

GİRESUN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLGİSİ VE SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARININ AĞIR METAL VE
RADYASYON KİRLİLİĞİ KONUSUNDA BİLGİ DÜZEYLERİ: GİRESUN
ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

GÖKNUR AYDIN

HAZİRAN 2013

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürünün Onayı

21/06/2013

Doç. Dr. Kültiğın ÇAVUŞOĞLU

Müdür

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak Fen Bilgisi Öğretmenliğı Anabilim Dalı standartlarına uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tezi okuduğumuzu ve Yüksek Lisans tezi olarak bütün gerekliliklerini yerine getirdiğini onaylarız.

Yrd. Doç. Dr. Bahadır KOZ

Danışman

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN

Yrd. Doç. Dr. Bahadır KOZ

Yrd. Doç. Dr. Güven ÖZDEM

ÖZET

FEN BİLGİSİ VE SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARININ AĞIR METAL VE RADYASYON KİRLİLİĞİ KONUSUNDA BİLGİ DÜZEYLERİ: GİRESUN ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

AYDIN, Gökür

Giresun Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Bahadır KOZ

Haziran 2013, 69 sayfa

Günümüz dünyasında en önemli sorunlardan biri olan çevre kirliliği insan sağlığını ve doğanın geleceğini tehdit etmektedir. Özellikle gelişen teknolojiyle birlikte çevre kirliliğinin türleri olarak bilinen ağır metal ve radyasyon kirliliği üzerinde soru işaretleri giderek artmaktadır. Bu nedenle bu araştırmada İlköğretim Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmen adaylarının ağır metal ve radyasyon kirliliği üzerine bilgi düzeylerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma 2012- 2013 eğitim-öğretim yılında Giresun'da gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği öğrencileri; örneklemini ise Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim görmekte olan 377 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplamak için araştırmacı tarafından geliştirilen Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi geliştirilmiştir. Araştırmada istatistiksel analiz yöntemlerinden frekans, yüzde, ortalama ve standart sapma analizi, t-testi, Anova ve Scheffé Testi yapılmıştır. Öğrencilerin ağır metal ve radyasyon akademik başarı testinden aldıkları başarı puan ortalamaları ile cinsiyet, bölüm, sınıf, çevresel sorunları takip edip etmeme durumu arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Yaşanılan yerleşim birimi ile anne ve babanın eğitim düzeyi ile başarı puanları arasında herhangi bir anlamlı fark tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevre, Çevre Eğitimi, Çevre Kirliliği, Ağır Metal, Radyasyon

*Bu tez Giresun Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje kodu: EĞT-BAP-140411-12

ABSTRACT

SCIENCE AND CLASS TEACHER CANDIDATES' KNOWLEDGE LEVEL ABOUT HEAVY METAL RADIATION POLLUTION: GIRE SUN UNIVERSITY EXAMPLE

AYDIN, Gök nur

Giresun University

Graduate School Of Natural and Applied Sciences

Department of Primary Education, Science Teacher Education Field of Study,

Master's Thesis

Supervisor: Asst. Yrd. Doç. Dr. Bahadır KOZ

June 2013, 69 pages

In today's world, one of the most important problems of environmental pollution is threatening the future of nature and human health. Especially with developing technology questions are increasing on heavy metal and radiation pollution known as environmental pollution. Therefore, in this research it is aimed that elementary science and class teacher candidate's knowledge level on heavy metal and radiation pollution is measured. Survey method was used in this research. Research was carried out in Giresun in the academic year 2012-2013. The population of this research are students in Giresun University Education Faculty and the sample of this research is 377 students who study in Science and Class Teacher department in Giresun. Heavy Metal and Radiation Academic Achievement Test was developed by the researcher to collect data. In this research, from statistical analysis methods frequency, percent, mean and standard deviation analysis, t-test, Anova with Scheffé test were performed. It's determined that the heavy metal and radiation pollution achievement scores of students indicate significantly differences according to gender, class level, department and following environmental problem or not. It's determined that the heavy metal and radiation pollution achievement scores of students don't indicate significantly differences according to father education level, mother education level and their living districts.

Key Words: Environment, Environment Education, Environment Pollution, Heavy Metal, Radiation

* This thesis was supported by Giresun University Scientific Research Projects Unit. Project code: EĞT-BAP-140411-12

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında desteğini hiçbir zaman benden esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerini her zaman benimle paylaşan, konu seçiminde yönlendiren çok değerli danışmanım Yrd. Doę. Dr. Bahadır KOZ' a, çalışma boyunca fikirlerini ve dūřüncelerini benimle paylaşan, yardımını benden esirgemeyen değerli hocam Doę. Dr. Aykut Emre BOZDOęAN' a, testlerin oluşturulması esnasında görüşleriyle katkı sağlayan Yrd. Doę. Dr. Mustafa UZOęLU' na teőekkür ederim. Verilerin analizinde bana yardımcı olan dönem arkadaşlarım Halil İbrahim ALICI ve Gülřen ALICI' ya teőekkür ederim. Ayrıca tez süresince burs desteği sağlayan Giresun Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP)'ne teőekkür ederim.

Beni bu günlere getiren ve bu yaşa kadar eğitimime ve çalışmalarıma her an destek veren anne ve babama, tez çalışmam sırasında çocuklarımla büyük bir Őekfatle ilgilenen kayınvalidem Ayşe AYDIN' a ve bu süreçte anlayışından ve sabrından dolayı eşim Őükrü Can AYDIN' a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLolar DİZİNİ	IX
SİMGELER DİZİNİ	XI
EKLER DİZİNİ.....	XII
1. GİRİŞ	1
1.1. PROBLEM DURUMU	1
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ	4
1.3. PROBLEM VE ALT PROBLEMLER	8
1.3.1. Problem Cümlesi	8
1.3.2. Alt problemler	8
1.4. SAYILTIAR	9
1.5. SINIRLILIKLAR	9
1.6. TANIMLAR	9
1.7. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	10
1.7.1. Çevre Nedir?.....	10
1.7.2. Çevre Kirliliği Nedir?.....	10
1.7.2.1. Hava Kirliliği.....	11
1.7.2.2. Su Kirliliği.....	12
1.7.2.3. Toprak Kirliliği.....	13
1.7.2.4. Ağır Metal Kirliliği.....	13
1.7.2.5. Radyoaktif Kirlilik.....	15
1.7.2.6. Gürültü Kirliliği.....	16
1.7.3. Çevre Eğitimi.....	17
1.7.4. Yükseköğretimde Çevre Eğitimi.....	18
1.8. İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR	19

2. MATERYAL VE METOT	27
2.1. Araştırmanın Modeli	27
2.2. Evren ve Örneklem	27
2.3. Veri Toplama Araç ve Teknikleri	28
2.4. Veri Toplama Süreci	30
2.5. Verilerin Analizi	30
3. ARAŞTIRMA BULGULARI	30
Alt problem 1: Öğrencilerin cinsiyetleri ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?.....	31
Alt problem 2: Öğrencilerin bölümleri ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?.....	31
Alt problem 3: Öğrencilerin sınıfları ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?	32
Alt problem 4: Öğrencilerin çevre sorunlarını takip etmemeleri ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?.....	34
Alt problem 5: Öğrencilerin annelerinin eğitim durumları ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?.....	36
Alt problem 6: Öğrencilerin babalarının eğitim durumları ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?.....	37
Alt problem 7: Öğrencilerin yaşadıkları yerleşim birimi (coğrafi bölge) ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?.....	38
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	39
4.1. Sonuçlar	39
4.2. Tartışma	40
4.3. Öneriler	42

KAYNAKLAR	44
EKLER	50
ÖZGEÇMİŞ	55

TABLÖLAR DİZİNİ

TABLO

2.2.1 Öğrencilerin bölümlere ve sınıflara göre dağılımı.....	28
3.1. Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Cinsiyete Göre t-Testi Sonuçları	31
3.2. Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Bölümlere Göre t-Testi Sonuçları.....	32
3.3. Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Sınıflara Göre Ortalamaları ve Standart Sapmaları	32
3.4. Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Sınıflara Göre ANOVA Sonuçları	33
3.5. Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Bölüm ve Sınıflara Göre Ortalamaları ve Standart Sapmaları	33
3.6. Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Bölüm ve Sınıflara Göre ANOVA Sonuçları.....	34
3.7. Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Çevre Sorunlarını Takip edip Etmeme Durumlarına Göre Ortalamaları ve Standart Sapmaları.....	35
3.8. Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Çevre Sorunlarını Takip edip Etmeme Durumlarına Göre ANOVA Sonuçları	35

3.9. Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Annelerinin Eğitim Durumlarına Göre Ortalamaları ve Standart Sapmaları	36
3.10. Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Annelerinin Eğitim Durumlarına Göre ANOVA Sonuçları	36
3.11. Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Babalarının Eğitim Durumlarına Göre Ortalamaları ve Standart Sapmaları	37
3.12. Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Babalarının Eğitim Durumlarına Göre ANOVA Sonuçları	37
3.13. Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Yaşadıkları Yerleşim Birimine (Coğrafi Bölge) Göre Ortalamaları ve Standart Sapmaları.....	38
3.14. Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Yaşadıkları Yerleşim Birimine (Coğrafi Bölge) Göre ANOVA Sonuçları	39

SİMGELER DİZİNİ

N	Veri Sayısı
%	Yüzde
\bar{x}	Aritmetik Ortalama
S	Standart Sapma
sd	Serbestlik Derecesi
t	t Değeri (t-Testi için)
p	Anlamlılık Düzeyi
F	F Değeri (Anova için)

EKLER DİZİNİ

Ek- 1: Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi

Ek- 2: Ağır Metal Ve Radyasyon İle İlgili Konu Başlıkları ve Akademik Başarı Testi
Soru İlişkisi

1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumuna, araştırmanın amacı ve önemine, problem ve alt problemlere, sayıtlara, sınırlılıklara, kavramsal çerçeve ile ilgili yayın ve araştırmalara yer verilmiştir.

1.1. PROBLEM DURUMU

Çevre kirliliği insanın varolduğu günden bu yana giderek artış gösteren, dünyamızın geleceğini ve insan sağlığını tehdit eden önemli bir sorundur. Özellikle Sanayi devriminin ardından bu sorun daha da ciddi boyutlara ulaşmıştır.

Çevrenin canlılar için önemi şüphesiz çok büyüktür. Sanayinin dünyada hızla gelişmesi ile birlikte, doğal kaynakların hızla tüketilmeye başlanması, üretim atıklarının hızla artması ve insanların bilinçsizce doğaya zarar vermesi sonucunda çevre hızla kirlenmeye, yok edilmeye başlanmıştır. Günümüze gelindiğinde ise çevre sorunları ciddi problemler doğurmaya başlamış ve tüm canlı yaşamı için tehlikeli bir hal almıştır (Seçgin ve diğ., 2010).

İçinde olduğumuz yüzyıl birçok teknolojik imkânları insanlığın hizmetine sunarken, bir yandan da insanlığın ortak malı olan çevreden geri getirilmesi zor, hatta imkânsız olan varlıkları da alıp götürmektedir. Bugün çevre sorunları diye adlandırdığımız sorunlar hava, toprak, su, bitki, hayvan gibi yaşam temellerimizin yok olması demektir. Doğanın temel fiziksel unsurları olan hava, toprak ve su üzerinde zararlı etkilerin oluşması ile ortaya çıkan ve canlıların hayati faaliyetlerini olumsuz yönde etkileyen çevre sorunlarının tümü çevre kirliliğini meydana getirmektedir. İçinde yaşadığımız ortamı koruyucu tedbirler alınmadığı takdirde, dünyamız yaşam alanı olmaktan çıkacaktır (Hayta, 2006).

Günümüzde yaşadığımız en önemli sorunlardan bir diğeri de şüphesiz küresel ısınmadır. Küresel ısınmanın yok edici sonuçları ile birebir karşı karşıya geldiğimiz günümüzde, esas problem, çevre sorunlarının önlenmesi, en azından yıkıcı etkilerinin asgariye indirilmesi için şimdiye kadar yapılan çalışmaların ve harcanan çabaların çevrenin mevcut hâliyle korunmasında bile çok da etkili olamadığıdır. Dünyada ve ülkemizde çevre sorunlarının gün geçtikçe çok daha ciddi boyutlara ulaştığı; doğayı ve insanlığı tehdit eder hâle geldiği kaçınılmaz bir gerçektir. Yani tüm çabalara

rağmen biyoçeşitlilik hâlâ yok olmakta, çölleşme hızla yayılmakta, iklim değişmekte, yazlar-kışlar birbirine karışmaya devam etmektedir. Dolayısıyla şimdiye kadar yapılanlardan farklı bir yaklaşımla çevre sorunlarının önlenmesi gerekmektedir (Işıldar, 2008).

Çevre sorunlarının daha fazla gündemde olması çevre eğitiminin gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Çevre sorunları ilk kez uluslararası düzeyde 1972 yılında Stockholm İnsan Çevresi Konferansı' nda ele alınmıştır. Ardından 1975 yılında BM Çevre Programı (UNEP)' na ek olarak Uluslararası Çevre Eğitimi Programı başlatılmış, bunun ardından ise 1977' de Tiflis' de hükümetlerarası Çevre için Eğitim Konferansı düzenlenmiştir (Şengül, 2001). Bununla birlikte birçok ülke çevre sorunlarını önleyici yasalar çıkarmış olsa da, çevre sorunlarının önlenmesinde ulusal ve uluslararası düzeyde alınan her türlü kararın hayata geçirilmesi sürecinde çevre bilinci yüksek birey ve toplumlara ihtiyaç vardır. Çevrenin sürdürülebilir kullanımının sağlanmasında toplumun her kesimindeki birey ve kuruluşlara büyük görevler düşmektedir (Kahyaoğlu ve Kaya, 2012). Bu nedenle çevreyle ilgili olarak, tüm bireylerin hak ve görevleri bakımından çok büyük önemi olan çevre bilincinin ve duyarlılığının geliştirilmesi için, çevre eğitiminin çok ciddi bir şekilde ele alınıp uygulanması gerekmektedir.

Ülkemizde de 1982 Anayasasının 56. maddesinde " Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir, çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların ödevidir" denilmektedir. Anayasa ve ona paralel olarak çıkartılmış olan 2872 Sayılı Çevre Kanunu da, çevrenin korunması ve geliştirilmesi için hem devlete hem bireylere aktif olarak katılmaları gereken bir görev vererek, çevre hakkını birçok gelişmiş ülkede kabul edilen çağdaş bir yaklaşımla ele almaktadır. Bu hakka sahip olan insanın çevreyi tahrip etmesi de kabul edilemez bir gerçektir.

Çevre sorunlarının kalıcı çözümüne yaklaşımlarda eğitim faaliyetlerinin önemli olduğu bilinen bir gerçektir. Çevre eğitiminin amacı öncelikle çevreye ve çevre sorunlarına duyarlı bireyler yetiştirmek ve bu bireylerin çevre ile ilgili sorunların çözümünde aktif rol almasını sağlamaktır (Gülay, 2011). Özellikle son çeyrek yüzyılda eğitim-öğretim ile çevre sorunları arasındaki ilişki tekrar irdelenmeye; öğretmenlerin, okulların, ders programların çevre duyarlılığı ve ekolojik bilinci

yüksek bireyler yetiştirmeye uygunluğu tekrar sorgulanmaya başlanmıştır (Atasoy ve Ertürk, 2008). Bu amaçları gerçekleştirmenin ilk yolu eğitim programlarında çevre ile ilgili müfredatın etkili olmasını sağlamaktır. Okul öncesinden üniversiteye kadar her düzeyde çevre eğitimine yer verilmesi gerekmektedir. Ancak ilk eğitimin bireyin en yakınında yani evinde başlaması gerekliliği unutulmamalıdır. Bu eğitimi geliştirecek olan ise okullardır.

Çevre kirliliği denilince akla gelenler ilk olarak hava, su ve toprak kirliliği iken 21. yüzyılda daha farklı kavramlar karşımıza çıkmaktadır. Ağır metal ve radyasyon kirliliği bunlardan bazılarıdır. Özellikle tükettiğimiz besinler ve iletişim araçları gibi günlük hayatta fazlasıyla iç içe olduğumuz kavramlar ile ağır metal ve radyasyon kirliliği arasında bağ kurmak mümkündür.

İnsanlar sürekli olarak doğal radyasyona maruz kalmakta, güneşten ve uzaydan gelen radyasyonlarla (yerkabuğunda, oluşturulan yapılarda, yiyeceklerde ve içilen suda) doğal olarak bulunan radyoaktif maddelerle ışınlanmaktadır. Soluduğumuz havada radyoaktif gazlar vardır. Vücudumuzun kendisi de radyoaktiftir. Ancak doğal radyasyon kaynaklarının dışında insanlar kendi yaptıkları radyasyon kaynaklarıyla da ışınlara maruz kalırlar (Çepel, 2003).

Radyasyon kaynağı olarak bilinen nükleer güç santralleri kamuoyunda en çok tartışılan konulardan biri olmasına karşın dünyada elektrik üretiminin yaklaşık % 17'si nükleer santrallerden sağlanmaktadır. Avrupa Birliği'nde bu oran % 30'ların üzerine çıkmakta ve Fransa'da ise % 78,2'dir. Çevre kirlenmesi bakımından nükleer enerjiye yüklenebilecek en önemli sakınca ise radyoaktif atıklar problemidir (Özyurt ve Dönmez, 2005).

Ağır metaller insan vücudunda belli bir dozda bulunan metallerdir. Ancak konsantrasyonları belli bir değerin üzerine çıktığında toksik etki yapmaktadır. Özellikle motorlu taşıtlar, inorganik gübreler, fabrika atıkları havada, toprakta ve suda ağır metal konsantrasyonunun artmasına ve dolayısıyla canlı bünyesine girmesine neden olabilmektedir (Şahin, 2008).

Toprak bünyesine girmiş bulunan ağır metallerin en tehlikeli yanı, bunların bitki yapısına katılmaları ve besin zinciri yolu ile diğer canlılara geçmeleridir. Ayrıca serbest iyon haline geçen ağır metaller taban suyuna sızarak içme sularına karışmakta

ve dolayısıyla suların niteliğini bozmaktadır. Bunun dışında toprak canlılarına zarar vererek faaliyetlerini olumsuz yönde etkilemektedirler (Çepel, 2003).

Okul öncesinden yüksek öğretime kadar tüm eğitim kademelerinde çevre eğitimi giderek artan bir şekilde önem kazanmaktadır. Toplumda çevre konularına duyarlılığı sağlayacak olan ve çevre eğitimini verecek olan ise tabii ki öğretmenlerimizdir. Bütün bunlardan dolayı; Bu çalışma ile konunun alt dallarından olan; trafikten, pillerden, sanayi tesislerinden, madenler gibi kaynaklardan çevreye verilen ağır metal ve 1986 yılında Ukrayna'nın Kiev yakınlarındaki Çernobil Nükleer Santral kazasından ve 2011 yılında Japonya'daki Fukuşima Daiçi nükleer santral kazasından ve günlük hayattaki röntgen filmi çekilmesi gibi kaynaklardan çevreye verilen radyasyon kirliliği konuları üzerine Fen Bilgisi ve Sınıf, öğretmen adaylarının bilgi düzeylerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Yeni bireyler yetiştirecek olan öğretmenlerimizin bilgi düzeyini ölçerek ve konuya dikkat çekmelerini sağlayarak literatüre katkıda bulunacağı ümit edilmektedir.

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

21. yüzyıla girerken, dünya kamuoyunun olduğu kadar ülkemizde de gün geçtikçe istenmedik boyutlara ulaşmakta olan en büyük sorunlarından biri de hiç kuskusuz ki, çevre ve çevre kirliliği sorunudur. Çarpık kentleşme ve atıkların bilinçsizce çevreye saçılması; hava, su toprak gibi doğal kaynakların israf edilmesi ve eğitimsizlik bu doğal dengenin bozulma sürecini hızlandırmaktadır. Sorunların giderilmesi, kalıcı çözümlerin sağlanması ve çevresine daha duyarlı nesillerin yetişmesi için okullardaki çevre eğitiminin gerekliliği önem kazanmıştır (Yılmaz, 2006).

Dış etmenler bulunmadığı sürece kendi dengelerini kuran ve kendi kendisini koruyan doğal çevremiz insan ırkının yerleşme ve gelişme eylemleri karşısında giderek bozulma ve kirlenmeyle karşı karşıya kalmaktadır. Özellikle kentleşme ve sanayileşme doğal çevreyi yıpratmakta ve kirletmektedir. Yirminci yüzyılın başlarında büyük savaşların başlangıcı ve gerçekleşmesi ve sanayileşmenin yaygınlaşması sonucu oluşan etkenler, büyük çevre sorunlarının başlamasını beraberinde getirmiş, fosil yakıtlarının kullanımının aşırı yükselmesi büyük ölçüde doğal yıkımları oluşturmuş, doğanın dengesi bozulmaya ve kirliliğe yönelerek kendini yenileme gücü yetersiz kalmaya başlamıştır (Akçay, 2006).

Çevrenin doğal ya da yapay müdahalelerle değişmesi, o çevrede bulunan tüm canlıları aynı oranda etkiler. Endüstri devrimine kadar insanoğlunun doğaya olan etkisi çok sınırlı iken, daha sonraki dönemlerde bu ilişki insan lehine tek taraflı olarak bozulmuştur. Daha sonraki yıllarda tarımda ve tıpta kaydedilen gelişmeler, nüfus artışını ve bunun sonucunda da insanın doğa üzerinde kurduğu baskıyı beraberinde getirmiştir. Bu baskı kendisini; hızlı nüfus artışı, teknolojik gelişmeler, kentleşme, özellikle de çarpık kentleşme ile göstermiş ve doğal dengenin bozulma sürecini hızlandırmıştır. Bütün bu olumsuz gelişmeler insanların tek tek ya da örgütlü olarak harekete geçmesine neden olmuştur (Güler, 2009). Çünkü yaşanan doğal felaketler bu doğal dengenin bozulmasının bir sonucudur ve insanların çevre ile ilgili algılarının değişmesine neden olmaktadır.

Çevre sorunları artık küresel bir boyut kazanmıştır. Herhangi bir toprak parçasında gerçekleştirilen ve çevreye zarar verici faaliyetlerin etkisi, aynı toprak parçasının diğer bir köşesinde etkisini göstermektedir. Bugün ozon tabakasının delinmesi ve bunun neticesinde, dünya ikliminde görülen değişiklikler bunun en güzel delilidir (Tombul, 2006). Dünyanın herhangi bir yerinde gerçekleşen bir felaketin diğer ülkeleri etkilemesi de olasıdır. Bu nedenle olaylar küresel bir boyuta ulaşmış olup ülkelerin katılımlarıyla çevre ile ilgili toplantılar yapılmaya başlanmıştır.

Çevre eğitimi, bireyin çevresiyle uyum içerisinde yaşayacağı bilgi, beceri ve davranışları kazandırmak, su tüketiminden çöp üretimine, enerji tüketiminden doğal kaynak kullanımına kadar her konuda sorumluluk sahibi insanlar yetiştirmek, sorunların çözümünde aktif katılım sağlamak şeklinde açıklanabilir. Çevre eğitimi başlıca üç ortamda verilmelidir. Bunlar; ev, yerel topluluklar ve okul ortamlarından oluşmaktadır. Evde aile ortamında kazandırılan çevre anlayışı, okulöncesi ve diğer kurumlarda verilen örgün eğitim yoluyla geliştirilir. Okul öncesi eğitimde oyunlar, dramalar, çizgi filmler, geziler, boyama kitapları vasıtasıyla, bunlara uygun öğretim programları, araç-gereçlerle çevre eğitimi gerçekleştirilmiş olur (Demirkaya, 2006).

Günümüzde çevre sorunlarının giderek yoğunlaşmasıyla beraber çevre eğitiminin önemi de her geçen gün artmaktadır. Dolayısıyla, öğretim kurumlarındaki çevre eğitiminin, çevre sorunlarını önleme ve gidermeye yönelik olarak etkili bir şekilde verilmesi ön plana çıkmaktadır. Bu düşünceden hareketle, öğretim kurumlarımızdaki

çevre eğitiminin durumunu tespit edip, sorunların giderilmesi için çözüm yolları bulma gerekliliği doğmuştur (Uzun ve Sağlam, 2007).

Çevre eğitiminin, çevre sorunlarına yönelik toplumsal duyarlılık ve ilginin artması, çevrenin korunması için gerekli temel bilgilerin sağlanması ve çevre sorunlarının çözümü için kullanılacak yöntemlerin araştırılması gibi hedefleri vardır. Nitelikli bir çevre eğitimi için en önemli faktörlerden birisi öğretmenlerdir. Öğretmenlerin çevre eğitimine yönelik öz-yeterlik algıları, çevre eğitimin kalitesinde ve belirtilen hedeflere ulaşılmasında belirleyici bir rol oynamaktadır. Verimli bir çevre eğitimi için, gerek duyarlı bir rol modeli olarak gerekse doğru ve geçerli öğretim yöntemlerini kullanarak önemli katkılar sağlayabilecek öğretmenlerin bu konuda önce kendi farkındalık düzeylerini arttırmaları gerekmektedir.

Çevre eğitiminde odak nokta çevre bilincinin bireylere kazandırılmasıdır. Çevre bilincinin bireylere kazandırılmasında öğretim programları rehber konumdadır. Okul öncesinden başlayarak yüksek öğretime kadar uygulanacak olan programlarda çevre eğitimine yer verilmektedir. Ayrıca öğretim programımızın çağdaş eğitimin ön gördüğü öğrenci merkezli bir yaklaşım sergilemesi ile birlikte de çevre bilinci bireylere daha iyi verilecektir.

Çevre sorunlarının birey tarafından risk olarak algılanması ve tehdit olarak görülmesi de çevreye yararlı davranışları uygulamak açısından oldukça önemlidir. Ancak özellikle çocuklara her zaman olumsuzluklardan söz etmek de doğru ve istenen bir eğitim yöntemi olamaz çünkü çocukların geleceklerinden ümitlerinin kesilmemesi gerekir (Erten, 2004).

Çevre eğitimi çok farklı bilim alanlarını kapsar. Biyolojik ve fiziksel bilimler ile doğadaki temel olaylar açıklanabiliyorken, sosyal ve beşerî bilimler ile de insanlığın doğayı nasıl algıladığını ve etkilediğini öğrenebiliyoruz.

Çevre bilgileri ve çevre duyarlılığı bireylere çok küçük yaşlardan itibaren verilmeye başlanmalıdır. Geleceğin insanı ilkokul, hatta okul öncesi eğitim kademelerinden başlanarak ne kadar çevre dostu olarak eğitilir ve yetiştirilebilirse çevremizin korunması da o derece teminat altına alınmış olacaktır. Böylece de çevre dostu olarak yetişen bu bireylerin seçtiği meslekte ilerleme ve başarılı olma şansları artacaktır. Armağan (2006)' a göre ev, yerel topluluk ve okul, çevre eğitiminin sağlandığı üç

temel alandır. Bu alanların hepsinde gösterilecek çabalar, bir yandan çevre sorunlarının gereğince kavranmasını, diğer yandan çevre bilincine dayalı çözümlerin geliştirilmesini sağlayacak şekilde karşılıklı ilişki içinde olmalıdır.

Ağır metal kirliliği ve radyasyon kirliliği günümüzde belki de en fazla değinilmesi gereken kirlilik türleridir. Ülkemizde sayıları oldukça fazla olan termik santraller çevremize, hem katı ağır metallerle hem de gaz halindeki ağır metaller ile büyük tahribatlar vermektedirler. Yakılan kömürlerin artıklarının doğaya bilinçsiz bırakılması, yapılması gereken ön işlemlerden geçmemesi ile daha da vahim bir durum ile bizi karşı karşıya bırakır. Aynı zamanda katı yakıtların yakılması sonucunda ise ortama çok büyük seviyelerde gaz halinde ağır metal partikülleri salınmaktadır. Canlılarda belirli dozun üzerinde alınan ağır metaller ise ölümlere varan olumsuzluklarla sonuçlanmaktadır (www.biyolojigunlugu.com)

Kadmiyum, civa, kurşun, krom önemli ağır metallere aittir. 1951 yılında Japonya'nın Minimata Körfezi kıyısına kurulan plastik fabrikasının körfeze bıraktığı atıklar ve içindeki civa, gıda zinciri yoluyla, iki yıl sonra, bölgede çok sayıda insanda kısmi felç, körlük gibi ciddi hastalıkların görülmesine neden olmuştur. "Minimata Trajedisi" adı verilen bu olayda çok sayıda insan zarar görmüştür. Dünya üzerinde bu derece ciddi halk sağlığı ve çevre sorunlarının ortaya çıkması; çevre kirliliği olayının tanınmasını ve tehlike boyutlarının anlaşılmasına neden olmuştur (Uysal' dan akt. Budak, 2008).

Yine günümüzde gündemi fazlasıyla meşgul eden nükleer santrallerden kaynaklı radyasyon kirliliği de önemli sorunlardandır. Ülkemizi de yakından etkilemiş olan Çernobil reaktör kazası, 20. yüzyılın ilk büyük nükleer kazasıdır. Ukrayna'nın Kiev kentine bağlı Çernobil kentindeki Nükleer Güç Reaktörünün 4. ünitesinde 26 Nisan 1986 günü erken saatlerde meydana gelen nükleer kaza sonrasında atmosfere büyük miktarda fisyon ürünleri salındığı 30 Nisan 1986 günü tüm dünya tarafından öğrenildi. Bu olaydan meteorolojik koşullar ve kaza yerine uzaklık başta olmak üzere çeşitli faktörlere bağlı olarak, Avrupa ülkelerinin hemen hepsi değişik düzeylerde etkilenmiştir. Türkiye de kazadan etkilenen ülkelerden biridir (Kapukaya, 2010).

11 Mart 2011' de Japonya tarihinin en büyük deprem felaketi ile karşı karşıya kalmıştır. Richter ölçeğine göre 8.9 şiddetindeki bu depremin ardından ada ülkesi bu kez de tsunami felaketi ile yüz yüze gelmiştir. Maalesef, dev dalgaların 10-15 metre

yükseklığe ulaştığı büyük araçları, evleri, gemileri, bazı binaları yerinden alıp kıydan kilometrelerce içeriye sürüklediği görülmüştür. Deprem ve tsunami felaketinden en büyük hasarı Fukuşima Dai-ichi Nükleer Santrali almıştır. Deprem öncesinde Fukuşima Nükleer Santrali'nin 4., 5. ve 6. üniteleri kapalı durumdadır. İlk üç ünite de ise güç üretimi yapılmaktadır. Deprem ile birlikte bu üç ünitenin de doğru şekilde kapama durumuna geçtiği bilinmektedir. Ancak bozunma ısısının sistemden çekilmesi için soğutma işlemlerinin yürütüldüğü sırada, boyu 14-15 metreyi bulduğu tahmin edilen tsunamilerin Fukuşima nükleer sahasını da içeren Japonya' nın doğu kıyısını vurması sonucu soğutma işlemleri sekteye uğramıştır. Tsunami ile birlikte yedek güç ünitelerinin (dizel jeneratörlerin) kullanılamaması ile kaza bugün bildiğimiz halini almıştır (Duman, 2011).

Dünyada birçok ülkede nükleer enerji kullanılmaktadır. Türkiye' de de kurulması planlanan nükleer santraller konusunda tartışmalar devam etmektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarımızın konu ile ilgili sahip oldukları bilgi düzeyleri çok önemlidir.

1.3. PROBLEM VE ALT PROBLEMLER

1.3.1. Problem Cümlesi

Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmen adaylarının ağır metal ve radyasyon kirliliği üzerine bilgileri hangi düzeydedir?

1.3.2. Alt problemler

- 1) Öğrencilerin cinsiyetleri ile ağır metal ve radyasyon konusundaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- 2) Öğrencilerin bölümleri ile ağır metal ve radyasyon konusundaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- 3) Öğrencilerin sınıfları ile ağır metal ve radyasyon konusundaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- 4) Öğrencilerin çevre sorunlarını takip edip etmemeleri ile ağır metal ve radyasyon konusundaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

5) Öğrencilerin annelerinin eğitim durumları ile ağır metal ve radyasyon konusundaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

6) Öğrencilerin babalarının eğitim durumları ile ağır metal ve radyasyon konusundaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

7) Öğrencilerin yaşadıkları yerleşim birimi (coğrafi bölge) ile ağır metal ve radyasyon konusundaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.4. SAYILTILAR

a) Araştırmada kullanılan anket formları objektif olarak doldurulmuştur.

b) Araştırma için seçilen örneklem evreni temsil edecek niteliktedir.

c) Veri toplama araçları araştırmanın amacına uygundur.

1.5. SINIRLILIKLAR

Bu araştırma;

a) 2012-2013 eğitim- öğretim yılı ile,

b) Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği bölümlerinde öğrenim görmekte olan 377 öğrenci ile,

c) Araştırmadan elde edilen veriler, anket ve test kapsamı ile sınırlıdır.

1.6. TANIMLAR

Çevre: Dünya üzerinde yaşamını sürdüren canlılarının hayatları boyunca ilişkilerini sürdürdüğü dış ortamdır.

Çevre Eğitimi: Toplumun tüm kesimlerinde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı bireylerin yetiştirilerek bu bireylerde kalıcı davranışların yerleşmesinin sağlanması, doğal, tarihi ve kültürel değerlerin korunması, çevresel faaliyetlere aktif olarak katılımın sağlanması, çevre sorunlarının çözümünde görev alma olarak tanımlanmaktadır.

Çevre Kirliliği: Doğanın temel fiziksel unsurları olan, hava, su ve toprak üzerinde olumsuz etkilerin oluşması ile ortaya çıkan ve canlı öğelerin hayati aktivitelerini

olumsuz yönde etkileyen cansız çevre öğeleri üzerinde yapısal zararlar meydana getiren ve niteliklerini bozan yabancı maddelerin hava, su ve toprağa yoğun bir şekilde karışması olayıdır.

Ağır Metal: Fiziksel özellik açısından yoğunluğu 5 g/cm³ ten daha yüksek olan metaller.

Radyasyon: Radyoaktif maddelerin alfa, beta, gama gibi ışınları yayması veya uzayda yayılan herhangi bir elektromanyetik ışını meydana getiren unsurların tamamı (www.radyasyon.nedir.com).

1.7. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.7.1. Çevre Nedir?

Çevre günlük hayatımızda çok kez kullandığımız, etrafımızdaki nesnelere insanlara hatta daha uzak mekanları kapsayan kapsamlı bir terimdir. Ancak çok çeşitli tanımlamaları olan bu terimi Şahin (2008) “Belirli bir yaşam mekânında etkili olan fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin bütünlüğü” olarak tanımlamıştır. Diğer bir tanımlamaya göre ise dünya üzerinde yaşamını sürdüren canlılarının hayatları boyunca ilişkilerini sürdürdüğü dış ortamdır.

Çevre, özellikleri açısından üç grupta incelenebilir (Şahin, 2008):

Doğal Çevre, insanın katkısı olmadan doğal etkenler sonucu oluşan çevredir. Canlı veya cansız tüm varlıklar bu çevrenin elemanlarıdır.

Yapay Çevre, insan tarafından oluşturulan çevredir. İnsanlar sahip oldukları bilgi birikimi ve kültüre dayanarak doğal çevrenin elemanlarını kullanıp yapay bir çevre oluştururlar.

Sosyo- Ekonomik Çevre, insanların sahip oldukları sosyal, politik ve ekonomik sistemleri gereği oluşturdukları ilişkilerin tümüdür.

1.7.2. Çevre Kirliliği Nedir?

Çepel (2003), çevre kirliliğini şöyle tanımlamaktadır: Bütün canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen, cansız çevre varlıkları üzerinde maddi zararlar meydana getiren ve onların niteliklerini bozan yabancı maddelerin, hava, su ve toprağa yoğun

bir şekilde karışması olayına çevre kirliliği denilmektedir. Bir başka deyişle “Ekosistemlerde doğal dengeyi bozan ve insandan kaynaklanan ekolojik zararlar” da çevre kirliliğinin bir tanımı olabilir.

Günümüzde; 5 milyar insanın bugününü ve yakın geleceğini önemli ölçüde etkileyen doğal ve fiziksel çevre sorunları, dünyada farklı sosyal yapı ve siyasal rejimlere sahip ülkelerin, üzerinde anlaştıkları ve anlaşmak zorunda oldukları bir konu haline gelmiştir. Çünkü dünyanın sınırlı kaynaklarını paylaşmak isteyen insan sayısı, her yıl bir ülke nüfusu kadar artmakta ve nüfusun iki katına ulaşma süreci giderek kısalmakta iken buna karşın, mevcut kaynaklar talebi karşılayamamakta ve böylece kirlenen, tahrip edilen ve bozulan çevre değerlerini korumak, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ortak sorunlarından biri olmaktadır. (Buhan, 2006). Çevre, çok disiplinli bir alan olduğundan, sorunlar da birbirleriyle oldukça karmaşık ilişkiler içindedir. Diğer boyutlarına bakılmaksızın, bu sorunlar teker teker düzeltilmeye çalışıldığında, bir yerde hata vermesi kaçınılmaz hale gelir ve sorunun çözümü tamamlanamaz (Gökmen, 2008).

Günümüzde güncel olan çevre kirliliği çeşitleri şöyle sıralanabilir:

1. Hava Kirliliği
2. Su Kirliliği
3. Toprak Kirliliği
4. Radyoaktif Kirlilik
5. Gürültü Kirliliği

1.7.2.1. Hava Kirliliği

Hava Kirliliği, toz, kül, duman, sis, kimyasal maddeler gibi çeşitli kirleticilerin belirli sürelerde atmosferdeki varlığı olarak tanımlanabilir (Nazlıoğlu, 1988). Tozlar, kükürt bileşikleri, azot bileşikleri, halojen bileşikleri, organik bileşikler ve radyoaktif maddeler havayı kirleten kirleticilerdir. Hava kirliliği insan, hayvan ve bitkilerin yaşam ve sağlığını olumsuz yönde etkilemekte, hatta yoğunluk ve etkileme süresine göre ölümcül sonuçlara kadar varabilmektedir. Kentleşme, endüstrileşme, taşıtlar, tüketilen fosil yakıtlar, çöplerin yakılması, radyoaktif ışınlar hava kirliliğine sebep olmakta ve sonucunda asit yağmurları, küresel ısınma, ozon tabakasının zarar görmesi gibi olumsuz sonuçlar oluşmaktadır. Sadece canlı çevreye değil cansız

çevreye de zarar veren hava kirliliğinin yarattığı en önemli olumsuzluk küresel ısınmadır. Küresel ısınma sonucunda yeryüzünde sıcaklıkların artması ve bundan dolayı buzulların erimesi, deniz seviyelerinin yükselmesi, bazı bölgelerde yağış miktarlarının artması ve kuraklık gibi olumsuzluklar meydana gelecektir.

Hava kirliliğini önlemek için alınabilecek önlemler (www.cevreonline.com):

- Fosil yakıtlar yerine güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, hidrolojik enerji ve jeotermal enerjiden yararlanmak.
- Yakıt maddelerindeki yüksek kükürt oranını yakma işlemi öncesinde bazı teknik yöntemlerle düşürmek.
- Kontrollü ve tasarruflu yakma uygulamaları kullanmak.
- Yapıların bacalarına filtre takmak.

1.7.2.2. Su Kirliliği

Su kirliliği, bazı istenmeyen zararlı maddelerin suların kalitesini bozacak derecede suya karışması olayıdır. Konutlardan, endüstri kuruluşlarından, santrallerden arılmadan çevreye bırakılan atık sular, gübreleme ve tarım ilaçlarından yer altı sularına karışan zararlı kimyasal maddeler, nükleer santrallerden bırakılan sıcak sular su kirliliğine neden olan önemli etkenlerdir. Su kirliliğinin sonucunda çeşitli hastalıklardan dolayı kitlesel zehirlenmeler, göl ve akarsuların yaşam alanı olmaktan çıkması, toprak kalitesini bozması ve ürünlerin veriminin azalması gibi olumsuzluklar yaşanabilir. Ayrıca organik madde bakımından zengin kirlili sular oksijen dengesini bozarak içinde yaşayan canlılar için toplu ölümlere varan sonuçlara neden olmaktadır.

Su kirlenmesini önlemek için alınabilecek önlemler:

- Deterjan kullanımını minimuma indirmek.
- Tarımda kimyasal mücadele yerine biyolojik mücadeleye ağırlık vermek.
- Atık suların arıtma tesislerinde arıtılmasını sağlamak.
- Su kaynaklarına çöp atılmasını önlemek

1.7.2.3. Toprak Kirliliği

Toprak kirliliği, toprağa bırakılan zararlı maddelerin toprağın fiziksel, biyolojik ve kimyasal özelliklerini bozmasıdır. Erozyon, endüstriyel atıklar, tarım ilaçları, hatalı sulama, hatalı gübreleme, kentsel atıklar ve yanlış yapılanma toprak kirliliğine neden olan etkenlerdir (Şahin, 2008). Toprak kirlenmesini basit bir olay gibi görmek hiç de akıllıca değildir. Çünkü bir toprağın kirlenmesi yaşıyan tüm canlı organizmaları etkilemekte ve besin zincirinin son halkası olan bizleri yani insanoğlunu da ciddi anlamda tehdit etmektedir. Günümüzde böyle önemli bir konu üzerinde bir yandan toplumun bilinçlendirilmesi ve hukuki düzenlemeler ile birlikte bilimsel çalışmaların yapılması daha çok önem arz etmektedir (Türkoğlu, 2006).

Toprak kirlenmesini önlemek için alınabilecek önlemler:

- Erozyon kontrolü ve çayır/mera ıslahı için gerekli finansman sağlanmalıdır.
- Tarım ve orman arazilerinin amaç dışı kullanımı engellenmelidir.
- Arazi ve doğal kaynaklarla ilgili planlama, uygulama, değerlendirme, kontrol, izleme ve eşgüdüm mekanizmaları güçlendirilmelidir.

1.7.2.4. Ağır Metal Kirliliği

Ağır metal kirliliği, hava, toprak ve su ortamlarının hepsinde görülebilen bir kirlenme çeşididir. Özellikle sanayi devrimi ile gelişen endüstriyel faaliyetler sonucu açığa çıkan atıklar ağır metal kirliliğine neden olmaktadır. Doğada bulunan bazı ağır metaller dozundan fazla canlı bünyesine katıldığında ölümlere varan olumsuzluklarla sonuçlanmaktadır. Bunların başında kadmiyum, civa, kuşun, çinko, bakır ve krom gelmektedir. Ağır metallerin sebep olduğu çevre kirliliği, su, hava ve doğrudan toprak kirliliğine yol açan madencilik çalışmaları, gübre ve pestisitler, sanayi atıkları ve hidrokarbon yanma ürünleri ile toprağa ulaşabilmektedir (Çağlarırmak ve Hepçimen, 2010). Ağır metal kirliliğinin nedenleri doğal kaynaklar, madencilik, endüstriyel atıklar, fosil maddelerin yakılması, şehirselle atıklar ve atık sular, tarımda kullanılan gübreler ve ilaçlar, deterjanlar olarak sıralanabilir. Görüldüğu gibi diğer kirlenmelere neden olan faktörlerle aynıdır. Tarımda kullanılan gübreler ve ilaçlardan önemli miktarda toksik element topraklara bırakılmaktadır. Bunlar, toprakta birikerek toprak-bitki-hayvan-insan beslenme zincirinde konsantrasyonları

artarak taşınabilirler. Ağır metal kirliliği antik çağlardan bu yana görülmektedir. Sanayileşme ile kirlilik çok büyük seviyelere ulaşmıştır. Uzun zamanlardan beri süregelen bilinçsiz sanayileşme çalışmaları sonrasında kirlilik boyutları inanılmaz seviyelere yükselmiştir. Günümüzde ise bu zararlı içeriklerin azaltılması yada ortadan kaldırılmaları konusunda çalışmalar hız kazanmıştır. Kirlilik toprak, su ve hava ortamlarının yapıları üzerinde değişimlere yol açmaktadır. Bununla beraber bu ortamlar ile ilgili olan organizmalarda da aynı seviyede etki grupları içerisine girmektedirler. Havaya yayılan kirleticiler rüzgar, hava akımı gibi etkilerin nedeniyle uzak yerlere taşınabilmektedir. Su ortamında ise, kirleticiler durgun ortamlardaki seviyelerini arttırırken, nehir gibi oluşumlar ile taşınımları söz konusudur. En son olarak ise toprakta ağır metallerin birikmesi olarak karşımıza çıkar ki bu etmen insanlık açısından çok büyük bir önem konusunu teşkil etmektedir (www.biyolojigunlugu.com). Esas olarak iz elementler toprak ana materyalinde oluşurken insan aktiviteleri sonucu topraklara katılım ile birlikte miktarları devamlı olarak artmaktadır. Bu katılımlar kimyasal gübreler, endüstriyel atıklar, maden kalıntıları ve otomobil emisyon gazları ile olabilmektedir (Türkoğlu, 2006).

Ağır metal kirliliğini önlemek için alınabilecek tedbirler:

- Yüksek kirlilik meydana getiren sanayi teknolojilerinden kaçınılmalıdır, temiz sanayi teknolojiler üretmeli veya tercih edilmelidir.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- Çevre koruma ve arıtma işlemleri bölgesel projeler halinde ele alınmalı ve geliştirilmelidir.
- Arıtma tesislerinin kurulması, katı atıkların imhası ve ayrıca sağlığa zararlı atıkların önlenmesi için tedbirler alınmalıdır.
- Sanayinin bölgeler arasında dengeli dağılımı sağlanmalı ve kentin yeterince uzağına taşınmalıdır.
- Ekosistemler üzerinde toksik ve kalıcı etkiler yapan endüstri atıkları kontrol altına alınmalı ve bunların arıtımına gidilmelidir.
- Kirliliğe neden olan endüstriyel kaynaklı ağır metallerin kullanımına daha çok dikkat edilmelidir.
- Kirlenmeyi azaltmak için akarsulara karışan atık sular arıtım işlemlerinden geçtikten sonra deşarj edilmelidir.

- Sanayinin bölgeler arasında dengeli dağılımı sağlanmalı ve kentin yeterince uzağına taşınmalıdır.
- Topraklara ağır metal girişine neden olan gübre, tarımsal ilaçlar ve tarım alanlarına uygulanan atıklarda sınır değerler saptanmalı ve buna göre uygulamalar yapılmalıdır.
- Sulama sularında ağır metal kirliliğini önlemek için, endüstriyel kaynaklı ağır metal içeren atık sular, uygun bir yöntemle arıtıldıktan sonra sulamada kullanılmalıdır.

1.7.2.5. Radyoaktif Kirlilik

Radyoaktif kirlenme, sürekli olarak kendiliğinden elektron yayan ve radyoaktif olarak nitelenen bazı maddelerin, bütün varlıkların atomlarında denge halinde bulunan elektron-proton sistemini bozmasıdır (Çepel, 2003). Atomun çekirdeğinde bulunan nötron sayısının proton sayısından fazla olması atomu kararsızlığa iter. Kararsız olan bir atom hareket halindedir ve çekirdeğinde bulunan nötronlar alfa, beta ve gama ışınları yayarak parçalanır. Çevrelerine ışın saçarak parçalanan bu maddelere radyoaktif madde, yayılan ışınlara da radyasyon denir (Şahin, 2008). Bütün canlılar radyasyonla birlikte yaşamakta, hayatın bir parçası olarak dış uzay ve güneşten gelen kozmik ışınlar, yer kabuğunda bulunan radyoizotoplar dolayısıyla toprak ve yapı malzemeleri, su ve gıdalar gibi doğal kaynaklardan ve bunlara ilave olarak da yapay kaynaklardan ışınlanmaktadır. İnsanlar; yaşam standartları, yaşadıkları ortamların fiziksel özellikleri ve coğrafi şartlara bağlı olarak değişiklik göstermekle birlikte yaklaşık 2.5 mSv (milisievert) yıllık doza maruz kalmaktadırlar. Bu dozun; yaklaşık %87'si doğal kaynaklardan, %12'si tıbbi uygulamalardan, geri kalan kısmı ise mesleki ışınlamalar ve diğer yapay kaynaklardan meydana gelmektedir (www.taek.gov.tr). Doğal kaynaklar karasal ortamlarda bulunan kayalarda ve denizel ortamlardaki sedimentlerde bulunan radyoaktif maddelerle, güneşten gelen kozmik ışınlardır. Nükleer silahlar, bunların denenmeleri ve kullanılmaları ile nükleer enerji santralleri ve onların atıkları da radyoaktif kirliliğin yapay kaynaklarını oluşturur. Nükleer enerji, gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Nükleer enerji daha kısa zamanda daha çok enerji üretmesi açısından avantajlı olsa da herhangi bir kaza sonucunda sadece kurulduğu bölgede değil kıtasal boyutlarda zararlara yol açabilir.

Radyoaktif kirliliği önlemek için alınabilecek tedbirler:

- Nükleer santraller yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılacağı santraller kurmak.
- Nükleer santrallerdeki atıklar sorunun çözmek.
- Sürekli olarak radyasyon kontrolü yapmak.
- Radyoaktif maddelerin sağlıklı ve güvenli şekilde saklanması.

1.7.2.6. Gürültü Kirliliği

Günümüzde insan yaşamı üzerindeki olumsuz etkileri giderek artan gürültü olgusu başlı başına bir kirlilik unsuru olarak ele alınmaktadır. Gürültü, insanların işitme sağlığını ve algılamasını olumsuz yönde etkileyen, fizyolojik ve psikolojik dengeleri bozabilen, iş performansını azaltan, çevre sakinliğini yok ederek niteliğini değiştiren önemli bir çevre kirliliği türüdür. Gürültü sağlıklı yaşam koşullarını tehdit eden bir çevre sorunu olup, insan sağlığı üzerinde fizyolojik ve psikolojik etkilerde bulunmaktadır (Özyonar ve Peker, 2008).

Gürültü kirliliğini önlemek için alınabilecek tedbirler (Hayta, 2006):

- Kent içinde gürültüsüz toplu taşımacılık (metro sistemi v.b) geliştirilmelidir.
- Motorlu taşıtlara ve makinalara susturucu takılması sağlanmalıdır.
- Yol ve bina inşaatı işlerinde kullanılan aletlerin konut bölgelerinde ve gürültüye duyarlı bölgelerde tatil günleri ve akşam saatlerinde kullanılmasına izin verilmemelidir.
- Konutlar inşa edilirken gürültü izolasyonu yapılmalıdır.
- Apartmanlarda üst üste olan daireler aynı amaçla kullanılmalıdır.
- Konutlardaki yatak odaları sokak, merdiven, garaj, asansör gibi gürültülü alanlardan uzak planlamalıdır.

1.7.3. Çevre Eğitimi

Doğa kaynaklarının tükenmesi, nüfusun devamlı artışı gibi çok yönlü büyük sorunlar karşısında insanoğlunun yaşamını sürdürebilmesi için uzun süreli bir plana gerek bulunduğu anlaşılmaktadır. Çevre eğitimi, insanları evren, toplum ve bireyler hakkında bilgilendirmeyi ve onların, birbirlerine, biyolojik ve sosyal çevrelerine karşı olan davranışlarını anlamalarına yardımcı bir anlayışın ortaya çıkmasına yol açabilecektir (Sancar, 2005). Çevre sorunlarının küresel gündemde daha çok yer almasıyla, bu sorunların ortaya çıkışında temel etken olan insanın çevresine karşı tutumu ve farkındalığı daha fazla sorgulanır hale gelmiştir. Çevre duyarlılığı ve bilincinin geliştirilmesinin çevresel sorunların çözümü ve azaltılmasındaki öneminin anlaşılmasıyla beraber, çevre eğitiminin sürdürülebilirlik kapsamındaki rolü de ağırlık kazanmıştır (Oğuz ve diğ., 2011). Çevre için eğitim almış bir bireyde ekolojik hoşgörünün yanı sıra kültürel hoşgörü de gelişmiş olmalıdır. Bu da toplumlar, medeniyetler ve ülkeler arasında barış ve dostluğun teminatıdır. Çünkü çevre için eğitimin hem bireysel ve toplumsal, hem de ulusal ve küresel önemi ve amaçları vardır (Atasoy ve Ertürk, 2008).

Çevre eğitimi süreci şu çerçevede verilmelidir (Yücel ve Morgil, 1988):

- Bilgilenme-bilgilendirme
- Bilinçlenme-bilinçlendirme
- Kalıcı, duyarlı ve olumlu davranış değişikliği kazanma-kazandırma.
- Doğal, tarihi, kültürel ve estetik değerleri koruma.
- Doğayı tahrip etmeden ve yok etmeden kullanma.
- Kirlenen, tahrip olan çevreyi geri kazanma.
- Aktif katılımı sağlama ve sorunların çözümünde görev alma-görevlendirme.

Çevre ile ilgili sorunların niteliğini anlayabilmek, çözüm önerileri getirebilmek ve bireylerin çevre ile ilgili davranışlarında değişiklikler meydana getirebilmek, ancak çevre eğitimi ile mümkün olmaktadır. Çevre sorunlarını çözme konusunda, belli bir eğitim ve duyarlılığa sahip bireylerin daha aktif rol oynadığı bilinen bir gerçektir. İnsanların daha sağlıklı ve güvenli bir çevrede yaşayabilmeleri için, çevreyle ilgili gerekli bilgi ve becerilerin kazandırılması gerekmektedir. Bu konuda eğitim fakültelerine büyük görevler düşmektedir. Çünkü öğretmen adayları çevre konusunda

sahip oldukları özellikleriyle gelecekte hem öğrencilerine örnek olacaklar, hem de onları bilinçli bireyler olarak yetiştirip yönlendirebilecek konumda olabileceklerdir. Çevreye ilişkin konularda üniversite gençlerine arzu edilen tutum ve davranışları kazandırmaya yönelik dersler bulunmaktadır. Bu dersler Çevre Eğitimi, Çevre Bilimi, Çevre Sorunları gibi değişik başlıklar altında öğrencilere sunulmaktadır. Üniversitelerin lisansüstü programları kapsamında ise çok sayıda çevreye ilişkin ders verilmektedir (Özdemir ve Yapıcı, 2010).

1.7.4. Yükseköğretimde Çevre Eğitimi

Türkiye’de sayıları hızla artan üniversite gençlerine çevre ile ilgili arzu edilen tutum ve davranışları kazandırmak amacıyla Ekoloji, Türkiye’nin Çevre Sorunları, Çevre Hukuku, Çevre Felsefesi, Ekosistemler, Çevre ve İnsan, Çevre Biyolojisi gibi değişik dersler verilmektedir. Bu derslerde ekosistemlerin işleyişi, çevre sorunları ve çözüm önerileri anlatılmaktadır. Özellikle ziraat, orman ve çevre mühendisliği, mimarlık, biyoloji, biyoloji öğretmenliği, fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği gibi programlara kayıtlı öğrenciler zorunlu olarak konuya ilişkin dersler almaktadırlar (Doğan, 1997).

Üniversitelerin üç önemli temel fonksiyonu vardır: Toplumunu ilgilendiren meselelerin araştırılması, lisans eğitimi ve geniş perspektifte yetişkinlerin eğitimidir (İleri, 1998).

Yine üniversitemizde teknolojinin, koruma ve çevre açısından takibi, teknik mühendislik hizmetleri içinde yer alan diğer disiplinlerle takviyesinden öte; sorunların nedenleri ve alınması gerekli tedbirler yönünden lisansüstü yönünden eğitimde araştırmanın desteklenmesi çok yararlı olacaktır (İbid’ den Akt. Tömbül 2006).

Araştırmanın yapıldığı Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği bölümünde 2. Sınıf 1. Dönem verilen Çevre Eğitimi dersinin içeriği: Temel ekolojik kavram ve ilkeler, ekosistemler, besin zincirleri, besin ağı, habitat, rekabet; ortak yaşam ve karşılıklı yaşama, yaşamın devamı, toprak "biome"ları, enerji akışı, maddenin dolaşımı, nüfus artışı, ekolojik etki, erozyon, ormanların yok olması, kentsel çevreler, davranış kirliliği, çevre kirlenmesi, bataklıklar ve atık su, duyarlı insanların tepkisi, çevreyle ilgili karar verme, toprak ve su kaynakları ve bunların

yönetimi, koruma, kültür ve ilkel yaşam, global bakış, ekolojik konu ve sorunlar, çevre duyarlılığı, dünyada çevre duyarlılığıyla ilgili yapılan çalışmalar, kurum ve kuruluşlardır.

Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde 3. Sınıf 2. Dönem verilen Çevre Bilimi dersinin içeriği: Çevre kavramı: Çevre biliminin tarihsel gelişimi. İnsanlar ve Çevre, nüfus ve çevre, bölgesel ve Yerel Çevre Sorunları: Su, Toprak, Hava, Radyoaktif kirlilik ve diğer kirlilik kaynakları. Biyolojik çeşitlilik ve Türkiye'deki durum: Flora ve Fauna, Türkiye'deki endemik hayvan ve bitki türleri, tehlike altındaki canlı türleri, çevre ile ilgili kuruluşlar ve etkinlikleri, çevre eğitimi, sürdürülebilir kalkınmadır.

Genel olarak incelendiğinde çevre sorunları bu derslerin önemli konularından olmaktadır. Öğretmen yetiştirme programlarında çevre eğitiminin amaçları ise sıralanmıştır (Özdemir, 2003' den akt. Gökmen, 2008):

- Öğretmenlerin çevrenin bütünlüğü ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki karmaşık ilişkileri anlamalarını sağlamak, öğretmenlerin yerel, ulusal, bölgesel ve küresel seviyede ekonomik büyüme programlarının doğuracağı çevre sonuçlarını tanımalarına yardımcı olmak,

-Öğretmenlere, çevrenin korunması ve iyileştirilmesi için aktif çalışmaya sevk edecek çevreye yönelik sorumluluk duygusunu ve değer yargılarını aşlamak, öğretmenlerin çevre eğitimini yeterli bir şekilde yürütebilmeleri için, çevre ve sosyo kültürel kalkınma sonucu ortaya çıkan problemler ve çözümleri hakkında yeterli bilgiyle donatmak,

-Öğretmenlere yeni içerik ve yöntem uygulamaları için özgüven sağlamak, öğretmenlere, her grup ve kavram yetisindeki insanlar için örgün ve yaygın çevre eğitiminin gereğini kavratmaktır.

Görüldüğü üzere öğretmenlere her alanda olduğu gibi çevre eğitiminde de önemli görevler düşmektedir.

1.8. İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Dinçer (Nazlıoğlu) (1988), çevre bilincinin oluşmasında çevre eğitiminin rolünü araştırmış ve çevreye gereken önemin ancak bilinçlendikten sonra verilebileceğini, çevre bilincinin ise gerekli olan çevre eğitimi ile sağlanabileceği sonucuna ulaşmıştır.

Bir başka araştırmada elikkıran (1997), ‘evre Sorunları ve Eğitim’ adlı çalışmasında iki yıl sureyle (1993-1994) ‘evre Konusunda Formatör ğretmen Eğitimi Kursu’ na katılan pozitif bilimler ve din kültürü dallarından 232 öğretmenin 30’ u ile kursa katılmayan 30 ğretmen ile grup görüşmesi yapmıştır. Sonucunda kursa katılan ve katılmayan öğretmenler arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ayrıca din kültürü ğretmenlerinin diğer pozitif bilimler öğretmenleri kadar evre sorunlarına duyarlı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Kim (1999), 21. Yüzyılda malzeme bilimi eğitiminde evre reformları ile ilgili yaptığı çalışmada insanların özellikle ekonomik büyüme, enerji, kaynaklarının tükenmesi, bilim ve sanayide büyüme gelişme ve nüfus artışı gibi sorunlar nedeniyle acı çektiğini, gelecekte oluşacak küresel tehlikeler için yapılacak çevresel reformların önemini vurgulamıştır.

Becker (2000), araştırmasında Birmingham Alabama niversitesi'nde kimyasal ve nükleer kazalar ile ilgili gerçekleştirilen ‘evresel Afetler’ projesini ele almıştır. Bu araştırmada kamu yönetimi, sosyal hizmet, psikoloji, hemşirelik, iletişim, tıp gibi bölümlerden öğrenciler teorik ve pratik çalışmalar yaparak takım halinde çalışmışlardır. Çok disiplinli bir müfredat kullanılarak, kursiyerler çevresel kaza durumlarında oluşacak karmaşıklığı daha iyi anlamak ve çeşitli yönleriyle evre felaket yönetimini keşfetmek için çalışmalar yapmışlardır. Neticede kimyasal ve nükleer kaza durumlarında meslekler arasında kapsamlı işbirliği için artan ihtiyaç göz önüne alındığında bütünleştirici yaklaşımların çevresel felaket eğitimi yapmak için sürekli bir katkısı olacağı düşünülmektedir.

Yılmaz ve diğerleri (2002), ortaöğretim ve niversite ğrencilerinin evre, evre kavramları ve sorunları konusundaki bilgileri üzerine yaptıkları çalışmada Ankara ve Beypazarı’ nda 6 ortaöğretim kurumunda okuyan 228 öğrenciye ve değişik dönemlerde Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi A.B.D.’ nda okuyan 240 ile 153 öğrenciye üç farklı anket uygulamışlardır. Öğrencilerin evre konusundaki eğitiminin yetersiz kaldığı, bilgilerinin çoğunu görsel ve yazılı medyadan edindikleri çalışma sonucunda ortaya çıkarılmıştır.

abuk ve Karacaoğlu (2003), niversite ğrencilerinin evre duyarlılıklarını incelemek üzere Ankara niversitesi’nde eğitim gören 439 öğrenciye 24 soruluk bir

anket uygulamışlardır. Bu anket aracılığı ile öğrencilerin çevreye duyarlılığı, davranışlarına ve örgün eğitim kurumlarında aldıkları çevre eğitiminin yeterliliğine göre belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin özellikle hava, su ve toprak kirliliği konusunda yeterli eğitim almadıkları ve bazı kişisel özelliklere göre (cinsiyet, yaş, program, sınıf) öğrencilerin çevre duyarlılıkları arasında fark olduğu ortaya çıkmıştır.

Şimşekli (2004), Bursa il merkezindeki 25 ilköğretim okulunda çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik uygulamalı çevre eğitimi yapmıştır. Okullara etkinlik dosyası gönderilmiş, etkinliklere katılan öğrencilerin çevre konularına dikkatleri çekilmiş ancak duyarlılığın istenen düzeyde olmadığı saptanmıştır.

Xingcun (2004), çevre eğitiminde biyolojinin rolü üzerine yaptığı çalışmada, biyolojinin bir yaşam bilimi olduğunu, çevre eğitiminin temel prensibinin sınıf ile çevreyi bütünleştirmek gerektiğini, biyoloji okuyan öğrencilerin çevreye karşı duyarlılıklarının arttığını vurgulamıştır.

Erol ve Gezer (2006), Sınıf Öğretmenliği öğretmen adaylarına çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarını tespit etmek amacıyla, birinci bölümü kişisel bilgilerden ikinci bölümü ise çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeğinden oluşan bir anket uygulamışlardır. Araştırmanın bulgularına göre çevreye ve çevre sorunlarına karşı tutumlar genel olarak zayıftır.

Bir başka çalışmada Yılmaz (Yıldız) 2006 yılında yaptığı çalışmada çevre eğitimi ile ilgili iki farklı sınıfta iki farklı yöntem uygulamıştır. Sınıflardan birine klasik yöntem uygulanırken diğerine Görsel- işitsel araçlar destekli klasik yöntem uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda Görsel- işitsel destekli yöntem uygulanan sınıftaki öğrenciler klasik yöntem uygulanan sınıftaki öğrencilerden daha başarılı olmuşlardır.

Harding (2006), ekolojik sürdürülebilir kalkınmanın kökeni, uygulamaları ve sorunları ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Araştırmasında su kullanımının bir sorun haline geldiği güneydoğu Avusturalya ve özellikle Sydney’ de sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınmanın uygulanması önündeki engellerin ve geri dönüşümlü su kullanımının üzerinde durularak Sydney için su sağlanması, sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin uygulanmasına değinmiştir.

Kırıkkale ilinde yaptığı araştırmada Öner Armağan (2006), ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin evre konularındaki bilgilerini ve çevreye karşı olan duyarlılıklarını sorgulamayı amaçlamıştır. lme aracı olarak 24 sorudan oluşan “evre Eğitimi Testi” uygulanmış, araştırmanın bulgularına göre çoktan seçmeli sorular için 7. sınıf ğrencilerinin daha başarılı olduğu, açık uçlu sorularda ise her soru için farklı başarı dağılımı olduğu, tüm sorularda kız ve erkek öğrencilerin başarı oranlarının birbirine yakın olduğu grlmştir.

Mert (2006) ise, yaptığı çalışmada lise ğrencilerinin evre, evre eğitimi, katı atıklar ve geri dönüşümlü atıklar konusu ilgili bilgi düzeyleri ve evre sorunlarına karşı duyarlılıklarını belirlemeye çalışmıştır. Sonucunda ğrencilerin buldukları ilçelere, okudukları okullara, sınıf düzeylerine, günlük gazete alma ve ekoloji ağırlıklı belgeselleri izleme durumlarına göre evre eğitimi ve katı atıklar konusundaki bilgi ve duyarlılıklarının farklılık gösterdiğini tespit etmiştir. Ayrıca konu ile ilgili bilgi testinde başarılı olan öğrencilerin çevreye karşı duyarlılıklarının başarısız olanlara göre daha fazla olduğunu saptamıştır.

Akçay (2006), ‘Farklı ülkelerde okul öncesi öğrencilerine yönelik evre eğitimi’ adlı çalışmasında Türk Milli Eğitim sistemi içinde halen uygulanmakta olan okul öncesi eğitim programı kapsamında yer alan evre eğitimine yönelik etkinliklerle Kanada, Amerika, İsviçre, Almanya ve Japonya eğitim sistemleri içindeki etkinlikleri karşılaştırmışlardır.

Budak (2008), lkemizde ilköğretim kurumlarında evre eğitimi ve uygulama çalışmalarını araştırmak amacıyla ülkemizdeki ve bunun yanı sıra Avrupa Birliği lkelerinde evre eğitimi çalışmaları da incelemiştir. Bireylerin ilköğretim eğitiminden geçerken etkili bir evre eğitimi almalarının öneminin vurgulandığı çalışma 9 bölümden oluşmuştur.

Öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerinin hesaplanması ve değerlendirilmeyi amaçladıkları araştırmalarında Keleş ve diğ. (2008), 2008-2009 eğitim-öğretim yılında, Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sosyal Bilgiler, Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dallarında ğrenim gören birinci sınıf toplam 81 ğretmen adayına web-tabanlı “Ekolojik Ayak İzi Hesaplama Anketi” uygulamışlardır. Öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi değerlerinin dünya

ortalamasının üzerinde olduğu, ekolojik ayak izine en büyük etkiyi gıda bileşeninin yaptığını ve ekolojik ayak izi değerinin cinsiyete göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Teyfur (2008), ilköğretim okullarında formal ve informal ortamdan edinilen çevre bilgisinin, öğrencilerin çevreye yönelik tutum geliştirmesine olan etkisi değerlendirilmeye çalışmıştır. Araştırmada İzmir Bornova ilçesine bağlı toplam 4 ilköğretim okulunda okuyan 300 öğrenciye İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Çevre Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarında 4-7. sınıflar arasında 4'lerin lehine anlamlı farklılıklar ortaya çıkarken kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. İlköğretim öğrencilerinin çevre kulübü değişkenine göre aldıkları tutum puanları ortalamasında da anlamlı bir farklılık görülmemiştir. İlköğretim öğrencilerinin akademik başarıları ile çevreye yönelik tutumları arasında başarılı öğrenciler lehine anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Nicel ve nitel araştırma sonuçlarına göre okullarda çevre ile ilgili etkinliklerin artırılması gerektiği konusuna değinilmiştir.

Öztaş ve Kalıpçı (2009), yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının çevre ile ilgili bilgi düzeylerini tespit etmeye çalışmıştır. Araştırmanın bulgularına göre öğretmen adaylarının ön bilgilerinin az olduğu, öğretmen adaylarının ekoloji ve çevre ile ilgili konular ile temel çevre anlayışları arasında herhangi bir bağlantının olmadığı ortaya çıkmıştır.

Kahyaoğlu (2009), öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersinde çevresel problemlerin öğretime yönelik bakış açıları, hazır bulunuşlukları ve öz-yeterliliklerinin belirlenmesi amacıyla İlköğretim Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği programı öğretmen adaylarına beş dereceli likert tipi tutum ölçeği uygulamış, araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersinde çevresel problemlerin öğretime yönelik bakış açıları, hazır bulunuşlukları ve öz yeterliliklerinin birbirinden farklılıklar gösterdiği bulunmuştur.

Giresun ilinde yapılan bir araştırmada Kesicioğlu ve Alisinanoğlu (2009), okul öncesi dönemdeki çocukların çevreye karşı tutumlarını ortaya koymak için bir çalışma yapmışlardır. Giresun il merkezinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bağımsız anaokullarına ve ilköğretim okullarının anasınıflarına devam eden 60-72

aylık 353 çocuk üzerinde yapılan çalışmada veri toplama aracı olarak, orijinal adı “Children’s Environmental Response Inventory” olan “Çevresel Tepki Envanteri” kullanılmıştır. Araştırmada, çocukların çevreye karşı tutumlarının; yaşadıkları yer, annenin öğrenim düzeyi, babanın öğrenim düzeyi, ailenin aylık geliri, annenin mesleği ve babanın mesleğine göre farklılaşmadığı, cinsiyete göre ise anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ruchter, Klar ve Geiger (2009), çevre eğitiminde bilgisayar destekli eğitim ile geleneksel yöntemleri karşılaştırmışlar ve sonucunda bilgisayar destekli eğitimin çevre eğitiminde motivasyonu daha fazla artırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Srbnovski v.d. (2010), Makedonya ve Türkiye’deki çevre eğitimi müfredatı arasında karşılaştırma yapmışlar ve şu sonuca ulaşmışlar: Her iki ülkede de bilgiye önem veriliyor ancak beceri ve tutuma önem verilmiyor. Ayrıca çevreyle ilgili sorumlu davranış kazandırılmasına da az önem verildiğini tespit etmişlerdir.

M.E.B. okul öncesi eğitim programını çevre eğitimi açısından analiz eden Gülay ve Ekici (2010), programı genel olarak incelediklerinde, uzman görüşlerine göre okul öncesi eğitimi programında gelişim alanlarındaki amaçlarda, psikomotor ve dil alanlarında çevre eğitimine yönelik amaç ve kazanımların yer almadığını, bununla birlikte sosyal-duygusal, bilişsel ve özbakım becerileri alanlarındaki çevreye yönelik amaçların, tüm programdaki amaçlar içerisinde % 25.9’luk bir yere sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Çevre eğitimine yönelik kazanımların da tüm kazanımların % 15.5’ini oluşturduğunu belirleyerek programda yer alan kavramların % 29.0’unun ve programda yer alan belirli gün ve haftaların % 26.3’ünün çevre eğitimi ile ilgili olduğunu tespit etmişlerdir.

Özay Köse (2010), ortaöğretim öğrencilerinin çevreye karşı tutumları ile çevre ile ilgili genel bilgileri, onların cinsiyetleri, en uzun süre yaşadıkları yerleşim birimi, anne-babalarının eğitim düzeyi, anne-babalarının çevre korumacı davranışlarının aktifliği ve lise biyoloji öğretmenlerinin okullarda ki çevre eğitimine karşı düşünceleri arasında bir ilişkinin olup olmadığını araştırmıştır. Bu amaçla, 2006–2007 öğretim yılında Erzurum merkezdeki liselerde öğrenim gören 100 lise öğrencisine 38 maddeden oluşan bir tutum testi ve 15 sorudan oluşan bir bilgi testi uygulanmıştır. Öğrencilerin tutumlarını etkileyebilecek faktörlerden bilgi düzeyleri,

anne-babalarının çevreye karşı korumacı davranışları, en uzun süre yaşanan yerleşim birimi açısından anlamlı bir fark gözlenmiştir. Öğrencilerin cinsiyetinin ve anne-babalarının öğrenim düzeyinin tutum üzerine $p= 0,05$ düzeyinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ancak anne-baba öğrenim düzeyinin arttıkça öğrencilerin çevreye karşı tutumunda iyileşme olduğu belirlenmiştir.

Crohn ve Birnbaum (2010) yaptıkları çalışmada genel olarak çevre eğitimi ve politikasını değerlendirmişler ve çevre adına daha fazla düşünülmesi gerektiği ve değişim için zamanın geldiği sonucuna ulaşmışlardır.

Seçgin ve diğ. (2010), eğitimde karikatür kullanılmasının önemini vurgulayan çalışmalarında, sosyal bilgiler ile fen ve teknoloji eğitimi programlarını yakından ilgilendiren çevre konusunda, ilköğretim öğrencilerinin zihinsel yapılarındaki kavramlar ve çevre sorunlarını algılayış biçimleri karikatürler aracılığı ile tespit etmeye çalışmışlardır. Ankara ve Tokat illerinde yapılan çalışmanın içerik analizi sonucunda öğrencilerin çevre sorunlarına ilişkin karikatür yorumlarında yer alan kavramların kullanılma sıklığı incelenmiş; bu karikatürlerde en çok küresel ısınma, kirlilik, kuraklık, doğal denge, duyarsızlık, bilinçsizlik, insan gibi kavramların tekrarlandığı gözlenmiştir. Her bir karikatürün ilişkilendirildiği kavramlar ve tekrarlanma sıklıkları incelenerek öğrencilerin çevre ile ilgili kavram yanılgıları ya da eksik öğrenmeleri ortaya konulmuştur.

Özdemir ve Yapıcı (2010), araştırmalarında öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalık ve ilgi düzeylerinin onların akademik alanlarına ve doğaya yakınlık derecelerine göre değişip değişmediğini araştırmışlardır. Araştırmaya toplam 240 öğrenci katılmıştır. Araştırma bulgularına göre, Coğrafya ve Fizik anabilim dalı lisans öğrencilerinin, Fen Bilgisi öğrencilerine oranla dünyadaki toprak kirliliğini daha ciddi bir problem olarak algıladıkları görülmüştür.

Meerah, Halim ve Nadeson (2010), 1314 ilkokul ve 1529 ortaokul öğrencisi üzerinde nitel ve nicel teknikler kullanarak öğrencilerin çevre ile ilgili algılarını araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin genel çevre sorunları ile ilgili bilgi düzeylerinin %35, fauna ve biyolojik çeşitlilik hakkında bilgi düzeylerinin % 20.3, çevre ile ilgili yapılmış olan uluslar arası anlaşmalar ile ilgili bilgi düzeylerinin

ise %25 olduğunu bulmuşlardır. Öğrencilerin % 20.15' inin çevre ile ilgili bilgilerinin gazete ve televizyondan aldıkları düşünülmektedir.

Arslan, Moseley ve Çiğdemoğlu (2011), çevre okuryazarlığını teşvik etmek amacıyla enviropoly adında bir oyun geliştirmişlerdir. Araştırma 44 öğretmen adayına uygulanmıştır. Sonuç olarak oyunun motive edici, yararlı ve keyifli olduğuna karar verilmiş olup oyunun diğer sınıf seviyelerine de uygulanabileceği vurgulanmıştır.

Gülay (2011), çalışmasında yaşamın ilk yıllarındaki çevre eğitiminin önemine dikkat çekmeyi amaçlamıştır. Türkiye'de de son yıllarda okul öncesi dönem çocukları için çevre eğitime yönelik çalışmalar artmışsa da hala yeterli düzeye ulaşamadığını bu nedenle konuya dikkat çekilmesi, küçük çocuklara yönelik çevre eğitimi çalışmalarının artırılması gerekliliğini vurgulamıştır.

2012 yılında Aydın ve Çepni yaptıkları çalışmada ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin çevreye ilişkin tutumlarını bazı değişkenler açısından incelemek amacıyla bir ölçek uygulamışlardır. Ölçeğin değerlendirilmesi sonucunda öğrencilerin çevreye karşı olumlu tutuma sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ancak öğrencilerin tutumları cinsiyet, sınıf düzeyi, baba eğitim düzeyi, baba meslek durumu, aile gelir düzeyi değişkenlerine göre anlamlı farklılık gösterirken; anne eğitim düzeyi ve anne meslek durumu değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermemiştir.

Kahyaoğlu ve Kaya (2012), araştırmalarında ilköğretim öğretmen adaylarının çevre eğitimi konusundaki duyarlılıklarını ortaya koyabilmek adına, çevre kirliliğiyle ilgili algıları, çevreyle ilgili sivil toplum örgütleri hakkındaki görüşleri ve çevre sorunlarının çözümüne yönelik düşüncelerinin ortaya konulması ayrıca Türkiye'deki çevre ile ilgili sivil toplum örgütlerinin faaliyetlerinin değerlendirilmesi amaçlamışlardır. Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Sınıf, Fen Bilgisi, Matematik ve Sosyal Bilgiler öğretmenliği programında gönüllülük esası ile seçkisiz (random) olarak belirlenen ve son sınıfta öğrenim gören 37 öğrenci ile yürütülen çalışma sonucunda, öğretmen adayları çevreyle ilgili sivil toplum örgütlerinin görevleri hakkında yeterli bilgiye sahipken, bunlardan bir bölümünü tanımamaktadırlar. Bu durum sonucunda sivil toplum örgütlerinin çevre eğitime

yönelik faaliyetlere yer vermesine karşın ulusal anlamda amacına ulaşmadığını da ortaya koymuşlardır.

Artun ve Bakırcı (2012), Malawi, Güney Afrika, Polonya, Malezya, Hong Kong ve Türkiye gibi ülkelerin çevre eğitimi politikalarını doküman analizi kullanarak incelemiştir. Bunun için de örnekleme oluşturan ülkelerin çevre eğitimi politikaları ile ilgili literatür taraması yapmışlar, yapılan değerlendirmeler sonucunda, Türkiye ile örnekleme oluşturan diğer ülkelerin çevre eğitimlerine birçok faktörün etki ettiği ve her ülkenin sahip olduğu çevre eğitimi politikasının farklı özellikler gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır.

2. MATERYAL VE METOT

Bu bölümde; araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araç ve teknikleri, veri toplama süreci ve verilerin analizi hakkında bilgi verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama araştırması bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşlerinin ya da ilgi, beceri, yetenek, tutum vb. özelliklerinin belirlendiği genellikle diğer araştırmalara göre daha büyük örneklem üzerinde yapılan araştırma türüdür (Büyüköztürk ve diğ., 2010). Bu yöntemin seçilmesinin nedeni Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmen adaylarının ağır metal ve radyasyon kirliliği üzerine bilgi düzeylerinin tespit edilmek istenmesidir. Ayrıca bu bilgi düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından ele alınması planlanmıştır.

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2012- 2013 eğitim- öğretim yılında Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 1., 2., 3., 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrencilerin bölümlere ve sınıflara göre dağılımı Tablo 2.2.1' de verilmiştir.

Tablo 2.2.1 Öğrencilerin bölümlere ve sınıflara göre dağılımı

Bölüm	Sınıflar				Toplam
	1	2	3	4	
Fen Bilgisi Öğretmenliği	29	55	50	50	184
Sınıf Öğretmenliği	28	56	60	49	193
Toplam	57	111	110	99	377

Örnekleme seçiminde seçkisiz örnekleme yöntemlerinden basit seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Basit seçkisiz örnekleme yöntemine göre evrendeki tüm birimler, örneğe seçilmek için eşit ve bağımsız bir şansa sahiptir. (Büyüköztürk ve diğ., 2010).

Araştırmanın örneklemini; T.C. Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi' nde öğrenim gören 184 Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencisi ile 193 Sınıf Öğretmenliği öğrencisi oluşturmaktadır. Örnekleme giren toplam 377 öğrencinin 259' unu kız (%68), 118' ini ise erkek öğrenciler (%32) oluşturmaktadır.

2.3. Veri Toplama Araç ve Teknikleri

Araştırmanın verileri, Araştırmacı tarafından geliştirilen Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi'nden elde edilmiştir.

Örneklemeden toplanmış olan demografik bilgiler için araştırmacı tarafından geliştirilen Kişisel Bilgiler Anketi kullanılmıştır. Ankette, araştırmada kullanılmış olan değişkenler olan bölüm, sınıf, cinsiyet, çevre sorunlarına bakış açısı, herhangi bir çevre kuruluşuna üye olup olmadığı, anne ve babanın eğitim düzeyi ile yaşanan yerleşim birimi sorulmuştur.

Araştırmada kullanılan Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi'nin geliştirilmesi için, genel olarak ölçme araçlarının geliştirilmesinde izlenmesi gereken aşağıdaki aşamalar takip edilmiştir (Bozdoğan ve Öztürk, 2008).

1. Madde Oluşturma Aşaması
2. Uzman Görüşüne Başvurma Aşaması
3. Ön Deneme Aşaması
4. Güvenirlik Hesaplama Aşaması

Bu aşamalarda yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

1. Madde Oluşturma Aşaması

Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi'nin geliştirilmesi aşamasında, her biri 5 cevap şıkkı içeren toplam 34 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur.

2. Uzman Görüşüne Başvurma Aşaması

Oluşturulan 34 soruluk madde havuzu uzman olan 1 Biyolog ve 2 Fen eğitimcisi 3 farklı kişinin görüşleri alınarak incelenmiştir. Alınan görüşler doğrultusunda gerekli görülen sorularda düzeltmeler yapılmıştır.

3. Ön Deneme Aşaması

Başarı testinin güvenilirlik ve geçerlik çalışmalarının yapılması için, Mayıs 2011 tarihinde toplam 224 Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmen adayına test uygulanmıştır.

Toplanan veriler değerlendirmeye alınmış verileri analiz edilmek üzere SPSS paket programına girilmiştir.

4. Güvenirlik Hesaplama Aşaması

Yapılan çalışmada öğrencilerin bilgi düzeylerini ölçmek için oluşturulan ölçeğin güvenilirliği (iç tutarlılığı) madde analizi ile incelenmiş olup hem alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı madde analizi (t-test) hem de korelasyona dayalı madde analizi yapılmıştır.

Ölçekte yer alan maddelerin ayırt edicilik güçlerini belirlemeye yönelik, her bir madde için üst grup ve alt grup başarı puanları ortalamaları arasındaki farkın t değeri

hesaplanmıştır. Bunun için, başarı toplam puanları yüksekten düşüğe doğru sıralanmıştır.

Yapılan analizde madde ortalamaları için t-testi sonuçları $p > 0,05$ olan ve korelasyon katsayıları $r \leq 0,30$ düşük olan, 1., 3., 5., 6., 8., 11., 16., 26., 31., maddeler, nihai ölçekle ölçülmek istenen durumun ölçülmesine çok az katkıda bulduklarına karar verilerek ölçekten çıkarılmıştır. Sonuç itibarıyla ölçek 25 maddeye indirilmiştir. Yapılan analizler sonucu nihai ölçeğin Cronbach Alpha Güvenilirlik Katsayısı (α) 0,76 olarak tespit edilmiştir.

2.4. Veri Toplama Süreci

Veri toplama aşamaları şu şekildedir:

1. Verilerin toplanmasının hemen öncesinde araştırma yapılacak sınıflara başarı testi ile ilgili bilgi verilmiş, öğretimin aksamaması için uygulama yapılacak tarih ve saat belirlenmiştir.
2. Belirlenen tarih ve saatlerde uygulama yapılacak sınıfların ders öğretim elemanı ile görüşülmüştür. Uygulama öncesi öğretim elemanına uygulamanın nasıl yapılacağı ile ilgili bilgi verilmiştir.
3. Öğrencilerin araştırmayı ciddiye almalarını sağlamak amacıyla, sınıflara öğretim elemanı ile birlikte girilerek araştırmanın amacı ve önemi hakkında öğrencilere kısa bilgiler verilmiş, ölçekleri nasıl cevaplamaları gerektiği anlatılmış ve öğrencilerin bu konudaki soruları yanıtlanmıştır.
4. Öğrencilerin ölçekleri içtenlikle yanıtlamaları, düşüncelerini rahat ve özgür bir biçimde ifade edebilmeleri için isimleri alınmamıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Veri analizleri, verilerin kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmasından sonra, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 16.0 programı kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada betimsel istatistik yöntemlerinden frekans, yüzde, ortalama ve standart sapma analizi, bağımsız değişkenler arasındaki farklılıkların tespiti için t-testi, Anova ve Scheffé testi kullanılmıştır. Öncelikle araştırmaya katılan öğrencilerin kişisel özelliklerine ait dağılımlara yer verilmiştir.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde, toplanan verilerin istatistiksel çözümlmelerine ve elde edilen sonuçların yorumlanmasına yer verilmiştir.

Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi' ne verdikleri cevaplar analiz edilmiştir.

Alt problem 1: Öğrencilerin cinsiyetleri ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Öğrencilerin cinsiyetleri ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonuçları Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1 Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Cinsiyete Göre t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{x}	S	Sd	t	p
Kız	259	11.14	3.25	375	4.301	.000
Erkek	118	12.72	3.44			

Tablo 3.1 incelendiğinde kız öğrencilerin ağır metal ve radyasyon akademik başarı testi puan ortalamaları (\bar{x}) 11.14, erkek öğrencilerin ise (\bar{x}) 12.72 olduğu görülmektedir. Öğrencilerinin cinsiyetlerine göre ağır metal ve radyasyon akademik başarı testi puanları arasında erkek öğrenciler lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür [$t_{(1-375)}=4.301$, $p<.05$].

Alt problem 2: Öğrencilerin bölümleri ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Öğrencilerin bölümleri ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonuçları Tablo 3.2' te verilmiştir.

Tablo 3.2 Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Bölümlere Göre t-Testi Sonuçları

Bölüm	N	\bar{x}	S	Sd	t	P
Fen Bilgisi Öğretmenliği	184	12.15	3.76	375	2.914	.004
Sınıf Öğretmenliği	193	11.15	2.91			

Tablo 3.2 incelendiğinde Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin Başarı Testi puanları ortalaması (\bar{x}) 12.15, Sınıf Öğretmenliği öğrencilerinin ise (\bar{x}) 11.15 olduğu görülmektedir. Öğrencilerin bölümlerine göre Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanları arasında Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür [$t_{(1-375)}=2.914$, $p<.05$].

Alt problem 3: Öğrencilerin sınıfları ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Öğrencilerin sınıfları ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonuçları Tablo 3.3 ve 3.4' de verilmiştir.

Tablo 3.3 Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Sınıflara Göre Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Sınıflar	N	\bar{x}	S
1	29	10.17	2.97
2	55	11.69	2.78
3	49	10.67	3.67
4	50	15.24	3.40
Toplam	183	12.14	3.77

Tablo 3.3 incelendiğinde Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin puanları ortalaması (\bar{x}) 10.17, 2. sınıf öğrencilerinin puanları ortalaması (\bar{x}) 11.69, 3. sınıf öğrencilerinin puanları ortalaması (\bar{x}) 10.67, 4. sınıf öğrencilerinin puanları ortalaması (\bar{x}) 15.24'dür. Tablo incelendiğinde 4. sınıf öğrencilerinin puanlarında bir artış olduğu görülmektedir.

Tablo 3.4 Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Sınıflara Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	709.237	3	236.412	22.488	.000	1-4, 2-4
Grupiçi	1881.779	179	10.513			3-4
Toplam	2591.016	182				

1. 1. sınıf, 2. 2. sınıf, 3. 3.sınıf, 4. 4.sınıf

Tablo 3.4 incelendiğinde Fen Bilgisi öğrencilerinin ağır metal ve radyasyon akademik bilgi testi puanlarının sınıflara göre dağılımı bakımından 4. sınıflar lehine anlamlı bir fark olduğunu görülmektedir. [$F_{(3-182)}=22.488, p<.05$].

Sınıf Öğretmenliği öğrencilerinin sınıflarına göre başarı dağılımı ise Tablo 3.5 ve 3.6' de görülmektedir.

Tablo 3.5 Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Bölüm ve Sınıflara Göre Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Sınıflar	N	\bar{x}	S
1	28	11.03	2.74
2	56	11.23	3.07
3	61	11.16	2.79
4	49	11.16	3.03
Toplam	194	11.16	2.91

Tablo 3.5 incelendiğinde Sınıf Öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin puanları ortalaması (\bar{x}) 11.03, 2. sınıf öğrencilerinin puanları ortalaması (\bar{x}) 11.23, 3. sınıf öğrencilerinin puanları ortalaması (\bar{x}) 11.16, 4. sınıf öğrencilerinin puanları ortalaması (\bar{x}) 11.16'dır.

Tablo 3.6 Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Bölüm ve Sınıflara Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	0.721	3	0.240	0.028	.994	-
Grupiçi	1634.001	190	8.600			
Toplam	1634.722	193				

Tablo 3.6 incelendiğinde Sınıf Öğretmenliği öğrencilerinin ağır metal ve radyasyon akademik başarı testi puanlarının sınıflara göre dağılımı bakımından anlamlı bir fark bulunamamıştır [$F_{(3-193)}=0.028$, $p>.05$].

Alt problem 4: Öğrencilerin çevre sorunlarını takip edip etmemeleri ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Öğrencilerin çevre sorunlarını takip edip etmemeleri ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek yapılan analiz sonuçları Tablo 3.7 ve Tablo 3.8'da verilmiştir.

Tablo 3.7 Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Çevre Sorunlarını Takip edip Etmeme Durumlarına Göre Ortalamaları ve Standart Sapmaları

	N	\bar{x}	S
Takip eder	61	13.04	2.63
Kısmen	298	11.50	3.42
Takip etmez	18	9.22	3.24
Toplam	377	11.64	3.38

Tablo 3.7 incelendiğinde çevre sorunlarını takip eden öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 13.04, kısmen takip eden öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 11.50, takip etmeyen öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 9.22'dir. Tablo incelendiğinde çevre sorunlarını takip eden öğrencilerin puanlarında bir artış olduğu görülmektedir.

Tablo 3.8 Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Çevre Sorunlarını Takip edip Etmeme Durumlarına Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
Gruplararası	232.194	2	116.097	10.631	.000	1-3, 1-2
Grupiçi	4084.464	374	10.921			
Toplam	4316.658	376				

1.takip eder, 2.kısmen, 3.takip etmez

Tablo 3.8 incelendiğinde öğrencilerin çevre sorunlarını takip edip etmemeleri bakımından takip edenler lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir, [$F_{(2-374)}=10.631$, $p<.05$]. Bu farkın çevre sorunlarını takip edenler ile kısmen takip edenler, takip etmeyenler ile takip edenler arasında olduğu tespit edilmiştir.

Alt problem 5: Öğrencilerin annelerinin eğitim durumları ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Öğrencilerin annelerinin eğitim durumları ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonuçları Tablo 3.9 ve Tablo 3.10'de verilmiştir.

Tablo 3.9 Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Annelerinin Eğitim Durumlarına Göre Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Anne Eğitim Durumu	N	\bar{x}	S
İlkokul mezunu	258	11.56	3.33
Ortaokul mezunu	61	11.06	3.71
Lise mezunu	48	12.39	3.12
Yüksekokul mezunu	10	13.50	3.02
Toplam	377	11.64	3.38

Tablo 3.9 incelendiğinde annesi ilkokul mezunu olan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 11.56, annesi ortaokul mezunu olan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 11.06, annesi lise mezunu olan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 12.39, annesi yüksekokul mezunu olan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 13.50' dir.

Tablo 3.10 Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Annelerinin Eğitim Durumlarına Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	83.561	3	27.854	2.454	.063	-
Grupiçi	4233.097	373	11.349			
Toplam	4316.658	376				

1.İlkokul mezunu, 2.Ortaokul mezunu, 3.Lise mezunu, 4.Yüksekokul mezunu

Tablo 3.10 incelendiğinde öğrencilerin annelerinin eğitim durumları ile test puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$F_{(3-376)}=2.454, p>.05$].

Alt problem 6: Öğrencilerin babalarının eğitim durumları ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Öğrencilerin babalarının eğitim durumları ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonuçları Tablo 3.11 ve Tablo 3.12’de verilmiştir.

Tablo 3.11 Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Babalarının Eğitim Durumlarına Göre Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Baba Eğitim Durumu	N	\bar{x}	S
İlkokul mezunu	153	11.20	3.27
Ortaokul mezunu	72	11.59	3.70
Lise mezunu	93	12.00	3.59
Yüksekokul mezunu	59	12.27	2.80
Toplam	377	11.64	3.38

Tablo 3.11 incelendiğinde babası ilkököl mezunu olan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 11.20, babası ortaokul mezunu olan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 11.59, babası lise mezunu olan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 12.00 babası yüksekokul mezunu olan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 12,27’ dir.

Tablo 3.12 Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Babalarının Eğitim Durumlarına Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	64.958	3	21.653	1.900	.129	-
Grupiçi	4251.699	373	11.399			
Toplam	4316.658	376				

1. İlkokul mezunu, 2.Ortaokul mezunu, 3.Lise mezunu, 4.Yüksekokul mezunu

Tablo 3.12 incelendiğinde öğrencilerin babalarının eğitim durumları ile test puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$F_{(3-376)}=1.900, p>.05$].

Alt problem 7: Öğrencilerin yaşadıkları yerleşim birimi (coğrafi bölge) ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Öğrencilerin yaşadıkları yerleşim birimi (coğrafi bölge) ile ağır metal ve radyasyon konusunda bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonuçları Tablo 3.13 ve Tablo 3.14’de verilmiştir.

Tablo 3.13 Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Yaşadıkları Yerleşim Birimine (Coğrafi Bölge) Göre Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Yaşadıkları Bölge	N	\bar{x}	S
Akdeniz	49	11.83	2.91
Doğu Anadolu	26	11.46	2.91
Ege	38	11.00	2.85
Güneydoğu Anadolu	13	11.38	3.25
İç Anadolu	39	11.66	3.45
Karadeniz	166	11.81	3.64
Marmara	46	11.50	3.63
Toplam	377	11.64	3.38

Tablo 3.13 incelendiğinde Akdeniz Bölgesi’nde yaşayan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 11.83, Doğu Anadolu Bölgesi’nde yaşayan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 11.46, Ege Bölgesi’nde yaşayan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 11.00, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde yaşayan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 11.38, İç Anadolu Bölgesi’nde yaşayan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 11.66, Karadeniz Bölgesi’nde yaşayan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 11.81, Marmara Bölgesi’nde yaşayan öğrencilerin test puanları ortalaması (\bar{x}) 11.50’dir.

Tablo 3.14 Öğrencilerin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanlarının Yaşadıkları Yerleşim Birimine (Coğrafi Bölge) Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	25.048	6	4.175	.360	.904	-
Grupiçi	4291.610	370	11.599			
Toplam	4316.658	376				

1.Akdeniz, 2.Doğu Anadolu, 3.Ege, 4.Güneydoğu Anadolu, 5.İç Anadolu, 6.Karadeniz, 7.Marmara

Tablo 3.14 incelendiğinde öğrencilerin yaşadıkları yerleşim birimi (coğrafi bölge) ile test puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$F_{(6-376)}=0.360$, $p>.05$].

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarına ve ilerde yapılacak araştırmalar ile okullardaki uygulamalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

4.1. Sonuçlar

1. Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmen adaylarının Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi'nden aldıkları başarı puanları orta düzeyde bulunmuştur.

2. Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi puanları arasında erkek öğrenciler lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

3. Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmen adaylarının bölümlere Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi puanları arasında Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

4. Fen Bilgisi öğrencilerinin Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi puanlarının sınıflara göre dağılımı bakımından 4. sınıflar lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Sınıf Öğretmenliği öğrencilerin ağır metal ve radyasyon akademik bilgi testi puanlarının sınıflara göre dağılımı bakımından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

5. Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmen adaylarının çevre sorunlarını takip edip etmemeleri bakımından takip edenler lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Çevre sorunlarını takip eden öğrencilerin test başarı puan ortalaması daha yüksek bulunmuştur.

6. Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmen adaylarının annelerinin eğitim durumları ve babalarının eğitim durumları ile başarı puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

7. Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmen adaylarının yaşadıkları coğrafi bölgeye göre başarı puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

4.2. Tartışma

Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmen adaylarının Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi'nden aldıkları başarı puanları orta düzeyde bulunmuştur. İlköğretim düzeyinde yapılan bir çalışmada Uluçınar Sağır ve diğ. (2008), öğrencilerin çevre ile ilgili etkinliklere katılımının oldukça düşük olduğunu bulmuşlardır. Yine lise düzeyinde yapılan başka bir çalışmada Özay Köse (2010), öğrencilerin çevre sorunlarını yeterince tanımadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Öğrencilerin cinsiyetlerine göre ağır metal ve radyasyon akademik başarı testi puanları arasında erkek öğrenciler lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu sonuç Aydın ve Çepni (2012)' nin araştırma sonucu ile paralellik göstermektedir. İlköğretim ve lise düzeyinde yapılmış bazı çalışmalarda (Öner Armağan, 2006; Özay Köse, 2009; Uluçınar Sağır ve diğ., 2008) cinsiyet ile ilgili herhangi bir anlamlı fark bulunmazken, Erol ve Gezer (2006), Mert (2006), Çabuk ve Karacaoğlu (2003), Kaya ve diğerleri (2009) kızlar lehine anlamlı fark bulmuştur. Literatürdeki araştırmalara bakıldığında cinsiyetin önemli bir değişken olmadığını söylemek mümkündür.

Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmen adaylarının bölümlere göre başarı puanları Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencileri için Sınıf Öğretmenliği öğrencilerine göre daha yüksektir. Öğrencilerin bölümlerine göre Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi Puanları arasında Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bunun nedeni olarak Fen Bilimlerinin çevre ile ilgili konularla

daha iç içe olduğu ve eğitimleri süresince öğrencilerin ilgilerinin çevre konuları üzerine daha fazla yoğunlaştığı söylenebilir. Sınıf Öğretmenliği bölümünde Fen Bilimlerinin dışında farklı disiplinler de bulunduğundan sonucun bu şekilde bulunması olası bir durumdur. Şahin ve diğerleri 2004 yılında yapmış oldukları çalışmada Sınıf öğretmenliği öğrencilerine klasik yöntemlerle çevre eğitimi dersini anlatmışlardır. Sınıf öğretmenliği öğrencilerinden elde edilen bulgular değerlendirildiğinde yükseköğretimleri boyunca çevre kavramlarıyla ilgili bir ders almamaları ve çevre eğitimi dersinin hemen bitiminde uygulanan teste çok düşük oranda doğru cevap vermeleri düz anlatım yoluyla aldıkları dersin öğrenmelerine beklenen düzeyde olumlu katkı yapmadığı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Aynı çalışmada Biyoloji Öğretmenliği öğrencilerine çevre ile ilgili uygulamalı eğitim dersi verilmiş ve sonucunda öğrencilerden olumlu dönüt alınmıştır. Özdemir (2010), araştırması sonucunda, uygulama yaptığı öğrencilerin çevresel değerlerine ve bunların bozulmasına yönelik farkındalıklarına, yüz yüze oldukları çevre sorunlarına ilişkin somut kaygılarının ve tepkilerinin eklendiğini ve çevreye sorumlu davranış eğilimlerinin arttığı belirlemiştir. Bizim çalışmamızda da sınıf öğretmeni adaylarının ağır metal ve radyasyon bilgi düzeylerinin Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının bilgi düzeyinden daha düşük çıkmasıyla desteklenmektedir.

Sınıflara göre başarı puanları incelendiğinde Fen Bilgisi Öğretmenliği başarı puanları ortalamaları 1. sınıf öğrencileri için (\bar{x}) 10.17, 2. sınıf öğrencileri için (\bar{x}) 11.69, 3. sınıf öğrencileri için (\bar{x}) 10.74, 4. sınıf öğrencileri için (\bar{x}) 15.24'dür. Sınıf seviyesi yükseldikçe başarı ortalaması artmaktadır. Özellikle 4. sınıf düzeyinde başarının daha fazla arttığı görülmektedir. Bunun nedeni araştırmanın uygulandığı Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi bölümünde Çevre Bilimi dersinin VI. yarıyılıda yani 3. sınıf 2. döneminde görülmesidir. Çabuk ve Karacaoğlu (2003) da 4. sınıflar lehine anlamlı bir fark bulmuşlardır.

Sınıf Öğretmenliği başarı puanları ortalamaları ise 1. sınıf öğrencileri için (\bar{x}) 11.03, 2. sınıf öğrencileri için (\bar{x}) 11.23, 3. sınıf öğrencileri için (\bar{x}) 11.11, 4. sınıf öğrencileri için (\bar{x}) 11.16'dır. Başarı puanları birbirine çok yakın bulunmuştur. Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği bölümünde Çevre Eğitimi

dersi III. Yarıyılıda yani 2. sınıf 1. dönem görülmektedir. 2. sınıfların sonuçlarında görülen küçük farkın bundan kaynaklandığı söylenebilir.

Öğrencilerin anne ve babalarının eğitim durumu ile test puanları arasında herhangi bir anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuç literatürdeki bazı araştırmalarla paralellik göstermektedir (Özay Köse, 2006; Mert, 2006, Erol ve Gezer, 2006). Aydın ve Çepni(2012) ile Tortop ve diğ. (2009) ise araştırmasında anne eğitim durumu ile başarı arasında anlamlı bir fark bulamazken, baba eğitim durumu ile başarı arasında anlamlı bir fark bulmuştur. Tortop ve diğerleri (2008), lise öğrencilerinin radyasyon üzerine bilgi düzeylerini ölçtükleri araştırmalarında babanın eğitim düzeyinin arttıkça öğrencilerin bilgi düzeylerinin de arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Bizim çalışmamızda ise anne ve baba eğitim durumu ile test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamasının nedeni olarak örneklemdaki dağılımın yeterli olmaması gösterilebilir. Araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun anne ve babası ilkokul mezunudur.

Öğrencilerin yaşadıkları coğrafi bölge ile başarı puanları arasında bir ilişki bulunamamıştır. Bunun nedeni olarak örneklemden bazı bölgelerin temsil sayısının yeterli olmaması gösterilebilir. Erol ve Gezer (2006) ve Şama (2003) araştırmalarında öğrencilerin yaşadıkları coğrafi bölge ile çevre tutumları arasında anlamlı bir fark bulamazken Özay Köse (2010)' nin yapmış olduğu çalışmada anlamlı bir fark bulunmuştur. Özay Köse, çevresel sorunların büyük yerleşim yerlerinde daha çok olması ve basın ve yayın organlarının ulaşımı daha kolay olduğunu düşünmektedir.

4.3. Öneriler

1. Araştırma Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği bölümleri ile sınırlandırılmıştır. Bu konuda daha kesin ve genel sonuçlara ulaşabilmek için araştırma Türkiye genelinde farklı üniversitelerde de yapılabilir.
2. Araştırma genişletilerek okul öncesi, ilkokul, ortaokul ve lise düzeyine uyarlanabilir.
3. Çevre Bilimi ve Çevre Eğitimi derslerinde ağır metal ve radyasyonla ilgili konulara daha fazla değinilebilir.

4. Uygulamaya yönelik aktif çalışmalar daha etkili olacağından, akvaryum, botanik köşesi, yeniden değerlendirilecek çöplerin ayrı ayrı kutularda toplanması, çevre gezileri, temizlik kampanyaları, okul bahçesinin ağaçlandırılması, okul ve sınıfların temizliğinin kontrolü gibi çalışmalara önem verilmelidir.
5. Öncelikle toplumun kültürel yapısı ve bireylerin çevresel tutumları belirlenerek çevre sorunlarının oluşmadan önce önlenmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.
6. Üniversitelerde çevre eğitimi ile düşünen, tartışan, sorgulayan, çevresel sorunlara duyarlılıkla yaklaşan, tepkisini gösteren, bu sorunların çözümü için fikir bildiren ve katılım sağlayan, bireyler yetiştirmek amaçlanmalıdır.
7. Çevreyle ilgili sivil toplum örgütleri çevre eğitime yönelik daha fazla proje düzenleyerek üniversitelerdeki öğrencilerin daha fazla dikkatini çekmeli ve bu projelere katılımı artırmalıdır.
8. Milli parklar, tabiatı koruma alanları, tabiat anıtları, tabiat parkları, özel çevre koruma bölgeleri, botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri, hayvan barınakları, biyogenetik rezerv alanları gibi çevre alanlarına geziler düzenlenmelidir.
9. Tüm öğretmen adaylarına çevre eğitimi dersi verilerek, konuyla ilgili belli bilgi ve becerileri edinmeleri sağlanmalıdır.
10. Sınıf Öğretmenliği bölümünde Çevre Eğitimi dersine biraz daha ağırlık verilebilir.
11. Türkiye Atom Enerjisi Kurumuna (TAEK) yıllık geziler düzenlenmelidir.
12. Radyasyonun faydalı kullanımları (röntgen, tomografi v.b.) ile ilgili ayrıntılı bilgiler verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Akçay, İ. 2006. Farklı Ülkelerde Okul Öncesi Öğrencilerine Yönelik Çevre Eğitimi. Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Arslan, H.Ö., Moseley, c., Çiğdemoğlu, C. 2011. Taking attention on environmental issues by an attractive educational game: enviropoly. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 28, 801 – 806.
- Artun, H. Ve Bakırcı, H. 2012. Ülkelerin Çevre Eğitimine Etki Eden Faktörlerinin Değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(2), 365-384.
- Atasoy, E. ve Ertürk, H. İlköğretim Öğrencilerinin Çevresel Tutum Ve Çevre Bilgisi Üzerine Bir Alan Araştırması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 105-122.
- Aydın, F. Ve Çepni, O. 2012. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi (Karabük İli Örneği). *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 189-207.
- Bayazıt Hayta, A. 2006. Çevre Kirliliğinin Önlenmesinde Ailenin Yeri Ve Önemi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 359-376.
- Becker, S.M. 2000. Environmental disaster education at the university level: an integrative approach. *Safety Science*, 35, 95-104.
- Bozdoğan, A. E. ve Öztürk, Ç. 2008. Coğrafya İle İlişkili Fen Konularının Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlilik İnanç Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2),66-81.
- Budak, B. 2008. İlköğretim Kurumlarında Çevre Eğitiminin Yeri ve Uygulama Çalışmaları. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Buhan, B. 2006. Okul Öncesinde Görev Yapan Öğretmenlerin Çevre Bilinci Ve Bu Okullardaki Çevre Eğitiminin Araştırılması. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri

Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı (Okul Öncesi Öğretmenliği Bilim Dalı), Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Büyüköztürk, Ş. 2010. *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Pegem Akademi Yayınları, 12. Baskı, Ankara.

Crohn, K. ve Birnbaum, M. 2010. Environmental education evaluation: Time to reflect, time for change. *Evaluation and Program Planning*, 33, 155-158.

Çabuk, B. ve Karacaoğlu, C. 2003. Üniversite Öğrencilerinin Çevre Duyarlılıklarının İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1-2), 189-198.

Çağlarmak, N. ve Hepçimen, A.Z. 2010. Ağır Metal Toprak Kirliliğinin Gıda Zinciri ve İnsan Sağlığına Etkisi. *Akademik Gıda*, 8 (2), 31-35.

Çelikkıran, A. 1997. Çevre Sorunları ve Eğitim(Çevre Konusunda Formatör Öğretmen Eğitimi Kursu Uygulama Örneği). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Bilimler Çevre Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Çepel, N. 2003. *Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri*. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 3. Baskı, Ankara.

Demirkaya, H. Çevre Eğitiminin Türkiye’deki Coğrafya Programları İçerisindeki Yeri Ve Çevre Eğitime Yönelik Yeni Yaklaşımlar. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 207-222.

Doğan, M. 1997. Ulusal Çevre Eylem Planı: Eğitim ve Katılım. Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.

Erol, G.H. ve Gezer, K. 2006. Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarına Çevreye ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. *International Journal Of Environmental and Science Education*, 1(1), 65 – 77.

Erten, S. 2004. Çevre Eğitimi Ve Çevre Bilinci Nedir, Çevre Eğitimi Nasıl Olmalıdır? *Çevre Ve İnsan Dergisi, Çevre Ve Orman Bakanlığı Yayın Organı*. 65-66, 1-13.

Gökmen, A. 2008. Bilgisayar Destekli Çevre Eğitiminin Öğretmen Adaylarının Madde Döngüleri Konusundaki Başarılarına Etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim dalı (Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı), Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Gülay, H. 2011. Ağaç Yaş İken Eğilir: Yaşamın İlk Yıllarında Çevre Eğitiminin Önemi. *Tübbav Bilim Dergisi*, 4(3), 240-245.

Gülay, H. Ve Ekici, G. 2010. Meb Okul Öncesi Eğitim Programının Çevre Eğitimi Açısından Analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1), 74-84.

Güler, T. 2009. Ekoloji Temelli Bir Çevre Eğitiminin Öğretmenlerin Çevre Eğitimine Karşı Görüşlerine Etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 31-43.

Harding, R. 2006. Ecologically sustainable development: origins, implementation and challenges. *Desalination*, 187, 229-239.

<http://www.biyolojigunlugu.com/agir-metal-kirliligi>

<http://www.cedgm.gov.tr/cevreatlasi.htm>.

<http://www.cevreonline.com/emisyon/tedbirler.htm>

http://www.ramazangurbuz.net/ziraat/agir_metal_kirliligi.ppt

<http://www.taek.gov.tr/ogrenci/index.html>

İleri, R. 1998. Çevre Eğitimi Ve Katılımın Sağlanması. *Ekoloji Dergisi*, 7(28), 3-9.

Kahyaoğlu, M. Ve Kaya, F.M. 2012. Öğretmen Adaylarının Çevre Kirliliğine Ve Çevreyle İlgili Sivil Toplum Örgütlerine Yönelik Görüşleri. *Journal Of Educational Sciences Research*, 2(1), 91-107.

Kaya, E., Akıllı, M., Sezek, F. 2009. Lise Öğrencilerinin Çevreye Karşı Tutumlarının Cinsiyet Açısından İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(18), 43-54.

Kesicioğlu, O.S. Ve Alisinanoğlu, F. 2009. 60-72 Aylık ocukların evreye Karşı Tutumlarının eřitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 10(3), 37-48.

Kim, K.H. 1999. Environmental reforms of material science education in the 21st century. *Materials Chemistry and Physics*, 61, 14-17.

Köklü, N. 2006. Selçuk Üniversitesi, Radyasyonun İnsan Sağlığı zerindeki Etkileri Ve Tıpta Uygulama Alanları, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Meerah, T.S.M., Halim, L., Nadeson, T. 2010. Environmental citizenship: What level of knowledge, attitude, skill and participation the students own?. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 5715-5719.

Mert, M. 2006. Lise Öğrencilerinin evre Eğitimi Ve Katı Atıklar Konusundaki Bilinç Düzeylerinin Saptanması. Hacettepe Üniversitesi, Orta Öğretim Fen Ve Matematik Alanlar, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Nazlıoğlu, M. 1988. evre Bilincinin Oluşmasında evre Eğitiminin Rolü. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Öner Armağan, F. 2006. İlköğretim 7–8. Sınıf Öğrencilerinin evre Eğitimi İle İlgili Bilgi Düzeyleri (Kırıkkale İl Merkezi Örnekleme). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Özay Köse, E. 2010. Lise Öğrencilerinin evreye Yönelik Tutumlarına Etki Eden Faktörler. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 198-211.

Özdemir, A. ve Yapıcı, E. 2010. Öğretmen Adaylarının evre Sorunlarına Yönelik Farkındalık ve İlgisi Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(1), 48-56.

Özdemir, O. 2008. Doğa Deneyimine Dayalı Çevre Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Çevrelerine Yönelik Algı Ve Davranışlarına Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 125-138.

Özyonar, F. ve Peker, İ. 2008. Sivas Kent Merkezindeki Çevresel Gürültü Kirliliğinin Araştırılması. *Ekoloji Dergisi*, 18(69), 75- 80.

Özyurt, M. ve Dönmez, G. Alternatif Enerji Kaynaklarının Çevresel Etkilerinin Değerlendirilmesi. III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi, 19 21 Ekim 2005, Mersin- Türkiye.

Ruchter, M., Klar, B., Geiger, W. 2010. Comparing the effects of mobile computers and traditional approaches in environmental education. *Computers & Education*, 54, 1054-1067.

Sancar, N.S. 2005. Çevre İçin Halk Eğitiminde Japonya Ve Türkiye Örneği. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı (Halk Eğitimi Programı), Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Seçgin, F., Yalvaç, G., Çetin T. 2010. İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Karikatürler Aracılığıyla Çevre Sorunlarına İlişkin Algıları. International Conference on New Trends in Education and Their Implications, 11-13 November, 2010 Antalya-Turkey.

Srbnovski, M., Erdoğan, M., Ismaili, M. 2010. Environmental literacy in the science education curriculum in Macedonia and Turkey. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4528-4532.

Şahin, B., 2008. Çevre Bilimi (Çevre için Eğitim). Ra Kitabevi, 1. Baskı, Trabzon.

Şahin, S., Cerrah, L., Saka, A., Şahin, B. 2004. Yüksek Öğretimde Öğrenci Merkezli Çevre Eğitimi Dersine Yönelik Bir Uygulama. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 113-128.

Şama, E. 2003. Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 99-110.

Şimşekli, Y. 2004. Çevre Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Çevre Eğitimi Etkinliklerine İlköğretim Okullarının Duyarlılığı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 17(1), 83-92.

Teyfur, E. 2008. İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarının ve Çevre Kulübü Çalışmalarının Çevreye Yönelik Tutumlarına Olan Etkisi (İzmir Örneği). *Ege Eğitim Dergisi*, 9(1), 131- 149.

Tombul, F. 2006Türkiye’ de Çevre İçin Eğitime Verilen Önem. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Bilimler Çevre Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Tortop, H.S., Mavi, B., Akkurt, I., Mavi, M., Özek, S. 2009. Investigation of Knowledge Level Of High School Students On Radiation Concept. *Balkan Physics Letters*, 16, 1-6.

Türkoğlu, B. 2006. Toprak Kirlenmesi Ve Kirlenmiş Toprakların Islahı. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Uluçınar Sağır, Ş., Aslan, O., Cansaran, A. 2008. İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Bilgisi Ve Çevre Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 7(2), 496-511.

Xingcun, L. 2004. The Role of Biology in Environmental Education. *Chinese Education and Society*, 37(4), 68-70.

Yılmaz (Yıldız), D. 2006. İlköğretimde Çevre Eğitimi İçin Yöntem Geliştirme. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı (Kimya Eğitimi Programı), Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Yücel Işıldar, G. 2008. Meslek Yüksek Okulları Boyutunda “Çevre Eğitimi”nin Çevreci Yaklaşımlar Ve Davranışlar Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 759-778.

Ek- 1: Ağır Metal ve Radyasyon Akademik Başarı Testi

AĞIR METAL VE RADYASYON AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Bu çalışma 'Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmen adaylarının Ağır Metal ve Radyasyon Kirliliği Üzerine Bilgi Düzeyleri' nin ölçülmesi amacıyla hazırlanmıştır. Akademik Başarı Testinde toplam 25 soru bulunmaktadır. Bununla birlikte aşağıdaki soruları da cevaplamanız istenmektedir. Sorulardan size uygun olanının karşısına çarpı (x) işareti koyunuz. **Bütün soruları cevaplandırmanız araştırmanın tamamlanabilmesi açısından önem taşımaktadır.** Bu bilgiler araştırma dışında hiçbir amaç için kullanılmayacaktır. Katkılarınız ve zaman ayırdığınız için teşekkür ederiz.

Göknur AYDIN
Giresun Üni. Fen Bil. Ens.
Fen Bilgisi Eğt. A.B.D.
Yüksek Lisans Öğrencisi

Yrd. Doç. Dr. Bahadır KOZ
Danışman

- Yaşınız:
- Cinsiyetiniz: K() E()
- Bölümünüz: Sınıf Öğretmenliği() Fen Bilgisi Öğretmenliği()
- Bulduğunuz Sınıf: 1() 2() 3() 4()
- Yaşadığınız Bölge: Akdeniz() Ege() İç Anadolu() Karadeniz()
Doğu Anadolu() Güneydoğu Anadolu() Marmara()
- Yaşadığınız Şehir:
- Herhangi bir çevre kuruluşuna üye misiniz? : Evet() Hayır()
- Anne ve babanızın eğitim durumunu belirtiniz.

	<u>Anne</u>	<u>Baba</u>
Okuryazar değil	()	()
Sadece okuryazar	()	()
İlkokul mezunu	()	()
Ortaokul mezunu	()	()
Lise mezunu	()	()
Yüksek okul mezunu	()	()
Üniversite mezunu	()	()
9. Düzenli gazete okur musunuz?	Evet()	Hayır()

1. Ağır metalin tanımı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Ağırlıkları 5 N' dan büyük olan metallerdir.
- B. Kütleleri 5 kg' dan büyük olan metallerdir.
- C. Hacimleri 5 cm³' ten büyük olan metallerdir.
- D. Yoğunlukları 5 gr/cm³' den büyük olan metallerdir.
- E. Periyodik tabloda A grubu elementleridir.

2. I. Kurşun TV ekranlarında radyasyonun yayılmasını önlemek için kullanılır.
II. Toprak solucanları çinkoyu besin elementi olarak kullanır.
III. Sigara içen insanlarda kadmiyum birikmesi görülebilir.
Yukarıdakilerden hangisi yada hangileri doğrudur?

- A. Yalnız I
- B. Yalnız II
- C. I ve II
- D. I ve III
- E. I, II ve III

3. G-7 ülkelerine üye olmasına rağmen sınırları içinde nükleer santral bulunmayan ülke aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Almanya
- B. Fransa
- C. İtalya
- D. Japonya
- E. A.B.D

4. Mart 2011 tarihinde meydana gelen Japonya depreminde hangi nükleer santralde sızıntı yaşanmıştır?

- A. Hiroşima
- B. Nagazaki
- C. Fukuşima
- D. Osaka
- E. Minami Sanriku

5. Çernobil Nükleer Santrali hangi ülke sınırları içindedir?

- A. Ukrayna
- B. Rusya
- C. Ermenistan
- D. Gürcistan
- E. Letonya

6. Türkiye' de hangi ilimizde nükleer santral inşa edilmesi planlanmaktadır?

- A. Diyarbakır
- B. Zonguldak
- C. Mersin
- D. Sivas
- E. Konya

7. Kütahya' da gümüş üretimi yapan bir tesiste çevreye yayılan bir madde sağlığı olumsuz etkilemiştir. Bu madde nedir?

- A. Arsenik
- B. Radyoaktif İyot
- C. Civa
- D. Siyanür
- E. Uranyum

8. Özellikle çocuk oyuncaklarında kullanılmasıyla gündeme gelen ve sağlık açısından son derece zararlı olmasından dolayı ebeveynlerin dikkat etmesi istenen madde hangisidir?

- A. İyot
- B. Krom
- C. Demir
- D. Kurşun
- E. Civa






9. Küçük dozları dahi zararlı olan, oda sıcaklığında buharlaşabilen ve hatta okullarda fen laboratuvarlarında kullanımı yasaklanan madde aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Civa
- B. Kükürt
- C. Silisyum
- D. Sodyum hidroksit
- E. Gümüş nitrat

10. I. Alfa II. Beta III. Gama IV. Teta
Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri radyasyonun temel şekillerindedir?

- A. I
- B. II
- C. II ve III
- D. III ve IV
- E. I, II, III

11. Aşağıdakilerden hangisi 'radyasyon vardır' işaretidir?

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 
- E. 

12. I. Hazır gıda tüketimi
II. Tıbbi ışınlanmalar
III. Petrol ve türevlerinin kullanımı

Yukarıdakilerden hangisi veya hangilerinin sonucunda radyasyona maruz kalınabilir?

- A. Yalnız I
- B. Yalnız II
- C. Yalnız III
- D. I ve II
- E. I, II ve III

13. Çernobil Nükleer Santral kazası hangi tarihte hangi ülkede gerçekleşmiştir?

- A. Rusya- 1984
- B. Ukrayna- 1986
- C. Litvanya- 1988
- D. Ermenistan- 1990
- E. Gürcistan- 1992

14. Çernobil Nükleer Santral kazası sonucunda sizce en fazla hangi bölgemiz etkilenmiştir?

- A. Karadeniz
- B. Marmara
- C. Doğu Anadolu
- D. Güneydoğu Anadolu
- E. Akdeniz

15. Elektrik üreten ilk nükleer enerji santrali hangi ülkede kurulmuştur?

- A. ABD
- B. İtalya
- C. Fransa
- D. Rusya
- E. Japonya

16. I. Işıma
II. Filyon
III. Füzyon

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri radyasyonla ilgilidir?

- A. Yalnız I
- B. Yalnız II
- C. Yalnız III
- D. I ve II
- E. I, II ve III

17. Nükleon nedir?

- A. Proton
- B. Nötron
- C. Elektron
- D. Proton ve Elektron
- E. Proton ve Nötron

18. İran' da zenginleştirilme çalışmaları yapıldığı için dünyada tehlike olarak görülen madde hangisidir?

- A. Toryum
- B. Uranyum
- C. Stronsiyum
- D. Kadmiyum
- E. Lityum

19. I. Ermenistan
II. Yunanistan
III. Gürcistan
IV. Bulgaristan

Türkiye' nin yukarıdaki komşularından hangisi veya hangilerinde nükleer santral bulunur?

- A. I ve II
- B. I ve IV
- C. II ve III
- D. II ve IV
- E. I, II ve IV

20. I. Bol potasyumlu besin (kavun, karpuz) tüketmek
II. Taze oksijen almaya önem vermek.
III. B vitamin grubu ağırlıklı besin tüketmek.
Radyasyona normalden biraz fazla maruz kalınıyorsa yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri yapılmalıdır?
A. Yalnız I
B. Yalnız II
C. Yalnız III
D. I ve II
E. I, II ve III

21. I. Bor II. Brom III. Krom IV. Flor
Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri ağır metaldir?
A. Yalnız I
B. Yalnız II
C. Yalnız III
D. Yalnız IV
E. I ve II

22. I. Sinop II. Kars III. İzmir
Yukarıdaki illerden hangisi ya da hangilerinde nükleer santral inşası planlanmaktadır?
A. Yalnız I
B. Yalnız II
C. Yalnız III
D. I ve II
E. I, II ve III

23. I. Uzaydan gelen kozmik ışınlar
II. Fosil yakıtlar
III. Yiyecek, içecek ve teneffüs ettiğimiz hava
Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri doğal radyasyon kaynağıdır?
A. Yalnız I
B. Yalnız II
C. Yalnız III
D. I ve II
E. I, II ve III

24. Ülkemizde faaliyet gösteren bir gümüş üretim tesisinde bulunan atık su barajının yıkılması halkın sağlığını tehdit etmiştir. Bu olay hangi ilimizde gerçekleşmiştir ve havuzda bulunan tehlikeli madde nedir?
A. Eskişehir- Toryum
B. Kütahya- Siyanür
C. Sivas- Demir
D. Bilecik- Arsenik
E. Van- Bor

25. I. Kurşun
II. Arsenik
III. Hidrojen
Yukarıdaki maddelerden hangisi ya da hangileri sigarada bulunur?
A. Yalnız I
B. Yalnız II
C. Yalnız III
D. I ve II
E. I, II ve III

Ek- 2: Ağır Metal Ve Radyasyon İle İlgili Konu Başlıkları ve Akademik Başarı Testi Soru İlişkisi

Konular	İlişkili Soru Numaraları
Ağır Metal Tanımı	1
Ağır Metal Türleri	8,9,21
Ağır Metal Kullanım Alanları	2,25
Ağır Metal Güncel Konular	7,24
Radyasyon Tanımı	10,11,17
Radyasyon Etkileri	12,20,23
Radyoaktif Maddeler	16,18
Nükleer Santraller	3,4,5,13,14,15,19,22

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Zonguldak/ Devrek' te doğdu. İlkokulu Devrek Atatürk İlkokulu' nda, ortaokulu Devrek Ortaokulu' nda ve liseyi Devrek Y.D.A. Lisesi' nde tamamladı. 1999 yılında girdiği Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü' nden 2003' de mezun oldu. 2 yıl özel bir dersanede öğretmenlik yaptıktan sonra 2005 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Ordu Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Bölümü' ne girdi. Ziraat Mühendisliği Toprak Bölümü' nden 2010 yılında mezun oldu. 2007 yılında Bulancak Erdoğan Köyü' nde kadrolu Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak göreve başladı. 2010 yılında Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans programına girdi. Halen Giresun Abacıbükü İlkokulu' nda kadrolu öğretmen olarak görev yapmaktadır. Evli ve iki çocuk annesidir.