taraması yaparak, yeterli sayıda soru içeren bir yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturmuşlardır. Formun iç ve dış geçerliliğinin sağlanabilmesi amacıyla, hazırlanan görüşme formu iki alan uzmanı ve bir dil uzmanına sunulmuş ve uzmanlar, görüşme sorularının amaca uygunluğunu, netliğini, anlaşılabilirliğini ve gerekli bilgilerin elde edilme olasılığını göz önünde bulundurarak değerlendirme yapmışlardır. Uzman geri bildirimlerinin ardından, yarı yapılandırılmış görüşme formu 3 soru içerecek şekilde son şekli verilerek uygulanmaya başlanmıştır:

Kılıç, Y. ve Benli Özdemir, E. (2025). Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik farkındalığı: Görüşler, akademik başarı ve çeşitli değişkenler üzerine bir inceleme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 16(1), 1323-1349.*

DOI. 10.51460/baebd.1625402



1. Günlük hayatında hangi teknolojik cihazları kullanıyorsun? Örnek verir misin?
2. Teknolojik cihazların kullanımını azaltmak gerektiğini düşünüyor musunuz? Neden?
3. “Elektromanyetik kirlilik” konusunu duydunuz mu?

Cevabınız evetse; elektromanyetik kirlilik hakkında neler biliyorsunuz?

Cevabınız hayırsa; elektromanyetik kirliliğin ne olduğunu düşünüyorsunuz?

Verilerin analizi

Araştırmada “Elektromanyetik Kirliliğe Sebep Olan Teknolojik Cihazların Bilinçli Kullanımına İlişkin Farkındalık Ölçeği” ve kişisel bilgi formu ile nicel veriler elde edilmiştir. Araştırmanın nicel verilerini analiz etmek için SPSS 26.0 paket programı kullanılmıştır. Bu araştırmada, iki bağımsız grubun ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için, bağımsız örneklem t-testi; ikiden fazla grupların ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için ise ANOVA kullanılmıştır (Field, 2018). ANOVA sonucunda anlamlı bir fark bulunduğunda, bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için post-hoc (çoklu karşılaştırma) testleri uygulanmıştır. Bu testlerden biri Games-Howell testidir. Varyansların eşit olmadığı durumlar için uygundur ve Tip I hata riskini kontrol eder (Howell, 2013). Bu test, özellikle küçük örneklerde veya değişen varyanslarda güvenilir sonuçlar verdiği için tercih edilmektedir (Pallant, 2020).

Çalışmada yer alan verilerin analizine yönelik olarak parametrik testlerin kullanılabilmesi amacıyla, ilk aşamada verilerin normal dağılım sergilemesi gereklidir. Bu çerçevede, verilerin ortalamadan ne kadar sapma gösterdiğinin analiz edilmesi önemlidir. Bundan ötürü, ilk olarak çalışma grubunun verilerinin normal dağılıp-dağılmadığı incelenmiştir. Puanların normallik uygunluğunu değerlendirmek amacıyla başvurulan iki test, Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi ve Shapiro-Wilk testidir. Grup büyüklüğü 50'den az olduğunda Shapiro-Wilk testi, 50 veya daha fazla olduğunda ise Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi, puanların normallik düzeyini incelemek için kullanılan testlerdir (Büyüköztürk, 2011). Çalışmada, verilerin normallik düzeyini belirlemek amacıyla Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testleri ile birlikte çarpıklık ve basıklık katsayıları değerlendirilmiştir. Çalışmanın nicel verilerinin grup bağımsız değişkenine bağlı olarak normallik testi sonuçları test edilmiştir. Çalışma grubuyla bağlantılı normallik test sonuçları, Tablo 3 ile Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 3.

Çalışma grubu verilerinin ilişkili değişkenlere göre normallik test sonuçları

Grup	İlişkili Değişken	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	p	Statistic	df	P
Çalışma grubu	Elektromanyetik Kirliliğe Sebep Olan Teknolojik Cihazların Bilinçli Kullanımına İlişkin Farkındalık Düzeyleri Ölçeği	,069	391	,000	,979	391	,000

Tablo 3'e bakıldığında, öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık ölçeği verilerinin .05 anlamlılık düzeyinde normal dağılmadığı gözlenmektedir ($p < .05$).

Kılıç, Y. ve Benli Özdemir, E. (2025). Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik farkındalığı: Görüşler, akademik başarı ve çeşitli değişkenler üzerine bir inceleme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1323-1349.

DOI. 10.51460/baebd.1625402



Tablo 4.

Çalışma grubu verilerinin normallikine ilişkin çarpıklık ve basıklık değerleri

Elektromanyetik Kirliliğe Sebep Olan Teknolojik Cihazların Bilinçli Kullanımına İlişkin Farkındalık Düzeyleri Ölçeği	n	Çarpıklık	Basıklık
	460	,027	1,86

Tablo 4'e bakıldığında ise, elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık ölçeği verilerinin çarpıklık ve basıklık sonuçlarının -2 ile +2 arasında bulunduğu gözlenmektedir. Diğer bir ifadeyle normal dağılım için uygun aralıkta olduğu söylenebilir (George ve Mallery, 2003). Verilerin normal dağılımı varsayımına istinaden, öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık ölçeği verileri için parametrik testler kullanılacaktır. Söz konusu ölçek, üç ana boyuttan oluşmaktadır: cep telefonu ve dizüstü bilgisayar kullanımına dair farkındalık (faktör 1), baz istasyonlarıyla ilgili farkındalık (faktör 2) ve kablosuz modemlere dair farkındalık (faktör 3).

Araştırmada, yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanan nitel verilerin içerik analizi MAXQDA-11 yazılımı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. MAXQDA, nitel verilerin analizinde, frekans ve yüzde değerlerini ortaya koyarak verilerin düzenlenmesine olanak tanır. Aynı pencerede hem toplanan verilerin metni hem de kodları göstererek, verilerin görselleştirilmesi için imkân sağlayan bu yazılım, nitel araştırmalar için etkili bir araçtır (Taşkın ve Akçay, 2019).

Etik kurul onayı

Araştırma kapsamında, Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'nun 12.11.2024 tarihli ve 18 sayılı toplantısında, 2024-1734 numaralı karar ile etik kurul izni alınmıştır.

Bulgular

Bu bölümde, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık seviyelerinin farklı değişkenler açısından incelenebilmesi amacıyla, çalışma grubundan elde edilen nicel veriler üzerinde bir analiz gerçekleştirilmiştir. Nicel verilerin yapılan analizleri birleştirilerek birbirleriyle ilişkilendirilmiş, problem ve alt problemlere dair elde edilen bulgular sunulmuş ve bu bulgular üzerinden yorumlar yapılmıştır.

Nicel verilere ilişkin bulgular

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık puanlarının cinsiyet değişkenine ilişkin bulgular

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık düzeylerinde cinsiyete göre anlamlı bir farklılık var mıdır? alt problemiyle ilgili kadın ve erkek öğrencilerin puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığının tespit

Kılıç, Y. ve Benli Özdemir, E. (2025). Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik farkındalığı: Görüşler, akademik başarı ve çeşitli değişkenler üzerine bir inceleme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1323-1349.



edilmesi amacıyla ilişkisiz örneklem için t testi kullanılmıştır. Analizin sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5.
Ortaokul öğrencilerinin farkındalıklarının cinsiyete göre karşılaştırılması

Boyutlar	Grup	n	\bar{X}	SD	df	t	P
Faktör 1	Kadın	190	41,69	5,33	389	-1,591	,59
	Erkek	201	42,60	5,90			
Faktör 2	Kadın	190	25,42	2,99	389	-1,799	,47
	Erkek	201	26,00	3,34			
Faktör 3	Kadın	190	9,39	2,30	389	-1,853	,37
	Erkek	201	9,82	2,23			
Toplam	Kadın	190	76,51	7,96	389	-2,162	,26
	Erkek	201	78,42	9,42			

Tablo 5 incelendiğinde, kız ve erkek öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık seviyeleri arasında ölçeğin alt faktörleri ve tamamı için anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{389} = -2,162$, $p = 0,26 > 0,05$). Kadın öğrencilerin ortalama puanı ($\bar{X} = 76,51$) ile erkek öğrencilerin ortalama puanı ($\bar{X} = 78,42$) birbirine yakın düzeydedir.

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık puanlarının sınıf seviyesine göre değişkenine ilişkin bulgular

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık düzeylerinde sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık var mıdır? alt problemiyle ilgili 5., 6., 7., 8. sınıf öğrencilerinin puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını tespit etmek amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Analizin sonucu Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6.
Ortaokul öğrencilerinin farkındalıklarının sınıf seviyelerine göre karşılaştırılması

Boyutlar	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p
Faktör 1	Gruplar arası	234,089	3	78,030	2,475	,061
	Gruplar içi	12201,394	387	31,528		
	Toplam	12435,483	390			
Faktör 2	Gruplar arası	21,259	3	7,086	,695	,556
	Gruplar içi	3945,795	387	10,196		
	Toplam	3967,054	390			
Faktör 3	Gruplar arası	39,059	3	13,020	2,535	,057
	Gruplar içi	1987,627	387	5,136		
	Toplam	2026,685	390			
Toplam	Gruplar arası	541,453	3	180,484	2,364	,071
	Gruplar içi	29542,245	387	76,337		
	Toplam	30083,698	390			

Kılıç, Y. ve Benli Özdemir, E. (2025). Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik farkındalığı: Görüşler, akademik başarı ve çeşitli değişkenler üzerine bir inceleme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1323-1349.

DOI. 10.51460/baebd.1625402



Tablo 6 incelendiğinde, 5., 6., 7., 8. sınıf öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık seviyeleri arasında ölçeğin alt faktörleri ve tamamı için anlamlı farklılık görülmemektedir ($F = 2,364$; $p > ,05$).

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık puanlarının anne eğitim durumu değişkenine ilişkin bulgular

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık düzeylerinde anne eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır? alt problemiyle ilgili sınıf öğrencilerinin puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını tespit etmek amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Analizin sonucu Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7.

Ortaokul öğrencilerinin farkındalıklarının anne eğitim durumuna göre karşılaştırılması

Boyutlar	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	P
Faktör 1	Gruplar arası	475,535	5	95,107	3,062	,01*
	Gruplar içi	11959,949	385	31,065		
	Toplam	12435,483	390			
Faktör 2	Gruplar arası	120,751	5	24,150	2,417	,03*
	Gruplar içi	3846,303	385	9,990		
	Toplam	3967,054	390			
Faktör 3	Gruplar arası	17,696	5	3,539	,678	,64
	Gruplar içi	2008,989	385	5,218		
	Toplam	2026,685	390			
Toplam	Gruplar arası	941,074	5	188,215	2,486	,03*
	Gruplar içi	29142,624	385	75,695		
	Toplam	30083,698	390			

Tablo 7 dikkate alındığında, anne eğitim seviyesi değişkenine göre, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık seviyeleri arasında ölçeğin birinci ve ikinci alt faktörleri ve ölçeğin tamamı için anlamlı farklılık görülmektedir ($F = 2,486$; $p > ,03$). Bu farklılığın hangi gruplar arasında oluştuğunu test etmek amacıyla uygulanan Games-Howell test sonucuna göre bu farklılığın lise ve üniversite eğitim düzeyleri arasında olduğu ve üniversite eğitim düzeyi lehine anlamlı bir farklılık oluştuğu görülmektedir ($p < ,05$).

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık puanlarının baba eğitim durumu değişkenine ilişkin bulgular

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık düzeylerinde baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır? alt problemiyle ilgili sınıf öğrencilerinin puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını tespit etmek amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Analizin sonucu Tablo 8’de verilmiştir.



Tablo 8.

Ortaokul öğrencilerinin farkındalıklarının baba eğitim durumuna göre karşılaştırılması

Boyutlar	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p
Faktör 1	Gruplar arası	505,102	5	101,020	3,260	,00*
	Gruplar içi	11930,382	385	30,988		
	Toplam	12435,483	390			
Faktör 2	Gruplar arası	58,643	5	11,729	1,155	,33
	Gruplar içi	3908,410	385	10,152		
	Toplam	3967,054	390			
Faktör 3	Gruplar arası	50,206	5	10,041	1,956	,08
	Gruplar içi	1976,479	385	5,134		
	Toplam	2026,685	390			
Toplam	Gruplar arası	1008,997	5	201,799	2,672	,02*
	Gruplar içi	29074,701	385	75,519		
	Toplam	30083,698	390			

Tablo 8'e bakıldığında, baba eğitim değişkenine göre, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık düzeyleri arasında ölçeğin birinci ve üçüncü alt faktörleri ve ölçeğin tamamı için anlamlı farklılık görülmektedir ($F = 2,672$; $p < ,05$). Bu farklılığın hangi gruplar arasında oluştuğunu test etmek amacıyla yapılan Games-Howell test sonucuna göre bu farklılığın ilkökul ve üniversite eğitim düzeyleri arasında olduğu ve üniversite eğitim düzeyi lehine anlamlı bir farklılık oluştuğu görülmektedir ($p < ,05$).

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık puanlarının aile gelir durumu değişkenine ilişkin bulgular

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık düzeylerinde aile gelir durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır? alt problemiyle ilgili sınıf öğrencilerinin puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını tespit etmek için ANOVA testi uygulanmıştır. Analizin sonucu Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Ortaokul öğrencilerinin farkındalıklarının aile gelir durumuna göre karşılaştırılması

Boyutlar	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	P
Faktör 1	Gruplar arası	126,665	3	42,222	1,327	,26
	Gruplar içi	12308,818	387	31,806		
	Toplam	12435,483	390			
Faktör 2	Gruplar arası	27,196	3	9,065	,890	,44
	Gruplar içi	3939,857	387	10,181		
	Toplam	3967,054	390			
Faktör 3	Gruplar arası	51,534	3	17,178	3,366	,01*
	Gruplar içi	1975,152	387	5,104		
	Toplam	2026,685	390			
Toplam	Gruplar arası	524,084	3	174,695	2,287	,07
	Gruplar içi	29559,614	387	76,381		
	Toplam	30083,698	390			

Kılıç, Y. ve Benli Özdemir, E. (2025). Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik farkındalığı: Görüşler, akademik başarı ve çeşitli değişkenler üzerine bir inceleme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1323-1349.

DOI. 10.51460/baedb.1625402



Tablo 9 incelendiğinde, aile gelir durumu değişkenine göre, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık seviyeleri arasında ölçeğin birinci ve ikinci alt faktörleri ve ölçeğin tamamı için anlamlı farklılık görülmemektedir ($F = 2,287$; $p > ,05$). Ancak üçüncü alt faktör için anlamlı farklılık görülmektedir ($F = 3,366$; $p < ,05$). Bu farklılığın hangi gruplar arasında oluştuğunu test etmek amacıyla uygulanan Games-Howell test sonucuna göre bu farklılığın (0-20.000 TL) ve (40.000-60.000 TL) gelir düzeyleri arasında olduğu ve (40.000-60.000 TL) gelir düzeyi lehine anlamlı olduğu görülmektedir ($p < ,05$).

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık puanlarının fen bilimleri ders notu değişkenine ilişkin bulgular

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık düzeylerinde fen bilimleri ders notuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır? alt problemiyle ilgili sınıf öğrencilerinin puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığını tespit etmek amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Analizin sonucu Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10.

Ortaokul öğrencilerinin farkındalıklarının fen bilimleri ders notuna göre karşılaştırılması

Boyutlar	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	P
Faktör 1	Gruplar arası	136,965	5	27,393	,858	,51
	Gruplar içi	12298,519	385	31,944		
	Toplam	12435,483	390			
Faktör 2	Gruplar arası	13,637	5	2,727	,266	,93
	Gruplar içi	3953,416	385	10,269		
	Toplam	3967,054	390			
Faktör 3	Gruplar arası	17,479	5	3,496	,670	,64
	Gruplar içi	2009,206	385	5,219		
	Toplam	2026,685	390			
Toplam	Gruplar arası	302,278	5	60,456	,782	,56
	Gruplar içi	29781,420	385	77,354		
	Toplam	30083,698	390			

Tablo 10 incelendiğinde, fen bilimleri ders notu değişkenine göre, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık seviyeleri arasında ölçeğin alt faktörleri ve ölçeğin tamamı için anlamlı farklılık görülmemektedir ($F = ,782$; $p > ,05$).

Nitel verilere ilişkin bulgular

Çalışmanın nitel kısmında, çalışma grubu içerisindeki sekiz öğrenciyle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular sunulmuştur. Bu veriler bağlamında içerik analizi MAXQDA programından yararlanılarak yapılmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin birinci açık uçlu soruya yönelik verdikleri cevaplarla bağlantılı elde edilen bulgular

Ortaokul öğrencilerinin günlük hayatlarında kullandıkları teknolojik cihazlara yönelik verdikleri cevaplarla bağlantılı elde edilen bulgular Tablo 11’de sunulmuştur.

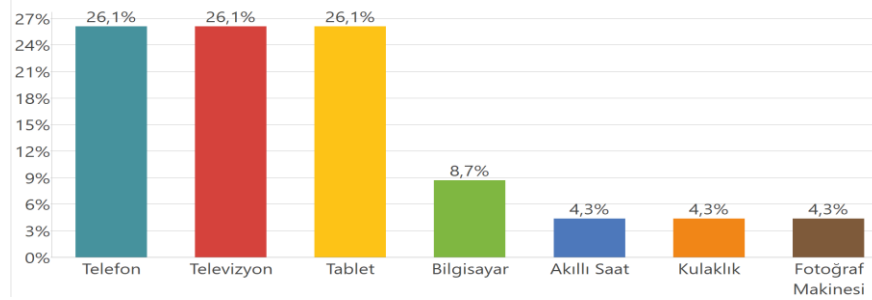
Sayfa | 1339

Tablo 11.

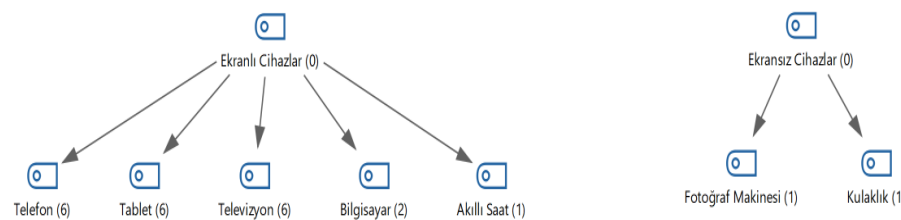
Ortaokul öğrencilerinin günlük hayatlarında kullandıkları teknolojik cihazlarla ilgili içerik analiz sonucu

Kategoriler	Kategorilere ait kavramlar ve frekanslar (f)	Kategoriye ait toplam frekanslar	Yüzde (%)
Ekranlı cihazlar	Tablet (6)	21	26,09
	Televizyon (6)		26,09
	Telefon (6)		26,09
	Bilgisayar (2)		8,70
	Akıllı Saat (1)		4,35
Ekransız cihazlar	Fotoğraf Makinesi (1)	2	4,35
	Kulaklık (1)		4,35
Toplam		23	100,00

Tablo 11 incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin günlük hayatlarında kullandıkları teknolojik cihazlara yönelik cevaplar 2 kategoride toplanmıştır (Ekranlı cihazlar (f=22), Ekransız cihazlar (f=1)). Ortaokul öğrencilerinin günlük hayatlarında en çok kullandıkları teknolojik cihazlar Tablet (f=6), Televizyon (f=6) ve Telefon (f=6) olarak sıralanmaktadır.



Şekil 1. Ortaokul öğrencilerinin günlük hayatlarında kullandıkları teknolojik cihazlara ilişkin cevapları



Şekil 2. Ortaokul öğrencilerinin günlük hayatlarında kullandıkları teknolojik cihazlara ilişkin cevaplarının kodlama sonuçları

Kılıç, Y. ve Benli Özdemir, E. (2025). Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik farkındalığı: Görüşler, akademik başarı ve çeşitli değişkenler üzerine bir inceleme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1323-1349.

DOI. 10.51460/baebd.1625402



Şekil 1 ve Şekil 2’de, ortaokul öğrencilerinin günlük hayatlarında kullandıkları teknolojik cihazlar olarak en çok ekranlı cihazlar olduğu görülmüştür. Ortaokul öğrencilerinin günlük hayatlarında en çok kullandıkları teknolojik ekranlı cihazlar ise Tablet %26,1 ($f=6$), Televizyon %26,1 ($f=6$) ve Telefon %26,1 ($f=6$) olarak sıralanmaktadır.

Sayfa | 1340

Ortaokul öğrencilerinin ikinci açık uçlu soruya yönelik verdikleri cevaplarla bağlantılı elde edilen bulgular

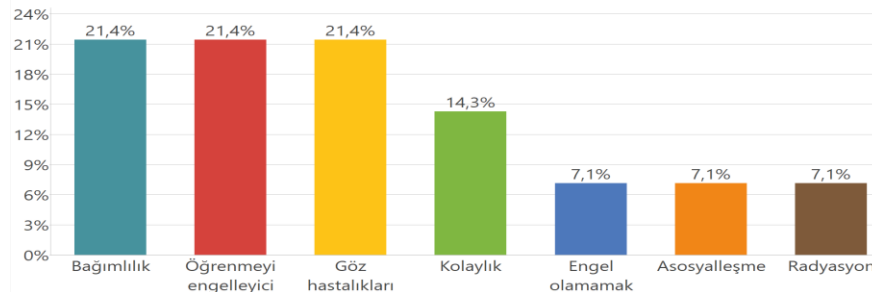
Ortaokul öğrencilerinin teknolojik cihazların kullanımını azaltmaya yönelik verdikleri cevaplarla bağlantılı elde edilen bulgular Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12.

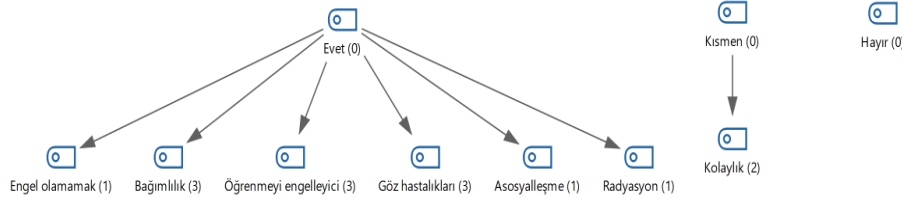
Ortaokul öğrencilerinin teknolojik cihazların kullanımını azaltmaya yönelik içerik analiz sonucu

Kategoriler (f)	Kategorilere ait kavramlar ve frekanslar (f)	Kategoriye ait toplam frekanslar	Yüzde (%)
Evet (6)	Bağımlılık (3)	12	21,43
	Öğrenmeyi engelleyici (3)		21,43
	Göz hastalıkları (3)		21,43
	Engel olamamak (1)		7,14
	Asosyalleşme (1)		7,14
	Radyasyon (1)		7,14
Kısmen (2)	Kolaylık (2)	2	14,29
Hayır (0)			
TOPLAM		14	100,00

Tablo 12 incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin teknolojik cihazların kullanımını azaltmaya yönelik cevaplar iki kategori altında toplanmıştır (Evet ($f=6$) ve Kısmen ($f=2$)). Ortaokul öğrencilerinin büyük bir kısmı ($f=6$) günlük hayatlarında teknolojik cihazların kullanımını azaltmak istemektedirler.



Şekil 3. Ortaokul öğrencilerinin teknolojik cihazların kullanımını azaltmaya yönelik cevapları



Şekil 4. Ortaokul öğrencilerinin teknolojik cihazların kullanımını azaltmaya yönelik cevaplarının kodlama sonuçları

Şekil 3 ve Şekil 4'te, ortaokul öğrencilerinin teknolojik cihazları kullanmayı azaltmak istedikleri ve buna neden olarak da en çok "bağımlılık yapması %21,4 ($f=3$), öğrenmeyi engelleyici olması %21,4 ($f=3$) ve göz hastalıklarına sebep olması %21,4 ($f=3$)" şeklinde ifade ettikleri görülmüştür. Bunun yanı sıra bazı ortaokul öğrencilerinin teknolojik cihaz kullanmayı "kolaylık sağlaması %14,3 ($f=2$)" nedeniyle tamamen değil kısmen azaltmak istediği şeklinde ifade ettikleri görülmüştür.

Ortaokul öğrencilerinin üçüncü açık uçlu soruya yönelik verdikleri cevaplarla bağlantılı elde edilen bulgular

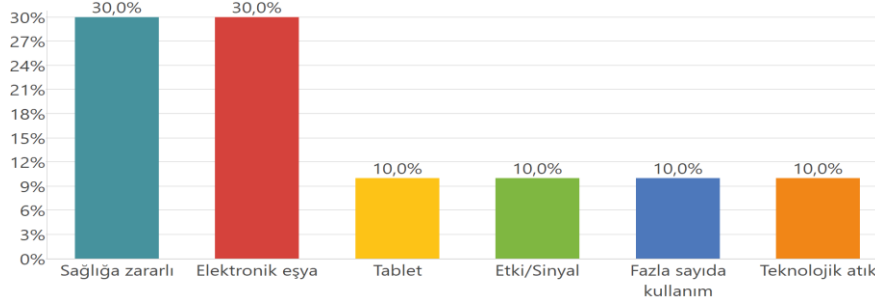
Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik konusu ile ilgili bilgilerine yönelik verdikleri cevaplarla bağlantılı elde edilen bulgular Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13.

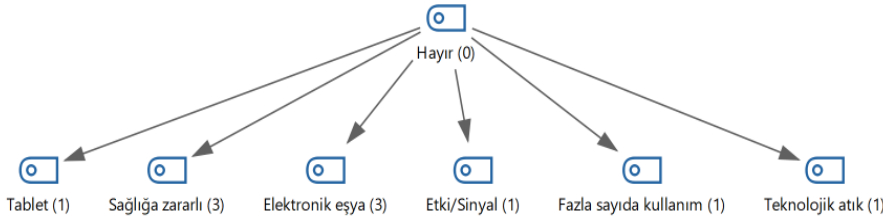
Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik konusu ile ilgili bilgilerine yönelik içerik analiz sonucu

Kategoriler (f)	Kategorilere ait kavramlar	Kategoriye ait toplam frekanslar	Yüzde (%)
Evet (0)			
Kısım (0)			
Hayır (8)	Sağlığa zararlı	3	30,00
	Elektronik eşya	3	30,00
	Tablet	1	10,00
	Etki/Sinyal	1	10,00
	Fazla sayıda kullanım	1	10,00
	Teknolojik atık	1	10,00
Toplam		10	100,00

Tablo 13 incelendiğinde, öğrencilerin tamamı ($f=8$) elektromanyetik kirlilik konusu ile ilgili bir bilgiye sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Elektromanyetik kirliliğin ne olduğuna yönelik düşünceleri sorulduğunda, çoğunlukla sağlığa zararlı ($f=3$) ve elektronik eşyalardan ($f=3$) kaynaklı kirlilik olduğu ifadelerini kullanmışlardır.



Şekil 5. Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik konusu ile ilgili bilgilerine yönelik cevapları



Şekil 6. Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik konusu ile ilgili bilgilerine yönelik sonuçları

Şekil 5 ve Şekil 6'da, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğin ne olduğuna yönelik düşünceleri sorulduğunda, çoğunlukla sağlığa zararlı %30 ($f=3$) ve elektronik eşyalardan kaynaklı kirlilik %30 ($f=3$) olduğuna yönelik cevapları görülmektedir. Bunun yanı sıra öğrencilerin %10'u ($f=1$) sadece tablet kaynaklı olabileceğini, %10'u ($f=1$) sinyal etkisi olabileceğini, %10'u ($f=1$) sadece fazla teknolojik alet kullanıldığında olabileceğini ve %10'unun ($f=1$) ise teknolojik atık olabileceğine yönelik cevaplar verdiği görülmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik araçların kullanımıyla ilgili farkındalık düzeyleri çeşitli değişkenler çerçevesinde analiz edilmiştir. Bulgulara göre, cinsiyet, sınıf seviyesi ve fen bilimleri ders notu gibi değişkenlere bağlı olarak öğrencilerin farkındalık düzeylerinde anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Ancak, annenin eğitim düzeyiyle ilgili olarak, ortaokul öğrencilerinin farkındalık düzeylerinde, lise ve üniversite eğitim seviyeleri arasında üniversite eğitim seviyesi lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Babaların eğitim düzeyiyle ilgili olarak ise ilkökul ve üniversite eğitim seviyeleri arasında üniversite eğitim seviyesi lehine anlamlı bir fark gözlemlenmiştir. Aile gelir düzeyine ilişkin farklı gelir grupları arasında (40 000 ile 60 000 TL) arası aile geliri olanlar lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Öğrencilerin günlük hayatta teknolojik cihaz kullanımıyla ilgili yanıtları genellikle ekran tabanlı cihaz (telefon, tablet, televizyon) kullanımıyla ilgili olup, çoğu öğrencinin günlük yaşamda bu cihazların kullanımını azaltma isteği belirttiği gözlemlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin elektromanyetik kirlilik hakkında bilgi eksikliği yaşadıkları gözlemlenmiştir.



İlk olarak cinsiyet değişkeni açısından yapılan değerlendirmeler neticesinde, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilikle ilgili görüşlerinin cinsiyet temelinde anlamlı bir farklılık sergilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Ortaokul öğrencileri genç yaşta ve gelişmelerinin erken evrelerindedir. Bu dönemde, genellikle çevresel sorunlarla ilgili olarak cinsiyetler arasında büyük farklar gözlemlenmeyebilir, çünkü daha çok toplumsal cinsiyet normları ve bireysel eğilimler henüz tam olarak şekillenmemiş olabilir. Alanyazın incelendiğinde, ülkemizde yapılan birçok çalışmada öğrencilerin cinsiyeti ile elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların kullanımı konusundaki farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını ortaya koyan sonuçlar dikkat çekmektedir (Yurttaş ve diğ., 2024; Köklükaya ve diğ., 2017; Sarıgöz ve diğ., 2012). Diğer taraftan, Çolak (2019) da ortaokul seviyesindeki kız öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe neden olan teknolojik cihazların kullanımı konusunda erkek öğrencilere kıyasla daha yüksek bir farkındalığa sahip oldukları sonucuna varmıştır. Benzer şekilde Renk (2017) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, sınıf öğretmenlerinin elektromanyetik kirlilik konusundaki farkındalık düzeylerinin, kadın öğretmenler lehine anlamlı bir şekilde farklılaştığı sonucuna varılmıştır. Kenar ve diğ. (2014) tarafından yapılan bir çalışmada, kadın öğretmen adaylarının elektromanyetik kirliliğe ilişkin algılarının erkek öğretmen adaylarına kıyasla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Köklükaya (2013) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, kız öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların kullanımı konusundaki farkındalıklarının erkek öğrencilere oranla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma bulgularına göre, 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin, sınıf düzeylerine bağlı olarak elektromanyetik kirliliğe neden olan teknolojik cihazların bilinçli kullanımı ile ilgili farkındalık düzeylerinde, ölçeğin alt faktörleri ve genelinde anlamlı bir farklılık görülmediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler, teknolojik cihazları günlük yaşamlarının vazgeçilmez bir parçası olarak görüyor olabilirler. Bu durum, elektromanyetik kirlilik gibi olumsuz etkileri dikkate almadan cihazları yoğun şekilde kullanmalarına yol açabilir. Teknolojiye olan alışkanlık ve bağımlılık, bilinçli kullanım konusunda düşük farkındalıkla sonuçlanabilir. Benzer şekilde; Yurttaş ve diğ. (2024) de araştırmalarında öğrencilerin sınıf düzeyine göre baz istasyonu ve kablosuz modem ile ilgili farkındalık puanlarının anlamlı bir şekilde değişmediği sonucuna ulaşmışlardır. Diğer taraftan; Çolak (2019)'da ortaokul öğrencilerinin dizüstü bilgisayar ve cep telefonu hakkındaki farkındalıkları ile baz istasyonu hakkındaki farkındalıklarının sınıf seviyesine göre 6. sınıf öğrencileri lehine anlamlı bir fark gözlemlendiği; kablosuz modem hakkındaki farkındalıklarının ise sınıf seviyesine göre anlamlı bir fark gözlemlenmediği sonucuna ulaşmıştır. Yurttaş ve diğ. (2024) de araştırmalarında cep telefonu ve dizüstü bilgisayara yönelik farkındalık puanlarında 8. sınıf öğrencilerine göre 5. ve 6. sınıf öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık gözlemlendiği sonucuna ulaşmışlardır.

Anne eğitim düzeyi değişkenine göre yapılan analizlerde, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık düzeylerinin, ölçeğin birinci ve ikinci alt faktörleri ile genelinde üniversite eğitim düzeyine sahip annelerin lehine anlamlı bir fark gösterdiği sonucuna varılmıştır. Aile bireyleri arasında çocukların en fazla birlikte vakit geçirdiği kişiler anneleridir. Annelerin eğitim düzeylerinin yüksek olması birçok konuda olduğu gibi elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımı konusunda da öğrencilerin farkındalık düzeylerini artırmada etkili olduğu şeklinde ifade edilebilir. Diğer taraftan; Çolak (2019) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, anne eğitim düzeyi değişkenine göre ortaokul



öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmadığı sonucuna varılmıştır.

Baba eğitim düzeyi değişkeni açısından yapılan analizler sonucunda, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe neden olan teknolojik cihazların bilinçli kullanımına dair farkındalık düzeylerinin, ölçeğin birinci ve üçüncü alt faktörleri ile genelinde üniversite eğitim düzeyine sahip babaların lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır. Aile bireyleri arasında çocukların en fazla birlikte vakit geçirdiği kişiler annelerden sonra babalardır. Babaların eğitim düzeyinin yüksek olması, elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımına yönelik farkındalık oluşturma konusunda öğrencilerin farkındalık seviyelerini artırmada önemli bir rol oynamaktadır. Bu durum, babaların eğitim düzeyinin, öğrencilerin çevresel farkındalıklarının geliştirilmesinde etkili bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan; Çolak (2019) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, baba eğitim düzeyi değişkenine göre ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır.

Aile gelir durumu değişkenine göre, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık düzeyleri arasında ölçeğin birinci ve ikinci alt faktörleri ve ölçeğin tamamı için anlamlı farklılık görülmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak üçüncü alt faktör için (40 000 ile 60 000 TL) arası aile geliri olanlar lehine anlamlı bir farklılık görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır. Günümüzde; eski zamanlara oranla teknolojik cihazlara ulaşmak artık daha kolaydır. Sadece gelir düzeyi artıkça kullanılan teknolojik cihaz çeşitliliği artmaktadır. Aile gelir düzeyi çok düşük olduğunda sahip olunan teknolojik cihazlara öğrenci bağımlılığı artarken, aile gelir durumu çok yüksek olduğunda ise öğrencilerin teknolojik cihazların sebep olduğu olumsuz etkilere karşı duyarsızlıkları artmaktadır. Bu durum; orta düzey gelir seviyesine sahip olan ailelerin çocuklarında elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalığın düşük gelir seviyesine sahip olan ailelerin çocuklarından daha yüksek olması şeklinde ifade edilebilir. Çolak (2019), yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin dizüstü bilgisayar ve cep telefonu hakkındaki farkındalıkları ile baz istasyonu hakkındaki farkındalıklarının öğrencilerin aile gelir durumuna göre anlamlı farklılık göstermediği, kablosuz modem hakkındaki farkındalıklarıyla öğrencilerin aile gelir durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.

Fen bilimleri ders notu değişkenine göre, ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların bilinçli kullanımıyla ilgili farkındalık düzeyleri arasında ölçeğin alt faktörleri ve ölçeğin tamamı için anlamlı farklılık gözlenmediği sonucuna varılmıştır. Bu durum fen bilimleri eğitim programlarında elektromanyetik kirlilik, teknoloji bağımlılığı ve korunma yolları konusunda yeterince ders içeriği, kazanım ve uygulamalara yer verilmemesi ile açıklanabilir (MEB, 2018; MEB, 2024). Erdoğan, Yalçın ve Telli (2019) tarafından yapılan çalışmada da benzer şekilde fen bilimleri eğitim programlarında elektromanyetik kirlilik konusunda doğrudan belirtilen bir kazanım olmadığı, teknolojik cihazların kullanımıyla ilgili vücudumuzun sistemlerinin sağlığının anlatıldığı konularda öğrencilerin sağlık açısından dikkatli olmasını ifade eden bölümlerin olduğu belirtilmiştir. 2024 Fen bilimleri eğitim programında elektromanyetik kirlilik konusuna doğrudan değinilmemiştir, ancak teknoloji bağımlılığına



5. sınıf ve 7. sınıf düzeyinde değinilmiş olması nedeniyle öğrencilerin gelecek yıllarda farkındalıklarının artmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir (MEB, 2024).

Ortaokul öğrencilerinin günlük hayatlarında kullandıkları teknolojik cihazlara ilişkin “telefon, tablet, televizyon” kelimelerinin sıklıkla kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin çoğunlukla telefon, tablet ve televizyonu söylemiş olmaları, günlük yaşantılarında bu teknolojik cihazlarla daha fazla vakit geçirmeleri ile açıklanabilir. Yurttaş ve diğ. (2024) de yaptıkları çalışmada 443 öğrencinin 172’sinin cep telefonu, bilgisayar, tablet vb. teknolojik cihazları günde en az 2 saat, 73’ünün ise günde en az 3 saat kullandığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca günümüz koşulları düşünüldüğünde bahsi geçen teknolojik cihazlara erişimin ebeveynler vasıtasıyla çocuklar açısından daha ulaşılabilir olması da bu durumu açıklayabilir.

Ortaokul öğrencilerinin teknolojik cihazları kullanmayı azaltmak istedikleri ve buna neden olarak da en çok “bağımlılık yapması, öğrenmeyi engelleyici olması ve göz hastalıklarına sebep olması” şeklinde ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin teknolojik cihazları azaltmak istemeleri onların bu cihazların zararları konusunda farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu şeklinde açıklanabilir. Benzer şekilde; Yurttaş ve diğ. (2024) de gündelik yaşamda yaygın olarak kullanılan teknolojik cihazların elektromanyetik kirliliği konusunda yüksek farkındalığa sahip bireylerin, söz konusu cihazları daha bilinçli ve dikkatli bir şekilde kullanmalarının beklendiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca; bu teknolojik cihazların bağımlılık yapması, öğrenmeyi engelleyici bir faktör olması ve göz hastalıkları gibi bazı rahatsızlıklara sebep olabiliyor olması şeklinde zararları konusunda bilgi sahibi olmaları ortaokul düzeyindeki öğrencilerin bu konuda bilinçli oldukları şeklinde ifade edilebilir.

Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğin ne olduğuna yönelik düşünceleri sorulduğunda, elektromanyetik kirliliğin ne olduğunu bilmedikleri, ancak çoğunlukla “sağlığa zararlı ve elektronik eşyalardan kaynaklı kirlilik olabileceği” yönünde düşüncelere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, bu kavrama okullarda derslerin öğretim programlarında yeterince yer verilmemesi nedeniyle ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik konusunda bilgi eksikliklerinin olmasından kaynaklanabilir. Ayrıca, elektromanyetik kirliliğin çevre ve hava kirliliği gibi doğrudan gözlenememesi de öğrencilerin bu kavramı algılamakta zorlanmalarına neden olabilir. Alanyazın incelendiğinde; ortaokul seviyesinin üstündeki sınıflarda eğitim gören öğrencilerde de benzer şekilde sonuçlar elde edildiği görülmektedir (Sarıgöz ve diğ., 2012; Köklükaya ve diğ., 2015; Gavrilas, Kotsis, ve Papanikolaou, 2022; Gavrilas ve Kotsis, 2023).

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda; eğitimcilere, program geliştirme uzmanlarına ve araştırmacılara yönelik çeşitli önerilerde bulunulmuştur:

Eğitimciler için öneriler;

- Elektromanyetik kirlilik farkındalığını artırmak üzere yeni bir sosyal kulüp kurulabilir veya çevre kulübü bünyesinde çeşitli etkinlikler ile tüm öğrencilerin bu konuda daha duyarlı olması sağlanabilir. Yine bu sosyal kulüpler vasıtasıyla öğrencilerin teknolojik cihazlara bağımlı olmasını önlemek amacıyla; onlara toplum içerisinde sosyalleşmelerini sağlayan görevler verilebilir.



- Okul rehber öğretmenleri başta olmak üzere tüm branş öğretmenleri tarafından elektromanyetik kirlilik, teknoloji bağımlılığı ve korunma yolları hakkında öğrenci ve velilere yönelik seminerler ve toplantılar yapılabilir.
- Fen bilimleri ders öğretmenleri, bilişim teknolojileri ve yazılım ders öğretmenleri ile teknoloji ve tasarım dersi öğretmenleri tarafından kendi derslerinde öğrencilere yönelik elektromanyetik kirlilik, teknoloji bağımlılığı ve korunma yolları konusunda çeşitli etkinlikler yapılabilir.

Program geliştirme uzmanları için öneriler;

- Fen eğitim programlarında, elektromanyetik kirlilik, teknoloji bağımlılığı ve korunma yolları konusunda daha fazla ders içeriğine, kazanım ve uygulamalara yer ayrılabilir.

Araştırmacılar için öneriler;

- Bu araştırmada; araştırmanın sınırlılıkları arasında bazı demografik bilgilerin eksikliği görülmektedir. Elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların kullanımıyla ilgili ortaokul öğrencilerinin farkındalıkları; anne mesleği, baba mesleği, bilişim teknolojileri ve yazılım dersi akademik başarısı, teknoloji ve tasarım dersi akademik başarısı gibi farklı demografik özellikler bakımından araştırılabilir.
- Fen bilimleri dersi, bilişim teknolojiler ve yazılım dersi ile teknoloji ve tasarım derslerinde elektromanyetik kirliliğe yol açan teknolojik cihazların kullanımıyla ilgili etkinlikler yapılarak öğrenci farkındalık düzeylerindeki değişimleri inceleyen deneysel araştırmalar uygulanabilir.



Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, (2025), 16 (1), 1323-1349.

Western Anatolia Journal of Educational Sciences, (2025), 16 (1), 1323-1349.

Araştırma Makalesi / Research Paper

Kaynakça

- Bayram, O. (2017). *Elektromanyetik ışınım ve insan sağlığına etkileri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *DeneySEL desenler* (3rd ed.). Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2020). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi.
- Çolak, S. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların bilinçli kullanımına ilişkin farkındalıklarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Çolak, S., ve Timur, S. (2020). Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların kullanımına ilişkin farkındalıklarının incelenmesi.
- Creswell, J. W., and Plano Clark, V. L. (2020). *Designing and conducting mixed method research* (2nd ed.) (Y. Dede ve S. B. Demir, Trans.). Anı Publ. (Original work published 2011).
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed approaches*. Sage Publications.
- Dalgıç, G. (2019). *Öğretmen adaylarının elektromanyetik kirliliğe ilişkin farkındalık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi.
- Dolu, G., ve Ürek, H. (2015). Lisansüstü Öğrenciler “Çevre Kirliliği ve Elektromanyetik Kirlilik” Konusunda Yeterince Bilinçli mi?. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 165-183.
- Du, K.-L., and Swamy, M. N. (2010). *Wireless communication systems: From RF subsystems to 4G enabling technologies*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511841453>
- Erdoğan, G., Yalçın, F. S., ve Telli, S. (2019). Ortaokul Öğrencileri Elektromanyetik Kirliliği Tanıyor Mu?. *Kastamonu Education Journal*, 27(3), 969-979.
- Ermol, C. (2008). 900 ve 1800 mhz mobil telefonların oluşturduğu elektromanyetik alanın tendon iyileşmesine etkisi: ratlarda deneysel çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi. Isparta.
- Farashi, S., Bashirian, S., Khazaei, S., Khazaei, M., and Farhadinasab, A. (2022). Mobile phone electromagnetic radiation and the risk of headache: A systematic review and meta-analysis. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 95(7), 1587-1601. <https://doi.org/10.1007/s00420-022-01835-x>
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- Gavrilas, L., Kotsis, K. T., and Papanikolaou, M. S. (2022). Attitudes and behaviors of university students towards electromagnetic radiation of cell phones and wireless networks. *Aquademia*, 6(2), ep22009.
- Gavrilas, L., and Kotsis, K. T. (2023). Assessing elementary understanding of electromagnetic radiation and its implementation in wireless technologies among pre-service teachers. *International journal of professional development, learners and learning*, 5(2), ep2309.
- George, D., and Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference 11.0 update*. Allyn ve Bacon.
- Griffiths, D. (2017). *Introduction to electrodynamics*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108333511>
- Güçlü, G. G. (2011). 50 Hz Elektromanyetik Alanlar ve Biyolojik Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Enerji Enstitüsü.
- Güler, H., Şahinkayası, Y., ve Şahinkayası, H. (2017). İnternet ve mobil teknolojilerin yaygınlaşması: Fırsatlar ve sınırlılıklar. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 186–207.
- Halliday, D., Resnick, R., ve Walker, J. (2014). *Fundamentals of Physics*. Danvers, MA.
- Howell, D. C. (2013). *Statistical Methods for Psychology* (8th ed.). Cengage Learning.
- Jacob, J. (2020). Reader response: Smartphone use and primary headache: A cross-sectional hospital-based study. *Neurology Clinical Practice*, 10(6), e51. <https://doi.org/10.1212/CPJ.0000000000000997>
- Kılıç, Y. ve Benli Özdemir, E. (2025). Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik farkındalığı: Görüşler, akademik başarı ve çeşitli değişkenler üzerine bir inceleme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1323-1349.



Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, (2025), 16 (1), 1323-1349.

Western Anatolia Journal of Educational Sciences, (2025), 16 (1), 1323-1349.

Araştırma Makalesi / Research Paper

- Kang, G. H., Lee, C. H., Seo, J. W., Sung, R. H., Chung, Y. H., Lee, S. K., Suh, Y. H., and Chi, J. G. (1997). In vivo study on the harmful effect of the extremely low frequency unipolar pulsating magnetic field in mice. *Korean Medical Science, 12(2)*, 128–134. <https://doi.org/10.3346/jkms.1997.12.2.128>
- Kaya, D. Z. (2021). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının elektromanyetik kirlilik çevre sorununa yönelik başarılarının ve farkındalıklarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi.
- Kenar, I., Turgut, S., ve Gokalp, M. S. (2014). Öğretmen adaylarının elektromanyetik kirlilik farkındalıklarının belirlenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi, 10(4)*, 1077–1090.
- Köklükaya, A. N. (2013). *Öğrencilerin elektromanyetik kirliliğe sebep olan bazı teknolojik cihazların bilinçli kullanımına ilişkin farkındalık düzeylerinin incelenmesi ve geliştirilmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi.
- Köklükaya, A. N., Selvi, M., ve Yıldırım, E. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının elektromanyetik kirliliğe ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28(2)*, 155–171.
- Köklükaya, A. N., ve Selvi, M. (2015). Elektromanyetik kirliliğe sebep olan teknolojik cihazların bilinçli kullanımına ilişkin farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi. *Journal of Kirsehir Education Faculty, 16(3)*.
- Koklukaya, A. N., Yıldırım, E. G., and 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)*.
- Küçükahmetler, M., Girgin, S., ve Ata, B. (2024). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Elektromanyetik Kirlilik Konusundaki Farkındalık Düzeyleri. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR), 11(111)*, 1874-1884.
- MEB [Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığı]. (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7, ve 8. Sınıflar). Ankara.
- MEB (2024). Fen bilimleri dersi öğretim programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <https://mufredat.meb.gov.tr/>
- Mann, K., and Rösche, J. (1996). Effects of pulsed high-frequency electromagnetic fields on human sleep. *Neuropsychobiology, 33(1)*, 41-47. <https://doi.org/10.1159/000119247>
- Michaelis, J., Schüz, J., Meinert, R., Menger, M., Grigat, J. P., Kaatsch, P., and Kärner, H. (1997). Childhood Leukemia and Electromagnetic Fields: Results of a Population-Based Case-Control Study in Germany. *Cancer Causes and Control Vol. 8 (2)*, p.167-174).
- Otto, M., and von Mühlendahl, K. E. (2007). Electromagnetic fields (EMF): Do they play a role in children's environmental health (CEH)?. *International journal of hygiene and environmental health, Vol. 210 (5)*, p. 635-644.
- Önal, E. (2005). *Elektromanyetik alanların canlı organizmalara etkilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi.
- Özahioğlu, M. (2019). *Elektromanyetik alana yönelik hazırlanan etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin bilgi düzeylerine ve farkındalıklarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Pallant, J. (2020). *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis using IBM SPSS (7th ed.)*. McGraw Hill.
- Plotz, T. (2016). Students' conceptions of radiation and what to do about them. *Physics Education, 52(1)*, 014004.
- Renk, P. (2017). *Sınıf öğretmenlerinin elektromanyetik kirlilik farkındalıklarının belirlenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi.
- Sandström, M. et al. (1998). Subjective symptoms among mobile phone users in Sweden and Norway, a Swedish–Norwegian epidemiological study; Bioelectromagnetic Society, Tampa.
- Sarıgöz, O., Karakuş, A., ve İrak, K. (2012). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi. *Ejovoc (Electronic Journal of Vocational Colleges), 2(2)*, 1-8.
- Subha, M. (2017). A survey on importance and challenges of radio waves in wireless communications. *IOSR Journal of Computer Engineering, 5(7)*, 34-38.
- Kılıç, Y. ve Benli Özdemir, E. (2025). Ortaokul öğrencilerinin elektromanyetik kirlilik farkındalığı: Görüşler, akademik başarı ve çeşitli değişkenler üzerine bir inceleme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 16(1)*, 1323-1349.



- Şeker, S., ve Çerezci, O. (2000). Şeker, S., ve Çerezci, O. (2000). Radyasyon Kuşatması: Elektrğin ve nükleer enerjinin sağlığımıza etkileri. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Şeker, S., ve Korkut, A. (2005). Tehlikeli oyuncak. Hayykitap.
- Şeker, S. (2010). Cep tehlikesi. İstanbul: Hayy Kitap.
- Taşkın, M., ve Akçay, S. (2019). Torunlarına Bakan Büyüknanelerin Deneyimlerine İlişkin Nitel Bir Araştırma. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 30(2), 583-606.
- Yalçın, P., Karenoğulları, T., ve Yalçın, S. A. (2018). Öğretmenlerin radyasyon kavramına karşı tutum ve bilgilerinin değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 43(194). <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2018.7034>
- Yıldız Atikan, B., Bilgin, M. D., ve Akşit, S. (2018). Türkiye’de bir şehir merkezinde yaşayan süt çocuklarında ev içi elektromanyetik alan maruziyeti. *Balıkesir Medical Journal*, 2(2), 150–159.
- Yurttaş, A., Erdaş Kartal, E., ve Yurttaş, A. (2024). Elektromanyetik kirliliğe neden olan teknolojik cihazların bilinçli kullanılmasına yönelik farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından karşılaştırılması. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(31), 853–871. <https://doi.org/10.38155/ksbd.1388478>