

Öğretmen Adaylarının Mikroplastik Kirliliği Farkındalıklarının Belirlenmesi

Determining Teacher Candidates Awareness of Microplastic Pollution

ÖZET

Araştırmanın amacı, fen bilgisi, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmeni adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıklarının belirlenmesi ve mikroplastik kirliliği farkındalıklarını bazı demografik özelliklere göre incelemektir. Araştırma tarama modelinde gerçekleştirilmiş olup, araştırmanın örneklemini, 2023-2024 bahar döneminde Erciyes Üniversitesinde öğrenim gören, kolay ulaşılabilir örneklem yöntemiyle belirlenen 528 öğretmen adayı oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak “Mikroplastik Kirliliği Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 23 paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre fen bilgisi, sınıf ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıklarının orta düzeyde olduğu; cinsiyet değişkenine göre ölçeğin geneli ile mikroplastik kirliliğinin önlenmesine yönelik ve mikroplastik kirliliğinin insan sağlığına etkilerine yönelik farkındalık alt boyutunda; sınıf düzeyi değişkenine göre ölçeğin geneli ile mikroplastik kirliliğinin insan sağlığına etkilerine yönelik farkındalık alt boyutunda; çevre eğitimi dersi alma durumu değişkenine göre ölçeğin geneli ile mikroplastik kirliliğinin canlılar üzerindeki etkilerine yönelik farkındalık ve mikroplastik kirliliğinin insan sağlığına etkilerine yönelik farkındalık alt boyutlarında istatistiksel oranda anlamlı bir farklılık gösterdiği ancak bölüm değişkenine göre ölçeğin geneli ve tüm alt boyutlarında istatistiksel oranda anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarında hareketle öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği konusunda ciddi olarak bilinçlendirilmesi ve hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Farkındalık, Mikroplastik, Mikroplastik kirliliği, Öğretmen adayı.

ABSTRACT

The aim of the research is to determine the awareness of microplastic pollution among candidates for science, social studies, and classroom teachers, and to examine this awareness according to certain demographic characteristics. The research was conducted using a survey model, and the sample of the study consisted of 528 teacher candidates who were determined using a convenience sampling method during the spring semester of 2023-2024 at Erciyes University. “Microplastic Pollution Awareness Scale” was used as the data collection tool. The obtained data were analyzed using the SPSS 23 software package. According to the research findings, the awareness of microplastic pollution among science, classroom, and social studies teacher candidates is at a moderate level. It was found that there is a statistically significant difference based on the gender variable in the overall scale and in the sub-dimensions related to the prevention of microplastic pollution and its effects on human health. Additionally, a statistically significant difference was observed based on the class level variable in the overall scale and in the sub-dimension related to the effects of microplastic pollution on human health. Furthermore, regarding the variable of taking environmental education courses, there were statistically significant differences in the overall scale and in the sub-dimensions related to the effects of microplastic pollution on living organisms and its effects on human health. However, no statistically significant differences were found in the overall scale and all sub-dimensions based on the department variable. Based on the research results, it is recommended that teacher candidates be seriously educated about microplastic pollution and that in-service training programs be organized.

Keywords: Awareness, Microplastic, Microplastic pollution, Teacher

GİRİŞ

Plastik, kolay ulaşılabilir olması, her alana uygulanabilmesi, hafifliği, dayanıklılığı ve düşük maliyeti nedeniyle günlük yaşamda yaygın olarak kullanılmaktadır (Çağlayan ve Aytan, 2020). Ancak bu yaygın kullanım, plastiği yaşamın vazgeçilmez bir parçası haline getirirken, aynı zamanda günümüzün en büyük çevresel kirleticilerinden biri olmasına neden olmuştur. Özellikle plastik tüketimindeki artış, başta deniz ekosistemleri olmak üzere birçok çevresel ortamda ciddi boyutlarda kirliliğe yol açmaktadır (Akçay, Törnük ve Yetim, 2020).

Zaman içerisinde plastikler çevresel koşullarda bozunarak kendilerini oluşturan monomer yapı taşlarına ayrışmakta ve mikroplastik adı verilen küçük parçacıklar haline gelmektedir. Boyutları 1 µm ile 5 mm arasında değişen ve

Zübeyde Tecimer Altınel¹
Mustafa Hamalosmanoğlu²

How to Cite This Article

Tecimer Altınel, Z. & Hamalosmanoğlu, M. (2025). “Öğretmen Adaylarının Mikroplastik Kirliliği Farkındalıklarının Belirlenmesi” *International Social Sciences Studies Journal*, (e-ISSN:2587-1587) Vol:11, Issue:4; pp:758-765. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15282940>

Arrival: 17 December 2024
Published: 28 April 2025

Social Sciences Studies Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

¹ Dr., Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi, Kayseri, Türkiye. ORCID: 0000-0001-7535-1866

² Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi, Kayseri, Türkiye. ORCID: 0000-0002-1126-0268

farklı oranlarda polimer ile katkı maddeleri içeren bu parçacıklar, literatürde “mikroplastik” olarak tanımlanmaktadır (Fonseca vd., 2017; Aslan, 2018; Welle ve Franz, 2018). Mikroplastikler, çıplak gözle görünmeyen, yaşamın birçok alanında karşılaşılan ve çevre açısından ciddi tehdit oluşturan kalıcı kirleticiler arasında yer almaktadır (Tutoğlu, 2019). Artan plastik üretimi ve buna bağlı oluşan plastik atıklar, günümüzün önemli çevre sorunlarından biri haline gelmiştir (Kenan ve Teksoy, 2022).

Plastik atıkların çevre üzerindeki etkilerini azaltmak amacıyla plastik üretiminin sınırlandırılması ve sürdürülebilir stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde plastik atık miktarının gelecekte 26 milyar tona ulaşacağı ve bu durumun küresel ölçekte ciddi çevresel krizlere yol açacağı öngörülmektedir (Zilifli ve Tunçer, 2021). Mikroplastiklerin insan sağlığı açısından potansiyel riskleri ilk kez 2004 yılında dile getirilmiş ve bu risklerin zamanla arttığı ortaya konmuştur (Zhang vd., 2022). Plastik yapılar boyutlarına göre makroplastik (>1 cm), mesoplastik (1 cm–1 mm), mikroplastik (1 mm–1 µm) ve nanoplastik (<1 µm) olmak üzere sınıflandırılmaktadır (Hartmann vd., 2015; Ragusa vd., 2021).

Mikroplastiklerin organizmalar üzerinde toksik etkilere neden olabileceği; yüksek dozlara maruz kalınması durumunda ise fiziksel hasar, inflamasyon, sindirim ve solunum yolu rahatsızlıkları ile fizyolojik bozulmaların meydana gelebileceği belirtilmektedir (Güleşir, 2021). Mikroplastikler, fiziksel hasar, iltihaplanma, sindirim ve solunum yolu hastalıkları ve vücut fonksiyonlarının gerilemesi gibi hastalıklara neden olabilmektedir. Plastik atıklar; yutulması, plastiğe dolanması gibi çeşitli şekillerde canlıların yaşamını olumsuz etkilemektedir (Erkan vd., 2022).

Literatür incelendiğinde, mikroplastiklerin gıdalarda bulunması (Balcı, 2020), sağlık üzerindeki etkileri (Akçay vd., 2020), çevresel sonuçları (Arı ve Öğüt, 2021), besin zincirindeki yeri (Berber, 2016), deniz canlılarına etkisi (Kenan ve Teksoy, 2022) ve güneş enerjisiyle temizlenmesi (Erkan vd., 2022) gibi çeşitli boyutlarda çalışmalar yürütüldüğü görülmektedir. Ayrıca, mikroplastik kirliliğine yönelik farkındalık ölçeği geliştirilmiş (Güleşir, 2021; Güleşir ve Gül, 2022) ve öğretmenlerin farkındalık düzeylerinin incelendiği çalışmalar da literatüre kazandırılmıştır (Karakaya ve Karakaya, 2023; Uzun ve Orhan, 2024). Canlıların yaşamlarını sürdürebilmesi doğayla kurdukları dengeye bağlıdır. Ancak insan kaynaklı çevresel tehditler, bu dengeyi giderek bozmakta ve özellikle mikroplastik kirliliği gibi yeni çevresel sorunlar küresel ölçekte etkisini hissettirmektedir. Mikroplastikler, çevre sağlığına ve ekosistemlere yönelik uzun vadeli tehditler barındırmakta olup, bu konuda toplumsal farkındalığın artırılması kritik bir önem taşımaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin mikroplastik kirliliği konusundaki bilgi düzeyleri ve farkındalıkları, gelecek kuşakların çevresel bilinçlerinin şekillendirilmesinde kilit rol oynamaktadır (Khan vd., 2017).

Alan yazın incelendiğinde, mikroplastik kirliliğine ilişkin saha temelli çalışmaların ağırlıklı olduğu ancak eğitim bağlamında özellikle öğretmen adaylarını odağına alan çalışmaların sınırlı kaldığı görülmektedir. Niteliksel ve öğretimsel yaklaşımların yeterince ele alınmadığı bu alanda, öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerine odaklanan çalışmalar, hem literatürdeki boşluğu doldurmakta hem de çevre eğitiminin geleceğine ışık tutmaktadır. Bu çalışma, fen bilgisi, sınıf ve sosyal bilgileri öğretmeni adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıklarını çeşitli değişkenler doğrultusunda inceleyerek, mikroplastiklere yönelik eğitsel yaklaşımlarını geliştirilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin belirlenmesi, sürdürülebilir çevre eğitimi politikalarının geliştirilmesine de bir zemin oluşturacaktır.

Bu çalışmada, araştırmaya katılan fen bilgisi, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmeni adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıklarının farklı değişkenlere göre belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda şu alt problemlere cevap aranmıştır:

- ✓ Fen bilgisi, sınıf ve sosyal bilgiler öğretmeni adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalık durumu ne düzeydedir?
- ✓ Fen bilgisi, sınıf ve sosyal bilgiler öğretmeni adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıkları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
- ✓ Fen bilgisi, sınıf ve sosyal bilgiler öğretmeni adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıkları sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
- ✓ Fen bilgisi, sınıf ve sosyal bilgiler öğretmeni adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıkları bölümlere göre farklılık göstermekte midir?
- ✓ Fen bilgisi, sınıf ve sosyal bilgiler öğretmeni adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıkları çevre eğitimi dersi alma durumuna göre farklılık göstermekte midir?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma tarama modelinde yürütülmüştür. Tarama modeli, var olan bir durumu olduğu gibi betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu alan durum, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2019). Araştırmada öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği konusundaki farkındalıklarını belirlemek amaçlanmıştır.

Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemini, 2023-2024 bahar döneminde Erciyes Üniversitesinde öğrenim gören 528 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklem kolay ulaşılabilir örneklem yöntemiyle seçilmiştir. Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bilgiler Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1: Katılımcıların Demografik Özellikleri

Değişken	Grup	N	f (%)
Cinsiyet	Kadın	406	76,9
	Erkek	122	23,1
Sınıf Düzeyi	1.sınıf	153	29,0
	2.sınıf	108	20,5
	3.sınıf	134	25,4
	4.sınıf	133	25,2
Bölüm	Fen Bilgisi Öğretmenliği	182	34,5
	Sınıf Öğretmenliği	195	36,9
	Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	151	28,6
Çevre Eğitimi Dersi Alma Durumu	Evet	305	57,8
	Hayır	223	42,2
Toplam		528	100

Tablo 1 incelendiğinde katılımcıların %76.9’u kadın, %23.1’i erkek; %29’u 1.sınıf, %20.5’i 2.sınıf, %25.4’ü 3.sınıf, %25.2’si 4.sınıf, %34.5’i fen bilgisi öğretmenliği, %36.9’u sınıf öğretmenliği, %28.6’sı sosyal bilgiler öğretmenliği bölümünde okuduğunu ve %57.8’i çevre eğitimi dersi aldığını, %42.2’si çevre eğitimi dersi almadığını belirtmiştir.

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak kişisel bilgi formu ve Güleşir (2021) tarafından geliştirilen “Mikroplastik Kirliliği Farkındalık Ölçeği” izin alınarak kullanılmıştır. Bu araştırmada kullanılan Kişisel Bilgi Formu araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Çalışma grubunun demografik bilgilerini belirlemek amacıyla dört sorudan oluşan bir formdur. Formda katılımcıya ait; cinsiyet, sınıf düzeyi, bölümü ve daha önce çevre eğitimi dersi alma durumu sorgulanmaktadır. MKFÖ, “Evet, Fikrim Yok, Hayır” şeklinde 3’lü likert olarak geliştirilen “Mikroplastik Kirliliğinin Önlenmesine Yönelik Farkındalık, Mikroplastik Kirliliğinin Canlılar Üzerindeki Etkilerine Yönelik Farkındalık, Mikroplastik Kirliliğinin İnsan Sağlığına Etkilerine Yönelik Farkındalık” olarak adlandırılan 3 faktörlü, 5 olumsuz, 9 olumlu madde olmak üzere 14 maddelik bir ölçektir. MKFÖ’nin ve faktörlerin cronbach alfa katsayıları sırasıyla 0.76, 0.68, 0.65, 0.70 olarak belirlenmiştir. MKFÖ değerlendirilirken “evet (2), fikrim yok (1) ve hayır (0)” olarak puanlanmış ve en yüksek 28 puan alınabilmektedir. Alınan puanların artmasıyla katılımcıların farkındalık düzeylerinin arttığı ifade edilmiştir.

Verilerin Analizi ve Toplanması

Araştırma çerçevesinde ölçek formu farklı bölümlerdeki öğretmen adaylarına araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Ölçek ile veri toplamadan önce gerekli izinler alınmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 22 paket programı ile analiz edilmiştir. Verilerin parametrik testlerin varsayımlarını karşılayıp karşılamadığı test edilmiştir. Parametrik testlerin uygulanabilmesi için karşılanması gereken varsayımlar bulunmaktadır. Bu varsayımlar; verilerin aralıklı ve oransal olması, verilerin normal dağılım göstermesi ve grup varyanslarının eşit olması gerektirir (Pallant, 2016). Veriler eşit aralıklı ölçekle analiz edildiği için birinci varsayım karşılanmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini anlamak için, Kolmogorov- Smirnov testine bakılmıştır. Örneklem büyüklüğü 50’den fazla olduğu için Kolmogorov- Smirnov testi kullanılmıştır (Pallant, 2016). Yapılan analizler sonucunda değişkenlerin normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım göstermemesi sonucu Mann-Whitney U Testi ve Kruskal-Wallis gibi parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

BULGULAR**Fen Bilgisi, Sınıf ve Sosyal Bilgiler Öğretmeni Adaylarının Mikroplastik Kirliliği Farkındalığına Yönelik Bulgular**

Öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıklarına yönelik veriler analiz edilmiş ve elde edilen verilere ait betimsel analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Öğretmen Adaylarının Mikroplastik Kirliliği Farkındalığına Yönelik Betimsel Analiz Sonuçları

	N	Min.	Max.	Ort.	Std. sapma
Mikroplastik Kirliliğinin Önlenmesine Yönelik Farkındalık	528	5,00	13,00	5,6553	1,26796
Mikroplastik Kirliliğinin Canlılar Üzerindeki Etkilerine Yönelik Farkındalık	528	5,00	11,00	6,0473	1,36354
Mikroplastik Kirliliğinin İnsan Sağlığına Etkilerine Yönelik Farkındalık	528	4,00	12,00	5,1894	1,50336
Mikroplastik Kirliliği Farkındalık Ölçeği	528	14,00	32,00	16,8920	3,40522

Tablo 2 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 16,89 ortalama puan ile mikroplastik kirliliği farkındalığının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının 5,65 ortalama puan ile mikroplastik kirliliğinin önlenmesine yönelik farkındalıklarının, 6,04 ortalama puan ile mikroplastik kirliliğinin canlılar üzerindeki etkilerine yönelik farkındalıklarının ve 5,18 ortalama puan ile mikroplastik kirliliğinin insan sağlığına etkilerine yönelik farkındalıklarının düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ortalama puanlara göre öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliğine yönelik farkındalıklarının iyi düzeyde olmadığı söylenebilir.

Fen Bilgisi, Sınıf ve Sosyal Bilgiler Öğretmeni Adaylarının Mikroplastik Kirliliği Farkındalıklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Bulguları

Öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıklarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik veriler Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiş ve analiz sonuçları aşağıda tabloda verilmiştir.

Tablo 3: Öğretmen Adaylarının Mikroplastik Kirliliği Farkındalıklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Analiz Sonuçları

	Grup	N	ST	U	W	Z	p
Mikroplastik Kirliliğinin Önlenmesine Yönelik Farkındalık	Kadın	406	257,13	27758	35261	2,47	0,130
	Erkek	122	289,02				
Mikroplastik Kirliliğinin Canlılar Üzerindeki Etkilerine Yönelik Farkındalık	Kadın	406	257,63	27556	35059	2,03	0,420
	Erkek	122	287,37				
Mikroplastik Kirliliğinin İnsan Sağlığına Etkilerine Yönelik Farkındalık	Kadın	406	251,35	29827	37330	3,67	0,000
	Erkek	122	305,98				
Mikroplastik Kirliliği Farkındalık Ölçeği	Kadın	406	252,57	29334	36837	3,19	0,001
	Erkek	122	301,94				

Tablo 3’te görüldüğü gibi öğretmen adaylarının cinsiyetine göre mikroplastik kirliliği farkındalıklarının, mikroplastik kirliliğinin önlenmesine yönelik ve mikroplastik kirliliğinin insan sağlığına etkilerine yönelik farkındalıklarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ortalama değerler incelendiğinde erkeklerin kadınlara göre mikroplastik kirliliği farkındalıklarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Fen Bilgisi, Sınıf ve Sosyal Bilgiler Öğretmeni Adaylarının Mikroplastik Kirliliği Farkındalıklarının Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bulguları

Öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıklarının sınıf düzeyi değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik veriler Kruskal- Wallis Testi ile analiz edilmiş ve analiz sonuçları aşağıda tabloda verilmiştir.

Tablo 4: Öğretmen Adaylarının Mikroplastik Kirliliği Farkındalıklarının Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Analiz Sonuçları

	Grup	N	ST	χ^2	df	p
Mikroplastik Kirliliğinin Önlenmesine Yönelik Farkındalık	1.sınıf	153	261,17	6,405	3	0,093
	2.sınıf	108	259,67			
	3.sınıf	134	286,81			
	4.sınıf	133	249,78			
Mikroplastik Kirliliğinin Canlılar Üzerindeki Etkilerine Yönelik Farkındalık	1.sınıf	153	267,18	4,249	3	0,236
	2.sınıf	108	262,23			
	3.sınıf	134	281,54			
	4.sınıf	133	246,10			
Mikroplastik Kirliliğinin İnsan Sağlığına Etkilerine Yönelik Farkındalık	1.sınıf	153	287,80	14,936	3	0,002
	2.sınıf	108	242,25			
	3.sınıf	134	284,11			
	4.sınıf	133	234,20			
Mikroplastik Kirliliği Farkındalık Ölçeği	1.sınıf	153	277,15	10,489	3	0,015
	2.sınıf	108	252,99			
	3.sınıf	134	287,80			
	4.sınıf	133	233,92			

Tablo 4'te görüldüğü gibi öğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre mikroplastik kirliliğinin önlenmesine yönelik farkındalık ve mikroplastik kirliliğinin canlılar üzerindeki etkilerine yönelik farkındalık alt boyutlarının farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre mikroplastik kirliliğinin insan sağlığına etkilerine yönelik farkındalık alt boyutu ve mikroplastik kirliliği farkındalıklarının anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Fen Bilgisi, Sınıf ve Sosyal Bilgiler Öğretmeni Adaylarının Mikroplastik Kirliliği Farkındalıklarının Bölüm Değişkenine Göre Bulguları

Öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıklarının bölüm değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik veriler Kruskal- Wallis Testi ile analiz edilmiş ve analiz sonuçları aşağıda tabloda verilmiştir.

Tablo 5: Öğretmen Adaylarının Mikroplastik Kirliliği Farkındalıklarının Bölüm Değişkenine Göre Analiz Sonuçları

	Grup	N	ST	χ^2	df	p
Mikroplastik Kirliliğinin Önlenmesine Yönelik Farkındalık	Fen	182	278,60	4,126	2	0,127
	Sınıf	195	261,56			
	Sosyal	151	251,29			
Mikroplastik Kirliliğinin Canlılar Üzerindeki Etkilerine Yönelik Farkındalık	Fen	182	267,18	4,249	2	0,236
	Sınıf	195	262,23			
	Sosyal	151	281,54			
Mikroplastik Kirliliğinin İnsan Sağlığına Etkilerine Yönelik Farkındalık	Fen	182	271,90	1,394	2	0,498
	Sınıf	195	255,24			
	Sosyal	151	267,54			
Mikroplastik Kirliliği Farkındalık Ölçeği	Fen	182	274,15	1,388	2	0,500
	Sınıf	195	256,24			
	Sosyal	151	261,74			

Tablo 5'te görüldüğü gibi öğretmen adaylarının bölüm değişkenine göre mikroplastik kirliliğinin önlenmesine yönelik farkındalık, mikroplastik kirliliğinin canlılar üzerindeki etkilerine yönelik farkındalık, mikroplastik kirliliğinin insan sağlığına etkilerine yönelik farkındalık ve mikroplastik kirliliği farkındalıklarının farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Öğretmenlerin adaylarının bölümlerine göre mikroplastik kirliliğe yönelik farkındalıklarının benzer olduğu söylenebilir.

Fen Bilgisi, Sınıf ve Sosyal Bilgiler Öğretmeni Adaylarının Mikroplastik Kirliliği Farkındalıklarının Çevre Eğitimi Dersi Alma Durumu Değişkenine Göre Bulguları

Öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıklarının çevre eğitimi dersi alma durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik veriler Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiş ve analiz sonuçları aşağıda tabloda verilmiştir.

Tablo 6: Öğretmen Adaylarının Mikroplastik Kirliliği Farkındalıklarının Çevre Eğitimi Dersi Alma Durumu Değişkenine Göre Analiz Sonuçları

	Grup	N	ST	U	W	Z	p
Mikroplastik Kirliliğinin Önlenmesine Yönelik Farkındalık	Evet	305	257,13	36052	61028	1,44	0,149
	Hayır	223	289,02				
Mikroplastik Kirliliğinin Canlılar Üzerindeki Etkilerine Yönelik Farkındalık	Evet	305	248,89	38767	63743	2,95	0,003
	Hayır	223	285,85				
Mikroplastik Kirliliğinin İnsan Sağlığına Etkilerine Yönelik Farkındalık	Evet	305	251,31	37755	62731	2,36	0,018
	Hayır	223	281,30				
Mikroplastik Kirliliği Farkındalık Ölçeği	Evet	305	248,12	38725	63701	2,84	0,004
	Hayır	223	285,65				

Tablo 6’da görüldüğü gibi öğretmen adaylarının çevre eğitimi dersi alma durumu değişkenine göre mikroplastik kirliliğinin önlenmesine yönelik farkındalıklarının farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Mikroplastik kirliliğinin canlılar üzerindeki etkilerine yönelik farkındalık, mikroplastik kirliliğinin insan sağlığına etkilerine yönelik farkındalık alt boyutlarının ve mikroplastik kirliliği farkındalıklarının çevre eğitimi dersi alma durumuna göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, fen bilgisi, sınıf ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalık düzeyleri ve bu farkındalığın cinsiyet, sınıf düzeyi, bölüm ve çevre eğitimi dersi alma durumu gibi değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıklarının genel olarak orta düzeyde olduğunu ortaya koymuştur Uzun ve Orhan (2024) tarafından yapılan çalışmada tıp öğrencilerinin mikroplastik farkındalıklarının orta düzeyde olduğu sonucu bu çalışmanın sonucu ile benzerlik göstermektedir. Bu durum, öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği hakkında bilgi sahibi olmakla birlikte konunun derinliği ve etkileri hakkında sınırlı bir farkındalığa sahip olduklarını göstermektedir. Mikroplastiklerin canlı organizmalar üzerinde oluşturduğu etkiler göz önünde bulundurulduğunda, bu durumun sadece çevresel değil aynı zamanda biyolojik ve sağlık açısından da önemli bir tehdit olduğu görülmektedir. Wright ve diğerleri (2013) tarafından yapılan çalışmada mikroplastiklerin deniz organizmaları üzerinde fiziksel zarar, enerji dengesinde bozulma ve hatta ölüm gibi ciddi etkiler oluşturduğu vurgulanmıştır. Bu bağlamda öğretmen adaylarının mikroplastiklerin çevresel etkilerinin ötesinde, ekosistem ve canlı sağlığı üzerindeki olumsuz sonuçları konusunda da farkındalıklarının artırılması gerektiği değerlendirilmektedir.

Cinsiyet değişkeni açısından değerlendirildiğinde, erkek öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin kadınlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, Özkan Vardar ve Cali (2024) tarafından yürütülen ve kadın katılımcıların daha yüksek farkındalık düzeyine sahip olduğunu gösteren çalışmanın sonuçlarıyla çelişmektedir. Uzun ve Orhan (2024) tarafından yapılan çalışmanın sonucunda kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha yüksek farkındalığa sahip olduğu belirlenmiştir. Bu çelişkinin, örneklem farklılıkları ya da çevresel eğitime ilişkin bireysel ilgilerden kaynaklandığı düşünülebilir.

Sınıf düzeyi değişkenine göre ise, mikroplastik kirliliğinin insan sağlığına etkilerine ilişkin farkındalıkta anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Üst sınıflarda okuyan öğretmen adaylarının daha yüksek farkındalık düzeyine sahip olmaları, çevreyle ilgili bilgilerin eğitim sürecinde zamanla arttığını ve deneyimle pekiştiğini düşündürmektedir. Bu bulgu, Karakaya ve Karakaya’nın (2023) biyoloji öğretmenlerine yönelik çalışmasıyla da örtüşmektedir. Güleşir (2021) çalışmasında ise öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıklarının sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediği sonucu ile çelişmektedir.

Çevre eğitimi dersi alma durumu da farkındalık düzeylerini etkileyen önemli bir değişken olarak öne çıkmıştır. Bu dersi alan öğretmen adaylarının özellikle canlılar ve insan sağlığı üzerindeki etkilerle ilgili farkındalıklarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, çevre eğitiminin bireylerin çevresel konulara olan duyarlılığını artırdığına işaret etmektedir. Nitekim Özkan Vardar ve Cali’nin (2024) meslek yüksekokulu öğrencileri ile yürüttükleri çalışmada da benzer şekilde, çevresel eğitim sonrası farkındalık düzeylerinin anlamlı şekilde arttığı belirtilmiştir. Güleşir (2021) fen bilgisi ve biyoloji öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalıklarının çevre eğitimi dersi alma durumuna göre ölçeğin geneli ve tüm alt faktörlerinde farklılık göstermediği sonucu çalışmamızın sonucu ile uyumsuzdur. Bu bulgu, mikroplastik kirliliği gibi küresel çevre sorunlarının öğretmen eğitim programlarında daha yoğun biçimde ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Hartley ve diğerleri (2018), mikroplastik farkındalığının artırılması için eğitim ve iletişim stratejilerinin kilit rol oynadığını vurgulamaktadır. Özellikle çevre eğitimi içeriklerinin hem teorik hem de uygulamalı olarak sunulması, bireylerin tutum ve davranışlarını dönüştürmede etkili olmaktadır. Bu durum, öğretmen adaylarının bu konuda daha donanımlı bireyler olarak yetiştirilmesinin sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından da önem taşıdığını göstermektedir.

Bölüm değişkeni açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bu durum, farklı öğretmenlik alanlarında öğrenim gören öğrencilerin mikroplastik kirliliği konusundaki bilgi düzeylerinin benzer olduğunu göstermektedir. Bu da, konuya yönelik eğitimin sistematik olarak tüm öğretmen adaylarına kazandırılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Genel olarak bu çalışma, öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği konusundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesine yönelik literatürdeki boşluğu doldurmayı amaçlamakta ve çevresel eğitimin önemini vurgulamaktadır. Mikroplastik kirliliği gibi küresel çevre sorunlarının çözümünde bireysel farkındalık büyük önem taşımakta olup, öğretmen adaylarına yönelik çevre eğitimi uygulamalarının artırılması gerektiği önerilmektedir.

Araştırma bulguları, öğretmen adaylarına yönelik çevre eğitimi programlarının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Mikroplastik gibi çevresel risklerin bireyler tarafından anlaşılması ve bu konuda bilinçli davranış geliştirilmesi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak açısından da önem arz etmektedir (UNESCO, 2020). Özellikle öğretmen adayları gibi gelecekte öğrencileri eğitecek bireylerin bu konuda yeterli donanıma sahip olmaları, toplumsal farkındalık ve davranış değişimi açısından kritik bir rol oynamaktadır.

Bu bağlamda, öğretmen yetiştirme programlarında çevresel sorunlara yönelik daha kapsamlı içeriklere yer verilmesi ve çevre eğitiminin disiplinler arası yaklaşımla işlenmesi önerilmektedir. Ayrıca, mikroplastik gibi özel çevre sorunlarına odaklanan uygulamalı öğretim materyalleri ve etkileşimli eğitim programlarının geliştirilmesi, hem öğretmen adaylarının farkındalığını artırmak hem de bu farkındalığını öğrencilerine aktarmalarını sağlamak açısından faydalı olacaktır.

ÖNERİLER

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda öneriler şu şekildedir; öğretmen adaylarının mikroplastik kirliliği farkındalık düzeylerinin artırılması için eğitim fakültelerinde verilen çevre eğitimi derslerinin içeriği güncellenmeli, mikroplastik gibi güncel çevre sorunlarına daha fazla yer verilmelidir. Bu dersler, sadece bilgi aktarımına değil, aynı zamanda öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve çevresel sorumluluk gibi becerilerini geliştirmeye de odaklanmalıdır. Mikroplastik kirliliği gibi kompleks çevre sorunları, sadece fen bilgisi öğretmenlerine değil; sınıf ve sosyal bilgiler öğretmenlerine de sorumluluk yüklemektedir. Bu nedenle çevre eğitimi, tüm branşlara entegre edilmeli ve disiplinler arası iş birlikleri teşvik edilmelidir. Öğretmen adaylarının çevre sorunlarını daha derinlemesine kavramaları için sahaya dayalı uygulamalar, gözlemler ve projeler içeren aktif öğrenme yöntemleri kullanılmalıdır. Örneğin, yerel çevre sorunlarının araştırıldığı mikroproje çalışmaları veya okul temelli mikroplastik izleme etkinlikleri geliştirilebilir. Üniversiteler bünyesinde mikroplastik ve benzeri çevresel konulara yönelik bilgilendirici seminerler, çalıştaylar, afiş ve kısa film yarışmaları gibi etkinlikler düzenlenerek öğrencilerde farkındalık ve davranış değişikliği sağlanabilir. Mikroplastik farkındalığına yönelik daha fazla geçerli ve güvenilir ölçme aracı geliştirilmesi, farklı yaş grupları ve meslek gruplarına uyarlanarak bu konudaki farkındalığın yaygın bir şekilde ölçülmesini sağlayacaktır. Mikroplastik farkındalığının gelişimi zaman içinde izlenmeli ve öğretmen adaylarının deneyimlerinin derinlemesine anlaşılması için nitel araştırmalara da yer verilmelidir. Özellikle eylem araştırmaları ve vaka çalışmaları, bu konudaki farkındalık oluşum süreçlerine dair daha ayrıntılı bilgi sunabilir.

KAYNAKÇA

- Akçay, S., Törnük, F., & Yetim, H. (2020). Mikroplastikler : Gıdalarda bulunuşu ve sağlık üzerine etkileri. *European Journal of Science and Technology*, (20), 530-538. doi:10.31590/ejosat.725259
- Aksoy, E. S., & Aksoy, C. (2022). Plastik kirliliği ile mücadelede reklamın kullanılması: Plastik miras reklamının gösterge bilimsel analizi. *Dijital Communication Journal*, 5(6), 81-91.
- Arı, M., & Ögüt, S. (2021). Mikroplastikler ve çevresel etkileri. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(2), 864-877.
- Balcı, S. Z. (2020). Bazı gıdalardaki mikroplastik kirliliğinin tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Berber, A. A. (2016). Kentsel atıksu arıtma tesisinde ve besin zincirinde mikroplastiklerin incelenmesi ve karakterizasyonu. TÜBİTAK Projesi, Sakarya Üniversitesi.
- Çağlayan, H., & Aytan, Ü. (2020). Mikroplastiklerin deniz çevresinde neden olduğu etkiler. *Doğanın Sesi*, 3(6), 44-56.
- Erkan, E., Sümer, Ö., Yılmaz, P., Koç, Z., & Ökesli, Z. İ. (2022). Güneş paneli ile hibrit çalışan denizden mikroplastik toplama aracının geliştirilmesi ve üretilmesi.

- Fonseca, M. M. A., Gamarro, E. G., Toppe, J., Bahri, T., & Barg, U. (2017). The impact of microplastics on food safety: the case of fishery and aquaculture products. *FAO Aquaculture Newsletter*, (57), 43-45.
- Güleşir, T. (2021). Fen bilgisi ve biyoloji öğretmen adaylarına yönelik mikroplastik kirliliği farkındalık ölçeği geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güleşir, T., & Gül, A. (2022). Development of microplastic pollution awareness scale for prospective science and biology teachers. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 9(2), 852-870.
- Hartley, B. L., Pahl, S., Veiga, J. M., Vlachogianni, T., Vasconcelos, L., Maes, T., & Thompson, R. C. (2018). Exploring public views on marine litter in Europe: Perceived causes, consequences and pathways to change. *Marine Pollution Bulletin*, 133, 945-955. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.05.061>
- Hartmann, N.B., Skjolding, L.M., Nolte, T., & Baun, A. (2016). Aquatic ecotoxicity testing of nanoplastics-lessons learned from nanoecotoxicology. In SETAC Europe 26th Annual Meeting (pp. 43-44). SETAC Europe.
- Karakaya, G., & Karakaya, Y. (2023). Biyoloji öğretmenlerinin mikroplastik kirliliği farkındalığına ilişkin bir inceleme. *International Social Sciences Studies Journal*, 9,(114), 7942-7949. <http://dx.doi.org/10.29228/sss.711> 60
- Karasar, N. (2019). Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler Teknikler. Nobel Akademik Yayıncılık. Ankara.
- Khan, F. R., Mayoma, B. S., Biginagwa, F. J., & Syberg, K. (2017). Microplastics in Inland African waters: presence, sources, and fate. In M. Wagnet & S. Lambert (Eds.), *Freshwater Microplastics* (pp. 101-124). Cham, Switzerland: Springer Nature.
- Kenan, İ., & Teksoy, A. (2022). Mikroplastiklerin deniz ortamı ve sucul canlılara etkisi. *BSEU Journal of Science*, 9(1), 633-652.
- Önder, S., Günal, Ç., & Dinçel, A. S. (2020). Plastikleri attığımızda ne oluyor? Mikroplastikler. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(4), 181-186.
- Özkan Vardar, D., & Cali, A. (2024). Mikroplastik kirliliği eğitiminin önlisans öğrencilerinin farkındalık seviyesine etkisi. *Anadolu Çev. ve Hay. Dergisi*, 9(3), 292-298. <https://doi.org/10.35229/jaes.1463437>
- Pallant, J. (2016). SPSS kullanma kılavuzu: SPSS ile adım adım veri analizi. (Çeviri: Sibel Balcı ve Berat Ahi). Anı yayıncılık. Ankara.
- Ragusa, A., Svelato, A., Santacroce, C., Catalano, P., Notarstefano, V., Carnevali, O., Papa, F., Rongioletti, M. C. A., Baiocco, F., Draghi, S., D'Amore, E., Rinaldo, D., Matta, M., & Giorgini, E. (2021). Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta. *Environment International*, 146, 106274. DOI: 10.1016/j.envint.2020.106274
- Tutoğlu, N. (2019). Sucul ortamdaki mikroplastiklerin insan sağlığına etkisi ve arıtma yöntemlerinin araştırılması. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı
- Uzun, S. U., & Orhan, O. (2024). Bridging the knowledge gap-microplastics in focus: assessing microplastic pollution awareness among medical students. *International Journal of Environmental Health Research*, 1-11. <https://doi.org/10.1080/09603123.2024.2418876>
- Wright, S. L., Thompson, R. C., & Galloway, T. S. (2013). The physical impacts of microplastics on marine organisms: A review. *Environmental Pollution*, 178, 483-492. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2013.02.031>
- Zhang, Z., Gao, S.H., Luo, G., Kang, Y., Zhang, L., Pan, Y., Zhou, X., Fan, L., Liang, B., & Wang, A. (2022). The contamination of microplastics in China's aquatic environment: Occurrence, detection and implications for ecological risk. *Environmental Pollution*, 296, 118737. DOI: 10.1016/j.envpol.2021.118737
- Zilifli, A., & Tunçer, S. (2021). Dalyan-İztuzu (Doğu Akdeniz) sahilinde mikroplastik kirliliğinin araştırılması. *Çanakkale Onsekiz Mart University Journal of Marine Sciences and Fisheries*, 4(2), 107-115.