



**FEN BİLİMLERİ VE SINIF ÖĞRETMENLERİNİN
EKOLOJİK AYAK İZİ FARKINDALIK
DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

Cansu KANDEMİR

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY

AĞRI-2023

T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Cansu KANDEMİR

**FEN BİLİMLERİ VE SINIF ÖĞRETMENLERİNİN EKOLOJİK AYAK İZİ
FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ

Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY

AĞRI-2023

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “Fen Bilimleri ve Sınıf Öğretmenlerinin Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi” adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- ☐ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim sadece Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

Tezimin 2 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için ☒ uruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

Cansu KANDEMİR



T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü



TEZ KABUL VE ONAY FORMU

FEN BİLİMLERİ VE SINIF ÖĞRETMENLERİNİN EKOLOJİK AYAK İZİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY danışmanlığında, Cansu KANDEMİR tarafından hazırlanan bu çalışma, 03/05/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak **oybirliği (3/3)** ile kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Seda OKUMUŞ

Üye : Doç. Dr. Süleyman AYDIN

Üye : Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu .../.../... tarih ve / nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. İbrahim HAN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü 04100 Ağrı Telefon: +90 (472) 215 50 82

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLİMLERİ VE SINIF ÖĞRETMENLERİNİN EKOLOJİK AYAK İZİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY

2023

Jüri: Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY

Doç. Dr. Süleyman AYDIN

Doç. Dr. Seda OKUMUŞ

Bu çalışmanın amacı fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, branş, kıdem yılı, anne ve baba eğitim düzeyi değişkenleri açısından belirlemektir. Araştırmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 60 fen bilimleri ve 60 sınıf öğretmeni olmak üzere toplam 120 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama araçları olarak kişisel bilgiler formu, ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği ve öğretmenlerin ekolojik ayak izine yönelik görüşlerini elde edebilmek amacıyla hazırlanmış açık uçlu sorulardan oluşan anket kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler ile Kruskal-Wallis testi ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda ölçeğin gıda, ulaşım ve barınma alt boyutları için fen bilimleri öğretmenlerinin farkındalık puan ortalamaları sınıf öğretmenlerine göre daha düşük olduğu, fakat enerji, atıklar ve su tüketimi alt boyutlarının farkındalık puanlarına göre ise fen bilimleri öğretmenlerinin farkındalık puanları sınıf öğretmenlerinin farkındalık puanlarından daha yüksek olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Ölçeğin tamamı göz önüne alındığında ise farkındalık puanlarının ortalaması her iki öğretmen grubu için de sonuçların benzer olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin EAFÖ'den almış oldukları puan ortalamaları ile yapılan Mann-Whitney U testinin sonucuna göre, ölçek geneli, enerji alt boyutu ve atık alt boyutu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Ancak ölçeğin gıda alt boyutu, ulaşım ve barınma alt boyutu, su tüketimi alt boyutundan alınan puan ortalamalarının fen bilimleri ve sınıf öğretmenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturduğu ($p<0,05$) ve bu farklılığın da gıda alt boyutu için sınıf öğretmenleri lehine, ulaşım ve barınma alt boyutu için sınıf öğretmenlerinin lehine su tüketimi alt boyutu için ise fen bilimleri öğretmenlerinin lehine olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Öğretmeni, Sınıf Öğretmeni, Ekolojik Ayak İzi, Çevre, Çevre Kirliliği, Farkındalık

ABSTRACT

MASTER THESIS

DETERMINING THE ECOLOGICAL FOOTPRINT AWARENESS LEVELS OF SCIENCE AND CLASSROOM TEACHERS

Advisor: Assoc.Prof. Dr. NİLÜFER OKUR AKÇAY

2023

Jury: Assoc.Prof. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY

Assoc.Prof. Dr. Süleyman AYDIN

Assoc.Prof. Dr. Seda OKUMUŞ

The aim of this study is to determine the ecological footprint awareness levels of science and classroom teachers in terms of gender, age, education level, branch, seniority year, mother and father education level variables. Descriptive survey model was used in the research. The sample of the study consists of a total of 120 teachers, 60 of whom are science teachers and 60 are classroom teachers. Personal information form, ecological footprint awareness scale and a questionnaire consisting of open-ended questions prepared to obtain teachers' views on ecological footprint were used as data collection tools in the research. In the analysis of the data, descriptive statistics, Kruskal-Wallis test and Mann-Whitney U test were used. As a result of the research, it was found that the awareness scores of science teachers for the food, transportation and shelter sub-dimensions of the scale were lower than that of the classroom teachers, but according to the awareness scores of the energy, waste and water consumption sub-dimensions, the awareness scores of the science teachers were higher than the awareness scores of the classroom teachers. has been reached. Considering the whole scale, it was found that the mean of awareness scores was the same for both teacher groups. According to the results of the Mann-Whitney U test, which was made with the mean scores of the teachers from the EAFÖ, there was no statistically significant difference between the overall scale, the energy sub-dimension and the waste sub-dimension ($p>0.05$). However, the mean scores obtained from the food sub-dimension, transportation and shelter sub-dimension, and water consumption sub-dimension of the scale created a statistically significant difference between science and classroom teachers ($p<0.05$), and this difference was in favor of the classroom teachers for the food sub-dimension. and housing sub-dimension in favor of classroom teachers, and for water consumption sub-dimension, it was found to be in favor of science teachers.

Keywords: Science Teacher, Classroom Teacher, Ecological Footprint, Environment, Environmental Pollution, Awareness.

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Çalışmama bilgi ve tecrübeleriyle katkıda bulunan danışmanım Sayın Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY'a, Lisans ve Lisansüstü eğitimimde bana emek veren, bilgileriyle yoluma ışık tutan tüm öğretmenlerime, her zaman yanımda olan yaşama sevincim babam Sulhettin KALABAŞ'a, her zaman sevgisiyle yanımda olan annem Güler KALABAŞ'a, hayatta bildiğim her şeyi öğreten, her daim destek veren, farklı yollar aramama teşvik eden abim Ramazan KALABAŞ'a, yorulduğumda sevgileriyle destek olan kardeşlerim Arzu ŞAMAN, Ayşe ve Enis KALABAŞ'a, bu süreçte zamanını aldığım beni sabırla bekleyen biricik kızım Alya Dua ve oğlum Mustafa Alaz'a, desteğini hiç esirgemeyen, bu yolda elimi hiç bırakmayan eşim Mehmet Ali KANDEMİR'e sonsuz şükranlarımı sunuyorum.



İçindekiler

İçindekiler

.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	vi
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR	xi
GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı	4
1.2. Araştırmanın Önemi	4
1.3. Araştırmanın Problemi	6
1.4. Araştırmanın Varsayımları	7
1.5. Sınırlılıklar	7
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	8
2.1. Çevre Kavramı.....	8
2.2. Çevrenin Niteliği	8
2.2.1. Fiziki Çevre	8
2.2.2. Sosyal Çevre.....	9
2.3. Çevrenin Unsurları.....	9
2.3.1. Hava.....	9
2.3.2. Su.....	10
2.3.3. Toprak	10
2.3.4. Flora ve Fauna	11
2.3.5. Yeraltı Kaynakları	12
2.4. Çevre Kirliliği	12
2.5. Çevre Kirliliğinin Nedenleri	12
2.5.1. Nüfus Artışı	13
2.5.2. Sanayileşme.....	15
2.5.3. Kentleşme	15
2.5.4. Yoksulluk	16
2.6. Çevre Kirliliğinin Çeşitleri.....	16
2.6.1. Su Kirliliği	16
2.6.2. Hava Kirliliği.....	17

2.6.3. Toprak Kirliliği.....	19
2.6.4. Gürültü Kirliliği.....	21
2.7. Çevre Kirliliğinin Etkileri.....	22
2.7.1. Sosyal Etkileri	22
2.7.2. Ekonomik Etkileri	22
2.8. Çevre Bilinci.....	23
2.9. Çevre Ekonomisi Alanında Kullanılan Modeller.....	23
2.9.1. Çevresel Kuznets Eğrisi	23
2.9.2. POET Modeli	24
2.9.3. STIRPAT Modeli	25
2.10. Karbon Emisyonu.....	26
2.11. Sürdürülebilir Kalkınma	26
2.12. Ekolojik Ayak İzi	28
2.13. Ekolojik Ayak İzi Hesaplama	30
2.14. İlgili Çalışmalar.....	32
2.14.1. Yurt İçi Yapılan Çalışmalar	32
2.14.2. Yurt Dışı Yapılan Çalışmalar	39
3. YÖNTEM	43
3.1. Araştırmanın Modeli.....	43
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	43
3.3. Veri Toplama Araçları	45
3.4. Uygulama Süreci.....	47
3.5. Veri Analizi.....	47
4. BULGULAR.....	50
4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemi ile İlgili Bulgular.....	50
4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemi ile İlgili Bulgular	51
4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemi ile İlgili Bulgular	52
4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemi ile İlgili Bulgular.....	53
4.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemi ile İlgili Bulgular	56
4.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemi ile İlgili Bulgular	57
4.8. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemi ile İlgili Bulgular	58
4.10. Araştırmanın Onuncu Alt Problemi ile İlgili Bulgular	61
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	67
KAYNAKÇA.....	72
EKLER	80

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Tarihsel Olarak Dünya Nüfusundaki Gelişmeler.....	13
Tablo 2. Dünya nüfusunun kıtalara göre dağılımı.....	14
Tablo 3.1 Öğretmenlerin demografik özellikleri.....	44
Tablo 4. Ekolojik Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine ait Cronbach Alpha değerleri	46
Tablo 4.1. Fen Bilimleri ve Sınıf Öğretmenlerinin EAFÖ Puanları	50
Tablo 4.2. Öğretmenlerin EAFÖ'den almış oldukları puanların cinsiyet değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları	51
Tablo 4.3. Öğretmenlerin EAFÖ'den almış oldukları Puanların Yaş Değişkenine Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları	52
Tablo 4.4. Öğretmenlerin EAFÖ'den almış oldukları Puanların Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları	53
Tablo 4.5. Öğretmenlerin EAFÖ'den almış oldukları Puanların Branş Değişkenine Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları	55
Tablo 4.6. Öğretmenlerin EAFÖ'den almış oldukları Puanların Kıdem Yılı Değişkenine Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları	56
Tablo 4.7. Öğretmenlerin EAFÖ'den almış oldukları Puanların Yaşanılan Yer Değişkenine Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları	58
Tablo 4.8. Öğretmenlerin EAFÖ'den almış oldukları Puanların Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları	59
Tablo 4.9. Öğretmenlerin EAFÖ'den almış oldukları Puanların Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları	60
Tablo 4.10. Öğretmenlerin ekolojinin ne olduğuna yönelik görüşleri	62
Tablo 4.11. Öğretmenlerin çevre kirliliğinin nedenlerine yönelik görüşleri.....	63
Tablo 4.12. Öğretmenlerin ekolojik ayak izine yönelik görüşleri.....	64
Tablo 4.13. Öğretmenlerin ekolojik ayak izini etkileyen faktörlere yönelik görüşleri	65
Tablo 4.14. Öğretmenlerin ekolojik ayak izi ile ilgili etkinliklere yönelik görüşleri.....	66

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Türkiye Florasında Belirlenen Endemik Taksonlara Ait Lokasyonların Dağılımı.....	11
Şekil 2. Su Kirliliği Öncelikleri Haritası	17
Şekil 3. Hava Kirliliği Öncelik Haritası	19
Şekil 4.Toprak Kirliliği Öncelik Haritası	21
Şekil 5. Çevre Kuznet Eğrisi.....	24



KISALTMALAR

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
BM	: Birleşmiş Milletler
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
YÖK	:Yükseköğretim Kurulu
N	: Veri Sayısı
S	:Standart Sapma
Sd	: Serbestlik Derecesi
EAFO	: Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği
SK	: Sürdürülebilir Kalkınma

GİRİŞ

Çevre, insanların ve diğer organizmaların yaşamları boyunca birbirleriyle ilişki ve etkileşimde bulundukları fiziksel, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamlar olarak tanımlanabilir. Tüm canlıların ortak alanı ve yaşamın devamı için gerekli olan alandır. Dünyadaki tüm yaşamın hayatta kalması için gerekli tüm koşullardır (Kayan, 2018). Bu koşulların sağlanması canlının ortama uyum sağlamasını kolaylaştırır. Nitekim canlılar birbirinin ortamlarını işgal etmeden uyum içinde ve bir bütün olarak yaşamlarını devam ettirmeleri, habitatlarını korumalarını sağlar. Ortamlar yalnızca geniş habitatlar değil, aynı zamanda milyonlarca organizmanın yaşadığı geniş ekosistemlerdir. Buna göre çevre, en genel anlamıyla, insanları ve canlıları doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen, önemli bir etkiye sahip olabilen fiziksel, kimyasal, biyolojik ve sosyal faktörlerin toplamı olarak tanımlanabilir (Keleş, Hamamcı, Çoban, 2005, Akt. Kayan, 2018) .

İnsanların yaşam ortamı ve ekonomik faaliyetleri, dünyanın taşıma kapasitesine göre düzenlenmelidir. İnsanlar ihtiyaçlarını karşılayabilmesine karşın dünyanın yükü ve doğa üzerindeki etkileri, ihtiyaçların gün geçtikçe artması, özellikle ulaşım, ısınma ve barınma sorunları çevreyi büyük bir kaosa sürüklemektedir. Bu yüzdendir ki organizma sayısı arttıkça tüketim artmış ve bununla bağlantılı olarak çevresel faktörler olumsuz yönde etkilenmeye ve doğal denge bozulmaya başlamıştır. Doğanın dengesini bozan en önemli etkenlerden biri de 19. yüzyıldaki sanayi devriminin yol açtığı kirlilikteki hızlı artıştır. Bu faktör 20. yüzyılda yaşanan hızlı çevresel değişime ve buna bağlı birçok çevre sorununa neden olmuştur. Yüzyıllardır işlemeye devam eden bir denge zamanla bozulmaya başlamış ve doğanın kendisinde barındıramadığı atık miktarı bu dengede göz ardı edilemeyecek kadar önemli bir boyuta gelmiştir. Buna rağmen insanlar bilinçli yada bilinçsiz olarak çevreyi kirletmeye devam etmiş ve tüketim gün geçtikçe artmıştır.

Çevre sorunlarına yol açan sebepler incelendiğinde, bunların arasında en önemli faktörün ekolojik sisteme müdahale edilmesi olduğu görülmektedir. Ekolojik sistem kendi içerisinde düzenli olarak bir döngü içerisinde olmasına rağmen insanoğlunun müdahalesi sonucunda çok büyük bozulmalar yaşamıştır. Sanayi devrimiyle 1860'lı yıllarda başlayan modern endüstri çağının neden olduğu sürekli üretim ve tüketim ortamı, çevre açısından katlanılamaz hale gelmiştir. Bununla birlikte dünya nüfusunun artması ve petrol gibi fosil yakıtların kullanımındaki artışlar, çevre sorunlarının büyük boyutlara ulaşmasına neden olmuştur. Günümüzün en büyük çevre sorunlarından olan “Küresel Isınma ve İklim

Değişikliği” de bahsedilen ekonomik faktörlerden kaynaklanmaktadır. Aşırı karbondioksit salınımı, yeryüzü ile atmosfer arasında yüksek miktarda ısınin hapsolmasına yol açmış, bunun sonucu olarak da küresel ısınma ve iklim değışiklikleri gibi küresel çevre sorunları olarak tüm dünyada baş göstermiştir (Özçağ, 2004).

Tüketimin artması ile insanlar doğal kaynakların sınırlı olduğunu unutabilmektedir. Ancak doğanın insana sunduğu olanaklar sınırlıdır. İnsanlar aşırı tüketmeye devam ederse, ekosistemlerin dengesi bozulacak, küresel ısınma artacak, buzullar eriyecek ve buna bağlı olarak deniz seviyeleri yükselerek başta kutup bölgelerinde yaşayanlar olmak üzere diğer organizmaların yaşamını tehdit edecektir. Gün geçtikçe artan ve durdurulamayan çevre kirliliği kapasitesinin ne kadar aşıldığını, gezegen üzerindeki etkimizi ölçmeye ekolojik ayak izi denir. Diğer bir deyişle ekolojik ayak izi, sahip olduğumuz kaynakların ne kadar harcanabilir olduğunu anlamak ve ölçmek için bir araçtır. Ekolojik ayak izi, ayak izlerimizin dünyaya verdiğimiz zararı görmemize ve aynı zamanda ayak izlerimizin boyutunu bilmemize fırsat vermektedir. Kendi tüketimimizi hesaplayabilmek ve azaltmak için adım atmamızı sağlar. Keleş (2008) bu konuda şunları ifade etmiştir:

“Sürdürülebilir yaşam göstergelerinden birisi olan ekolojik ayak izi, dünya üzerinde bıraktığımız olumsuz etkileri sayısal olarak ifade ettiğı için çevreye yönelik tutum ve davranışlarımızı olumlu yönde değıştirebilmemizde didaktik olarak sahip olduğumuz bilgilerden daha etkili bir eğitim aracıdır. Bu aracı eğitimde etkili bir şekilde kullanabilmek için ilk önce eğitim sürecinin en önemli unsurlarından biri olan öğretmen adaylarının, bu kavram hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olmaları ve kendi ekolojik ayak izlerinin büyüklüğünü hesaplayabilmeleri gerekmektedir”.

Ekolojik ayak izi kavramsal açıdan ele alındığında ise “bir insanın tüketim alışkanlıkları doğrultusunda kaç metrekare su ve kara parçası büyüklüğüne ihtiyaç duyulduğunu gösteren ölçü birimi” olarak tanımlanır (Kaypak, 2013). İnsanların ekolojik ayak izine yönelik ilgilerinin ve farkındalıklarının artması çevre eğitimi ile mümkün olmaktadır. Çevre bozulmaya devam ederken, çevre sorunlarını ortadan kaldırmanın veya en aza indirmenin en iyi yolu, insanları ekolojik değerler konusunda eğitmektir (Kayan, 2018). Bu değerleri kazandırabilmenin en sağlam yolu çocukları eğitmektir. Bireylerin erken yaşlarda kazanmış oldukları değerler ilerleyen yaşlarında da kalıcı olabilmektedir.

Çocuklar için doğa eğitimi, doğal çeşitlilik, ekosistem döngüleri, besin zincirlerinin nasıl çalıştığı ve farklı türlerin nasıl bir arada var olduğu dahil olmak üzere doğa ile nasıl etkileşime girildiğine dair bir anlayış içermektedir. Bu tür bir doğa eğitimi gerçekleştirilmede

anahtar kişi öğretmendir. Yeşil  evreci olumlu bir tutum ve bilinçli öğretmenler bu sürecin gelişmesinde etkilidir (Keleş, Uzun, Varnacı Uzun, 2010). Bu nedenle öğretmenler sürdürülebilir yaşam konusunda doğal kaynakların sınırlı olduğunu, tüketime mevcut dengeyi sağlamayı, doğanın sınırlarıyla uyumlu olmayı ve yerel kaynaklara sahip insanların varlığını sürdürmesinin mümkün olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda öğretmenler, farkındalık yaratarak toplumu da bilin lendirmede sürdürülebilirliğin eğitime katkısını önemli bir ölçüde artırır.

 evre eğitimi dersi ilkokul ve ortaokul kademelerinde verilmekte ve bu süreçte öğretmenlerin çevrelere karşı duyarlı bireyler olmaları, çevreye duyarlı bireyler yetiştirmelerinde etken rol oynamaktadır. Özellikle sınıf  ğretmenlerinin ilk aşamada çocuklara kazandıracakları yüksek düzeyde ekolojik ayak izi farkındalığının ve olumlu tutumun etkili olacağı; fen bilimleri  ğretmenlerinin de çevreye yönelik ve ekolojik ayak izine yönelik ilgiyi artıracağı aşıkardır. Her iki branş öğretmenin de öğrenciler üzerinde olumlu etkilerinin olacağı düşünüldüğünde sınıf ve fen bilimleri  ğretmenlerinin ekolojik ayak izine yönelik farkındalıklarının ne düzeyde olduğunun belirlenmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada fen bilimleri ve sınıf  ğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri araştırılmış, çevresel sorunların artmasının nedenleri ve görüşleri incelenmiştir.

Öğrenciler ve gelecek nesiller için fen eğitiminin önemi göz önüne alındığında, fen eğitimi daha da önemli hale gelmektedir. Öğrencilerin ilk kez ilkokulda fen eğitimi aldıkları bilindiğine göre sınıf öğretmenlerine fen eğitimi konusunda büyük sorumluluk ve görev düşmektedir.

İlkokul  ağında fen bilimlerinin  ğretimi sınıf öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Çocuklar bu derste, doğadaki varlıkları ve olayları bilimsel yönden ele alıp; gözlem yapma, inceleme ve anlama olanağı elde ederler. İlkokulda fen bilimleri  ğretiminde karşılaşılan sorunları ve bunlara yönelik üzümlerin üretilmesini en iyi ortaya koyacak kişiler sınıf öğretmenleridir.(BALBAĞ VE KARAER, 2016)

Öğrencilerin hazırbulunuşluğu kadar öğretmenlerin bilgisi, birikimi ve bilgiyi aktarabilmesi gibi birçok etken öğrencinin konuyu kavramasında önemli rol oynar. Fen bilimleri öğretmenleriyle bir çok branş (Türkçe, sosyal, vb) karşılaştırılmıştır. Bunlardan farklı olarak fen bilimleri öğretiminin başlangıcı kabul edilen sınıf öğretmenleri ve fen bilimleri öğretmenleri karşılaştırılmıştır. Sınıf  ğretmeni ve fen bilimleri  ğretmenlerinin  evre sorunları, ekolojik ayak izi hakkında ki görüşleri alanyazına kazandırmaya gayret edilmiştir.

Buna bağılı olarak çevre, çevre sorunları , çocukların aldığı çevre eğitimi, ekolojik ayak izi hakkında konu genişletilebilir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini farklı değişkenlere göre belirlemek ve öğretmenlerin ekolojik ayak izine yönelik görüşlerini tespit etmek amaçlanmaktadır.

1.2. Araştırmanın Önemi

Çevre kirliliğinin özellikle son zamanlarda gündemde olması beraberinde çevre eğitime karşı daha fazla ilgi duyulmasına yol açmaktadır. Bu eğitimler çevre duyarlılığını artırmış ve çevre bilincine sahip toplum oluşmasına ön ayak olmuştur. Çevre eğitimleri ekoloji ayak izi farkındalığının artmasını sağlamıştır. Çevre konusu işlenirken çevre kirliliği ve önlenmesi, sürdürülebilir kalkınma, ekolojik ayak izi gibi birçok faktörün önemini vurgulamak bireyin çevreye karşı daha duyarlı olmasına neden olmaktadır. Bilinçli olarak yetişen toplum çevreye zarar vermekten kaçınır ve çevre konusunda sorumluluk üstlenir. Bu nedenle de toplumun doğaya karşı olumlu tutum beslemesinde ve farkındalıkları ile duyarlılıklarının artırılmasında çevre eğitimi oldukça önemlidir.

Çevre eğitiminin temeli doğayı ve doğal kaynakları korumaya yöneliktir. Çevre eğitimi bilgi vermenin yanında insan davranışını da etkilemelidir. Olumlu ve kalıcı davranış değişiklikleri kazandırmak ve sorunların çözümünde bireylerin aktif katılımını sağlamak çevre eğitiminin temel hedefidir (Şimşekli, 2004).

Bireyin çevre eğitime en erken ulaşabileceği zaman dilimi ilkökul ve sonrasında ortaokuldur. Bu yüzden eğitimin ilk basamakları olan 1., 2., 3. ve 4. sınıflarda, sınıf öğretmenlerinin öğrenciye katkısı oldukça fazladır. İlkokul Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programında 1. sınıf müfredatında yer alan “Doğada Hayat” ünitesinde doğayı ve çevreyi temiz tutmak için gerekenlerin yapılması, geri dönüşümü yapılabilecek maddelerin ayırt edilmesi gibi konulara yer verilmiştir. 2. sınıf müfredatında yer alan “Sağlıklı Hayat” ünitesinde kişisel temizlik ve çevre temizliği üzerinde durulmakta; “Doğada Hayat” ünitesinde ise tüketilen maddelerin geri dönüşüme katkıları üzerinde durulmaktadır. 3. sınıf müfredatında yer alan “Sağlıklı Hayat” ünitesinde kendisinin ve toplumun sağlığını korumak için ortak kullanım alanlarında temizlik kurallarına yer verilmekte; “Doğada Hayat” ünitesinde ise insanların doğal çevre üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri, daha iyi yaşanılabilir çevre için doğal kaynakların temiz tutulması, uygun kullanılması ve geri dönüşümün kendisine ve yaşadığı çevreye olan katkılarına yer verilmektedir.

İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında en erken 3. sınıf müfredatında yer alan “Canlılar Dünyasına Yolculuk/Canlılar ve Yaşam” ünitesinin alt konusu olan “Ben ve Çevrem” başlığı altında çevre temizliği ve çevreyi koruma konularına yer verilmiştir. Bu konudaki kazanımlar öğrencinin çevreyi tanıması, temiz tutması, koruması, kaynak kullanımında tutumluluk ve tasarruf bilincidir. 4. sınıf müfredatında “İnsan ve Çevre/ Canlılar ve Yaşam” ünitesinde öğrencilerin yaşam için gerekli kaynakları tasarruflu kullanıma yönelik gerekli becerilerin kazanması amaçlanır. Ayrıca geri dönüşüm konusu da işlenir. Bununla birlikte ilkokuldan sonra çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik, Fen bilimleri öğretmeninin görüşleriyle şekillenir. 5. sınıf müfredatında “İnsan ve Çevre/ Canlılar ve Yaşam” ünitesinde çevre kirliliği, çevreyi koruma ve güzelleştirme, insan-çevre etkileşimi, yerel ve küresel çevre sorunları kavramlarına yer verilmiştir. 6. sınıf ve 7. sınıf müfredatında çevre konusuna yer verilmemiştir. 8. sınıf müfredatında “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesi altında karbon döngüsü, ozon tabakası, küresel ısınma, sera etkisi ve önlenmesi, sürdürülebilir kalkınma, geri dönüşüm, sürdürülebilir yaşam, kaynakların tasarruflu kullanılması gibi konulara yer verilmiştir.

Çevre eğitiminin yer aldığı öğretim programlarında, çevre bilincinin öğrencilere kazandırılması ancak yeterli bilgiye ve farkındalığa sahip öğretmenler tarafından sağlanabilir. Çevre bilincinin kazandırılmasında ekolojik ayak izi önemlidir. Özellikle ekolojik ayak izine yönelik farkındalığı olan öğretmenler, öğrencilerine bu konuda gerekli bilgi sunarak farkındalıklarını ve ilgilerini artırma çabası içinde olur. Ekolojik ayak izini hesaplamayı öğrenen bireylerde duyarlılık oluşabilir ve ekolojik ayak izini küçültme yolunda adımlar atar. Doğa bilimine sahip olan toplumlar çevreye zarar vermekten korkarlar. Bireysel ekolojik ayak izini bireylerin enerji ve su tüketimleri, gıda tüketimleri, ulaşım tercihleri ve geri dönüşüm alışkanlıkları belirlemektedir. Bireylerin ekolojik ayak izleri toplumları, toplumlar ülkeleri ve ülkeler de dünyayı etkilemektedir. Bu nedenle ekolojik ayak izi zincirinin ilk halkasında bireyler yer almaktadır. Bireylerin israftan kaçınmaları, mevsim sebze ve meyvelerini tüketmeleri, sebze ağırlıklı beslenmeleri, ulaşım olarak yürüme veya bisiklet tercih etmeleri, uçak seyahatlerinden mümkün olduğunca kaçınmaları, atıklarını azaltmaları, atıklarını çöpe atmak yerine dönüştürmek gibi sorumlulukları yerine getirmeleri ile dünyaya faydaları olabilir ve ekolojik ayak izine olumlu yönde katkı sağlayabilir. Bu etkiyi yaratabilmeleri için bireylerin ekolojik ayak izi farkındalıkları olmalıdır. Bu farkındalığın temelden, çocukluktan kazandırılması önemlidir.

Çevre eğitimi, ailede başlayan ve okulda devam eden bir eğitimidir. Eğer, ailede bu konuda yeterli eğitim verilememişse, okuldaki eğitim daha da önem kazanmaktadır. Bu nedenle, toplumsal olarak okul sistemi içinde çevre ile ilgili verilen eğitimin içeriği, kapsamı ve niteliği son derece önem taşır. (Akınoğlu ve Sarı, 2009)

Alanyazın incelendiğinde, ekolojik ayak izinin farkındalık düzeylerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalar daha çok öğretmen adayları ile (Akyüz, 2019; Aydın, 2017; Coşkun, 2013; Çelenk, 2019; Günal, 2018; Sivrikaya, 2018; Yıldız, 2014; Yiğitkaya, 2019), ortaokul öğrencileri ile (Çetin, 2015; Kurtuldu, 2019) ve sınıf öğretmenleri ile (Aslan, 2020) yapılmıştır. Yıldız (2014) Fen Bilimleri öğretmen adaylarını örneklem alırken, Sivrikaya (2018) Fen Bilimleri ve Türkçe, Akyüz (2019) ise Fen Bilimleri ile Biyoloji öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerini belirlemek için çalışma yürütmüştür. Yiğitkaya'nın (2019) araştırma örneklemini ise Sınıf Eğitimi, Okul Öncesi Eğitimi, Türkçe Eğitimi, Sosyal Bilgiler Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi ve Matematik Eğitimi programlarının aday öğretmenleridir. Alanyazında genel olarak öğretmen adayları ile çalışmaların yer aldığı görülmektedir. Bu çalışmada ise bireyin erken yaşlarda kazanması gereken çevreye yönelik ilginin, farkındalığın, olumlu tutumun hayat bilgisi ve fen bilimleri dersi öğretim programlarında vurgulanması dolayısıyla fen bilimleri öğretmenleri ve sınıf öğretmenleri ile çalışılmıştır. Bu da çalışmanın alanyazına katkısı olabilecek öneme sahip olduğunu göstermektedir.

1.3. Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin bazı değişkenlere göre belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda “fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri nasıldır?” sorusu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır. Araştırmanın problemi doğrultusunda belirlenen alt problemler aşağıda sunulmaktadır.

1. Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalıkları ne düzeydedir?
2. Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
3. Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri yaş değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
4. Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri eğitim düzeyi değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
5. Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri branş değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

6. Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri kıdem yılı değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
7. Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri en uzun yaşanan yer değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
8. Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri anne eğitim düzeyi değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
9. Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri baba eğitim düzeyi değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
10. Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izine yönelik görüşleri nelerdir?

1.4. Araştırmanın Varsayımları

1. Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılan ölçeklerin araştırmanın konusuna ve amacına uygun olduğu varsayılmaktadır.

2. Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ölçeği içtenlikle ve yansız bir şekilde cevaplandırdıkları varsayılmaktadır.

3. Öğretmenlerin gönüllülük esasına göre katılımcı oldukları varsayılmaktadır.

4. Uygulama sürecinde kontrol altına alınamayacak değişkenlerin fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerini eşit düzeyde etkilediği varsayılmaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Veri toplamak için kullanılan ölçekler ve görüşme soruları ile sınırlıdır.
2. Ekolojik ayak izi ve çevre konusu ile sınırlıdır.
3. Fen bilimleri ve sınıf öğretmenleri ile sınırlıdır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Çevre Kavramı

Çevre, canlı ile cansız varlıkların birlikte etkileşimde bulundukları alandır (Ağacan 2014, s.5). Çevre, kabul görülen küresel değerlerin tamamıdır. Bitkiler, hayvanlar, cansız varlıklar, insanın geçmişten bugüne dek oluşturduğu uygarlıklar ve bu uygarlıkların çıktıları, bütün insanlığın ortak paydasındaki varlığıdır (Keleş ve Hamamcı, 2002, s. 28). Kavramsal olarak çevre insan ve doğanın odak noktasında bulunmaktadır. İnsan ile doğa kapsam olarak etkileşim içerisindedirler ve birbirilerine ihtiyaç duymalarının yanında tek olarak da sürekliliğini koruyabilirler. Çevre, evrenin yerküre üzerinde gerçekleştirdiği ve söz konusu olan iki etkenin odak noktasında olduğu, devamlılık halidir (Ağacan, 2014, s. 5). Geçmişten günümüze değin geçen sürede insan ile doğa ilişkilerini bireysel olarak incelemek doğru değildir. İnsanlığın var olduğu günden itibaren insan ile doğa arasındaki etkileşim tüm canlı sınıflarında mekanik, kimyasal ile biyolojik süreçler tamamlanmış ve hala süregelmektedir. Tamamlanan ve devam eden süreçlerde güneş enerjisi, elementlerin hareketleri, kıtaların yer değişikliğinde neden olan jeofizik adımlar ve iklim değişikliklerini sınıflandıran sebeplerdir. Canlı türlerinin bir arada karmaşık ve birbirine muhtaç topluluklar meydana getirmesinin odak noktasında bu süreçler vardır (Ponting, 2000, s.7).

2.2. Çevrenin Niteliği

Çevre teriminin açıklaması verildikten sonra, çevre teriminin özümsemesi ve kavranması adına bilinmesi gereken diğer bir olgu çevrenin niteliğidir. Çevrenin niteliği başlığı altında çevre-insan ilişkisinin temellendirilmesi bulunmaktadır. Bu düşünceden yola çıkan araştırmacılar çevreyi iki ana başlık altında nitelendirmişlerdir. Bunlar, fiziki (özel) çevre ve sosyal çevredir.

2.2.1. Fiziki Çevre

Bireyin bulunduğu ortamda hayatını devam ettirdiği plato, dağ, vadi, orman ve deniz kenarı tarzı fiziki bakımdan kabul gören ortama fiziki çevre denmektedir (Ağacan, 2014, s. 7). Çevre, birey haricindeki canlı veya cansız bütün maddi varlıklar olarak kabul görülmektedir. Fiziki çevre yapısal olarak ikiye ayrılmaktadır: doğal çevre ve yapay çevre. Doğal çevre, birey etkisi olmaksızın kendi kendine oluşan çevredir. Birey oluşan bu doğal çevreden ayrı düşünülememektedir. Aksine doğal çevrenin bir üyesidir. Birey dışında doğal çevrenin canlı olarak diğer üyeleri hayvanlar ve bitkilerdir. Cansız üyeler kısmında ise toprak, hava, su ile yer kabuğunun katmanları kabul görülmektedir (Keleş ve Hamamcı 2002, s. 24). Yapay çevre,

bireyler aracılığıyla meydana getirilmiş, bireylerin oluşturduğu yerleşim yerlerinin, yolların çevredeki teşekkülüdür.

2.2.2. Sosyal Çevre

Sosyal çevre, bireyin fiziksel ortam dahilinde öbür bireylerle teması sonucunda toplumsal, ekonomik ve siyasi düzenlemeler aracılığıyla meydana getirdiği ortamdır (Keleş ve Hamamcı 2002, s. 24). Sosyal çevre ile fiziksel çevre bir bütün içerisinde ele alınmaktadır. Sosyal çevre dahil olduğu fiziksel çevreden, fiziksel çevre ise mevcudiyetinin dahilindeki sosyal çevreden ayrılamamaktadır. İnsanın haricindeki onun direkt ya da direkt olmayan şekilde etkileşimde bulunduğu diğer bireylerle oluşturduğu çevre de sosyal çevre olarak kabul görülmektedir. Sosyal çevre bireyin hayatındaki birçok alanda; eğitim, birey ilişkileri, toplumsal ilişkiler ve ticaret gibi alanlardaki şartları belirlemektedir. Bireyin sosyal çevresi ile özel çevresini ayırmak her daim olağan olmamaktadır. Örnek verilmesi gerekirse bireylerin kullandığı su, hem kişisel olarak özel çevresinde hem de toplumsal olarak sosyal çevrenin bir unsuru tüketim ögesidir. Bireysel olarak su bir kişiye mal edilememektedir. Bireylerin toplumsal olarak etkilendikleri unsurları bireysel olarak kabul görmek onlar için sosyal çevrede hakimiyet kurma durumu mümkün olmamaktadır (Ağacan 2014, s. 7).

2.3. Çevrenin Unsurları

Çevrenin unsurları temel yaşam ögeleri olan hava, su ve yeryüzü katmanlarından olan toprak ile yeraltı kaynakları ve flora-fauna sıralanmaktadır. Bu unsurları çoğaltmak mümkündür.

2.3.1. Hava

Çevrenin unsurlarından biri olan hava, yeryüzünün bir noktasında belirsiz bir zaman diliminde gerçekleşen atmosferik olayların tamamıdır. Havanın yeryüzünün belirli bir noktasında uzun seneler süresince ortak özellik göstermesine iklim denilmektedir. İklim terimi belirli periyotlardaki gerçekleşen hava olaylarının zamansal değerleri, gözlenen olayları, şiddeti ve diğer değişkenlerini ifade etmektedir. Hava ile iklim, bireyin yaşamını, sağlığını ve hayat kalitesini birçok açıdan etkilemektedir (Keleş ve Hamamcı 2002, s. 85). İnsanlar uygarlığın meydana geldiği ilk andan itibaren yaşamlarını planlamamaktadırlar. Bu planlamaların çoğu beşerî hayatta uygulansa da planlama aşamasında doğal hayatın unsurları da hesaba katılmaktadır. İnsanoğlu yaşamını sürdürdüğü barınakları içerisinde bulunduğu coğrafi bölgenin iklimine göre inşa etmiş, yiyeceklerini ve temel ihtiyaçları da bölgenin iklimiyle uyumlu hale getirerek ilişkilendirmektedir. Yaşamındaki unsurları hava ve iklim olaylarıyla

uyumlu hale getirmesi beraberinde birçok kolaylık getirmektedir. Küresel dünyada bu adaptasyon süreci halihazırda devam etmektedir.

Hava ve iklimin beraberinde getirdiği bir diğer konu ise iklim değişikliğidir. İklim değişikliği kavramı ise belirli bir coğrafyaya hâkim olan iklimin belirlenen periyotlardaki değişkenliğinin ortalama durumunu sayısal olarak anlamlandırılmalıdır. İklim değişikliğine sebep olan birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler bizzat insan eliyle oluşan eylemlerin olumsuz yansıması olmaktadır. Son yıllarda iklim değişikliği kavramı küresel bazda öne çıkan konulardan oluşmaktadır. Bu konu hakkındaki diğer kavram ise iklimsel değişkenliktir. İklimsel değişkenlik kavramı bütün zaman ve mekân ölçümlerinde iklimin ortalama konumundaki standart sapmalar ve uç olayların meydana gelmesi tarzında istatistiklerdeki farklılaşmalardır.

2.3.2. Su

Çevrenin unsurlarının devamında yer alan su, moleküllerden meydana gelen, tadı olmayan, sıvı halde ve kokusuz maddedir; canlılar dünyasındaki en temel ve vazgeçilmez madde olarak kabul görülmektedir. İnsan vücudunda %75, dünyada %75 oranında su bulunmaktadır. Canlılar alemi için su molekülü vazgeçilemez bir nitelik taşımaktadır. Biyolojik yaşamın devam edebilmesi için en küçük canlı parçasından en büyük canlı parçasına dek hepsinin devamlılığı suya bağlıdır. Su kavramı sadece canlıların biyolojik yaşamında değil üretim bantlarında ve diğer ekonomik alanlarda da olmazsa olmaz öğelerden birdir (Karacan, 2007, s. 88).

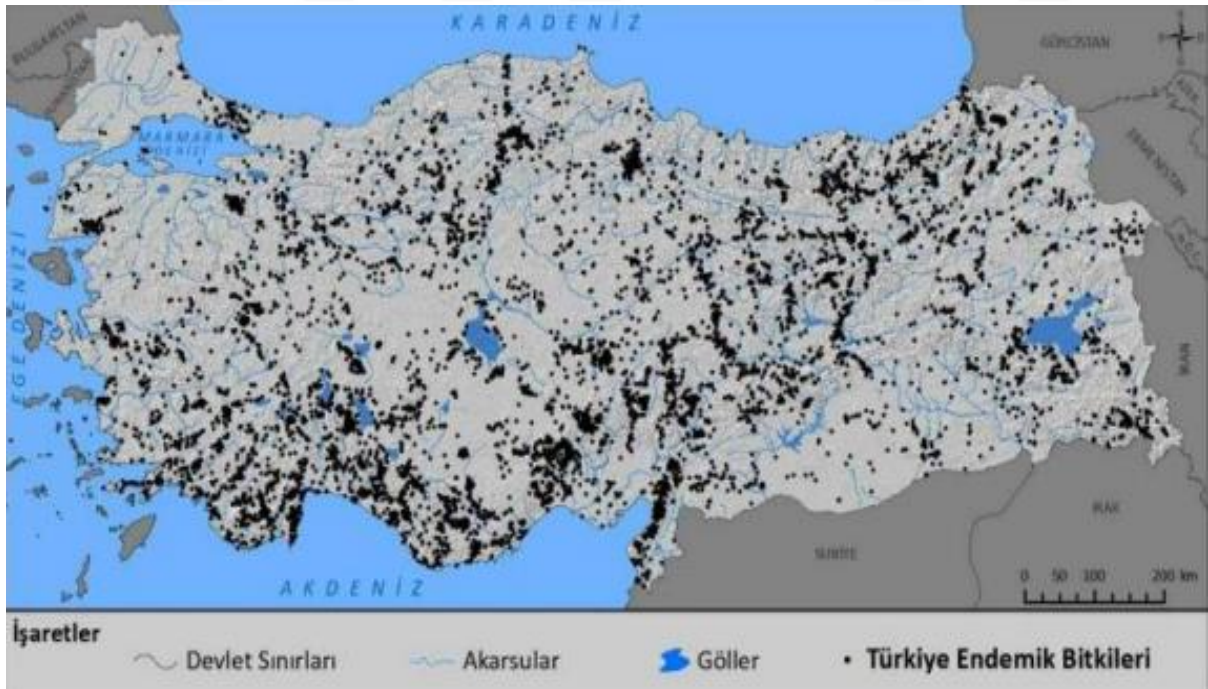
2.3.3. Toprak

Toprak, canlı yaşamının sürdürüldüğü yer kürenin parçasıdır. Fiziki bir eni ve boyu, derinliği olan bireyin yaşamına devam etmesi için gıdaları üreten, bitkilerin büyüdüğü canlı bir yapıdır. Toprak beş farklı kültürün etkileşimi neticesinde oluşmaktadır. Bu faktörler; ana kaya, iklim, zaman, organizma ve topografyadır. Toprak canlılar alemindeki her bir canlının esasında yaşamındaki doğal bir alan olarak kabul görülmektedir. İçerisinde gözle görülmeyen canlılara kadar birçok canlının varlığı söz konusudur. Bu canlılar arasında, bakteriler, algler ve mantarlarda vardır. Toprak aynı zamanda insan yaşamındaki sektörlerden tarım ile sanayinin vazgeçilmez ögesidir. İnsanın barınma ihtiyacında da temel faktörlerden biri topraktır. Topraktan üretilen bitkiler, meyveler ve sebzeler beslenme ihtiyacını karşılamaktadır. Seramik ve cam endüstrilerinin de hammaddesini toprak oluşturmaktadır. (Keleş ve Hamamcı, 2002, s. 54). Ancak birey, kullanımını sağladığı diğer unsurlar gibi toprağın da yapısal olarak

değişiminde rol oynamaktadır. Kullanımına bağlı olarak toprağın yapısında bozulma, değişim ve yıpranma gerçekleşmesi durumuna toprak kirliliği adı verilmektedir. Bir nevi toprak kirliliği toprağın temel görevini yerine getiremeyecek derecede kullanımının azalması durumudur. Toprak kirliliği birey yaşamındaki diğer alanlarla da olumsuz olarak ilişkilendirilmektedir. Yaşanan kirlilik diğer alanları negatif anlamda etkilemektedir. Toprağın kirlenmesi durumu insan ve canlı yaşamını çok büyük tehlikeye sokmaktadır. Duruma bir bütün halinde bakıldığında etikleri adeta bir zincir halkası gibidir. Toprağın işlenmesi sırasında gerçekleştirilen yanlış teknikler, tarımsal üretimde kullanılan zararlı maddeler ve aşırı gübre kullanımı toprak kirliliğinin ana sebepleridir.

2.3.4. Flora ve Fauna

Çevre unsurlarından Flora ile fauna terimleri şu şekilde açıklanmaktadır. Flora, belli bir bölgeye veya ortama ait oraya özgü bitki örtüsüdür. Fauna ise belli bir bölgeye ya da coğrafyaya ait oraya özgü hayvan topluluklarıdır. Flora ve faunalar çevrenin birey haricindeki biyolojik olarak öğelerini oluşturmaktadır (Ertan ve Keleş, 2002, s. 31). Biyolojik olarak zenginliğin temsilcisi olan flora ve faunaların yok edilmesi doğal yaşamdaki düzeni bozmaktadır. Aşağıdaki şekilde Türkiye florasında bulunan bazı endemik taksonlara ait lokasyon dağılımı verilmektedir (Şenkul ve Kaya, 2017, s.112).



Şekil 1. Türkiye Florasında Belirlenen Endemik Taksonlara Ait Lokasyonların Dağılımı

2.3.5. Yeraltı Kaynakları

Çevrenin unsurlarından sonuncusu olan yeraltı kaynakları, toprağın üzerinde bulunduğu yer kürenin altında olan kısımdır. Yeraltı kaynakları olarak kabul gören maddeler, petrol, doğal gaz, kömür ve madenlerdir. Yeraltı kaynakları olarak yeraltı suları da kabul görülmektedir. Yeraltı kaynakları işlevsel olarak bakıldığında hayatın birçok alanında canlı yaşamı için çok önemlidir.

2.4. Çevre Kirliliği

Çevre, bireylerin ve bütün canlıların hayatları süresince etkileşimde oldukları fiziki, biyolojik, kimyasal, sosyokültürel ve ekonomik ortamdır (Ağacan, 2014, s. 19). Çevre kirliliği ise bireylerin ve canlıların bu ortak dünyasında temel unsurlardan suyu, havayı ve toprağı kirletmesi ya da başka bir açıdan bakıldığında oluşan ekosistemi olumsuz yönde etkilemesidir. Bu kirliliğin oluşmasındaki en büyük faktör insandır. İnsanoğlunun çevre konusundaki bilinçsizliği tüm canlıları etkilemektedir.

Küreselleşen dünyayla birlikte insanların sanayide ve teknolojiye gelişmesiyle insanoğlunun çevreye olan bakış açısı ve etkileri de aynı oranda değişmektedir. Bu yaşanan değişimlerle birlikte nüfusun artışı da çevre kirliliğinin boyutunu geçirilen zaman süresince arttırmaktadır. Çevrede bulunan canlılar için doğal kaynakların kullanımında kırsal ve kentsel olarak çok farklı ve olumsuz kullanımlar bulunmaktadır. Doğal kaynakların öğeleri olan hava, su ve toprağın kullanımındaki özensizlik beraberinde getirdiği çevre kirliliği bireyin sağlığını da tehlikeye atmaktadır.

Çevre kirliliği üç boyutta incelendiğinde ilk olarak fiziksel kirlenmenin açıklaması verilmektedir (Karpuzcu, 1991, s. 9). Fiziksel kirlenme; çevreyi oluşturan temel öğelerin yani hava, su ve toprağın fiziki özelliklerinin birey ya da diğer canlıların gelişimini negatif etkileyecek şekilde yaşadığı değişim ve bozulma olayıdır. Kimyasal kirlenme kavramı ise çevrenin öğeleri olan hava, su ve toprağın kimyasal özelliklerinin bireylerin ve canlıların yaşamını ve etkinliklerini negatif yönde etkileyecek şekilde bozulması durumudur. Son olarak biyolojik kirlenmeye bakıldığında çevrenin temel unsurlarından hava, su ve toprağın farklı mikroorganizmalarla pislenmesi ve özlerindeki mikrobiyolojik sistemin zarara uğraması ve kirlenmesi olarak açıklanmaktadır.

2.5. Çevre Kirliliğinin Nedenleri

İnsanoğlu yaratıldığı zamandan itibaren hayatını sürdürebilmesi için çeşitli ihtiyaçlarını karşılamak zorunda kalmıştır. Bu ihtiyaçların başında beslenme ve barınma vardır. İnsanın bu

ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için üretim alanına yönelmesi gerekmektedir. Beslenme açısından tarıma ve hayvancılığa yönelik barınma ihtiyacında ise mimari alanda bir yönelim gerçekleşmiştir. Bu yönelimler sayesinde çeşitli meslekler meydana gelmiş ve ilerleyen bu süreçte iş bölümü kavramı da gelişmiştir. İş bölümünün de gelişmesiyle iyi yaşam olanakları sağlanmaya başlanmıştır. İnsanoğlunun bu çabası ve uğraşları sonucu iyileşen yaşam koşulları onların nüfusunun artmasına ve tüketimin atışına sebep olmuştur. Yaşanan bu artışlar peşi sıra çevre yıkımlarını getirmiştir (Karpuzcu, 1991, s. 7). Varoluştan şimdiye kadar birey ve çevre sürekli bir etkileşim içerisinde olup birey çevreden kendi kişisel amaçları için yararlanmıştır. Gelişen ve küreselleşen dünyayla birlikte insan etkinlikleri çevreyi tehlike boyutunda bir yıkıma uğratmıştır.

Dünya nüfusunun artmasıyla birlikte tüketimde de artış meydana gelmiş ve bu artışları karşılayacak kaynaklara ihtiyaç duyulmuştur. Duyulan ihtiyaç doğal kaynakların kontrolsüz kullanımıyla çevre kirliliğine neden olmaktadır. Çevre kirliliği doğanın kendini yenileme özelliğine zarar vermekle birlikte sorunların daha da büyümesine yol açmaktadır. Birey hoyratça kullandığı doğal kaynakların sonsuz olmadığını kavradığında bazı toplumlarda yıkımlar meydana gelmiştir. Örnek verilmesi gerekirse 1952 senesinde hava kirliliği sebebiyle 4000 bireyin hayatını kaybetmesi çevre sorunları kapsamında yankı uyandırmıştır (Keleş ve Hamamcı, 2002, s. 15)

2.5.1. Nüfus Artışı

Canlıların tümünde ortak bir nitelik üreyebilme yeteneğidir. Fakat insan haricindeki canlı sınıflarının nüfus artışları ekosistem aracılığıyla idaresi sağlanmaktadır. İnsan akli ve geliştirdiği teknolojiler vasıtasıyla bu idarenin dışarısında kalmaktadır (Çamurcu, 2005, s. 87). Ancak, tarihi sürece bakıldığında dünya nüfusunun çok ekstrem bir olay olmadığı sürece artış gösterdiği gözlenmekte ve gerçekleşen sanayi devrimiyle bu artışın sürekliliği ilgi çekmektedir. Aşağıdaki tabloda yaşanan bu gelişim gösterilmektedir (Çamurcu, 2005, s.92).

Tablo 1. Tarihsel Olarak Dünya Nüfusundaki Gelişmeler

Zaman	Dünya Nüfusu ve Yıllık Artışı %	İkiye Katlanma Süresi	Yaklaşık Ort. Ömür
M.Ö 10.000	86 Milyon	-	20 Yıl
Milad	260 Milyon (%0.001)	2000 Yıl	-
1650	500 Milyon (%0.05)	1650 Yıl	-

1750	730 Milyon (%0,1)	700 Yıl	35 Yıl
1800	900 Milyon (%0,3)	400 Yıl	-
1850	1.1 Milyar (%0,5)	240 Yıl	-
1900	1.6 Milyar (%0,10)	140 Yıl	45 Yıl
1950	2.5 Milyar (%1,1)	70 Yıl	55 Yıl
2000	6 Milyar (%1.7)	41 Yıl	65 Yıl

Tabloda görüldüğü üzere, dünya nüfusu insanlığın ilk zamanlarından 1800 yıllarına değin olağan bir artış içerisinde olmuş fakat 1800 yılından itibaren bilhassa sanayi devriminin de etkisiyle nüfusun artışında belirgin bir ivme göze çarpmaktadır. Dünya popülasyonunun ikiye katlama zamanı yaklaşık 40 seneye kadar inmektedir. Bu büyüme oranları gezegenimizdeki ölüm oranlarının azalması ve doğum oranlarının iyileşen koşullar sebebiyle artışı neticesinde sağlanmıştır (Mazı ve Tan, 2009, s. 1). Bir diğer tablo ise dünya nüfusunun kıtalara göre dağılımını vermektedir (United Nations, 2009, s. 3).

Tablo 2. Dünya nüfusunun kıtalara göre dağılımı

Kıtalar	1950	1975	2000	2010 (*)	2025 (*)	2050 (*)
Afrika	227.270	418.765	819.462	1.033.043	1.400.184	1.998.446
Asya	1.402.887	418.765	819.462	4.166.741	4.772.523	5.231.485
Avrupa	547.460	676.207	726.568	732.759	729.264	691.048
Latin						
Amerika ve	167.307	323.323	521.228	588.649	669.533	729.184
Karayipler						
Kuzey	171.615	242.360	318.654	351.659	397.522	448.464
Amerika						
Avustralya	12.807	21.286	31.160	35.838	42.507	51.338
Dünya	2.529.346	4.061.37	6.115.367	6.908.688	8.011.533	9.149.984
Toplamı						

2.5.2. Sanayileşme

İnsanlığın ilk zamanlarından itibaren varlığını çevre faktöründen yararlanarak devam ettirdiği kabul görmektedir. Doğal çevrenin zenginliklerinin insana sağladığı kolaylıklar onların tüketiminin hızlanmasına yol açmaktadır. İnsan doğal kaynakları kullanarak yaşamını kolaylaştırmış ve uygarlığın gelişme aşamalarını hızlandırmıştır. Bu yaşanan gelişmeler çevrenin bozulmasına da yol açmaktadır. Çevre bozulmasının odağında olan çevre kirliliği esasında bireyin hayatını ve uygarlığın geleceğini riske atmaktır. Meydana gelen bu çevre kirliliğinin temelinde etkili olan faktörlerden biri de sanayileşme kavramı olmaktadır. Sanayileşme 19. yüzyılla birlikte ortaya çıkmıştır. Sanayileşme boyutunda kendini geliştirmiş olan ülkelerde ivmeli ve kontrolsüz ekonomik büyüme kentleşmenin çevresel tesirlerini peşi sıra getirmektedir. 20. yüzyıl itibariyle sanayileşme olgusu doğal çevrenin ivmeli değişimi ve farklı bir sosyal çevrenin meydana çıkmasına sebep olmaktadır. Yaşanan bu değişim sanayi devrimini gerçekleştiren İngiltere’de ilk olarak yaşanmıştır. Yaşanan gelişmeler ülkede seri bir kentleşme sürecini de meydana getirmiştir (Guha, 2000, s. 10). İngiltere’den sonra diğer ülkelerde de sanayileşmenin ve kentleşmenin etkileri ortaya çıkmıştır. Etkiler beraberinde ağır çevresel sorunlar ve çevre kirliliği getirmektedir. Bunun sonucunda insan yaşamındaki olumsuz etkiler artmakta olup kitlesel olarak harekete geçmiştir. Çevre kirliliği konusunda sanayinin payı yadsınamaz bir düzeydedir (Tuncel vd., 1995, s. 35).

2.5.3. Kentleşme

Çevre kirliliğinin sebeplerinden biri olan kentleşme kavramının meydana gelmesinde sanayileşme ve teknolojinin gelişiminin büyük payı bulunmaktadır. İnsan mevcudiyetinin artışı kent sayılarında da artış sağlamaktadır. İnsan sayısı ve kent sayısının artışı kentleşme kavramının açıklamasıdır. Bu durum çevre kirliliğinin birbirini sürükleyen kavramlar sonucu ortaya çıktığının da bir göstergesidir. Kentleşmenin artmasıyla birlikte bireylerin tüketiminde artış göstermektedir. Tüketim seviyelerinde yaşanan bu artış kentlerdeki bazı alanlarda yığın halde atıkların birikmesine yol açmaktadır. Birikimi sağlanan bu atıklar havayı, suyu ve toprağı aynı zamanda bulunduğu bölgedeki bitki örtüsüne ve tüm canlılara ciddi düzeyde zarar vermektedir. Esasına bakıldığında yaşanan bu kirliliğin temelinde sanayileşme bulunmaktadır. Kentleşme, biriken bu atıkların belirli bir alanda toplanmasıyla doğal ekosistemin biriken atıkları ortadan kaldırma işlevini azaltmaktadır (Özdemir ve Özekicioğlu, 2006, s. 22).

2.5.4. Yoksulluk

Yoksulluk, bir ülkedeki ölçüt kabul edilen toplum içindeki refah seviyesinin ve toplumun yaşam düzeyinin mutlak veya göreceli şekilde ölçüt düzeyinin aşağısında olmak demektir (TÜSİAD, 2000, s. 95). Yapılan tanıma göre yoksulluk global anlamda ya da ülke bazında ölçüt kabul edilen yaşam standartlarının altında olma halidir. Çeşitli otoriteler yoksulluğu parasal gelir düzeyinden de kabul etmekte ve tanımlamaktadır. Bu otoritelerden biri Dünya Bankasıdır. Yoksulluğu az gelişmiş ülkelerin bir sorunu olarak görmek genel kabul görmüş bir düşünce olmuştur. Ancak geline şü düzeyde yoksulluk gelişmiş ülkelerde de görülmektedir (Sapancalı, 2001, s. 126). Çevre kirliliğinin sebeplerinden biri olan yoksulluk ülkelerin gelişmişlik düzeyinin az olması sebebiyle ciddi etkiler meydana getirmiştir. Yoksulluk çevrenin sürdürülebilirliğini tehlikeye atmaktadır.

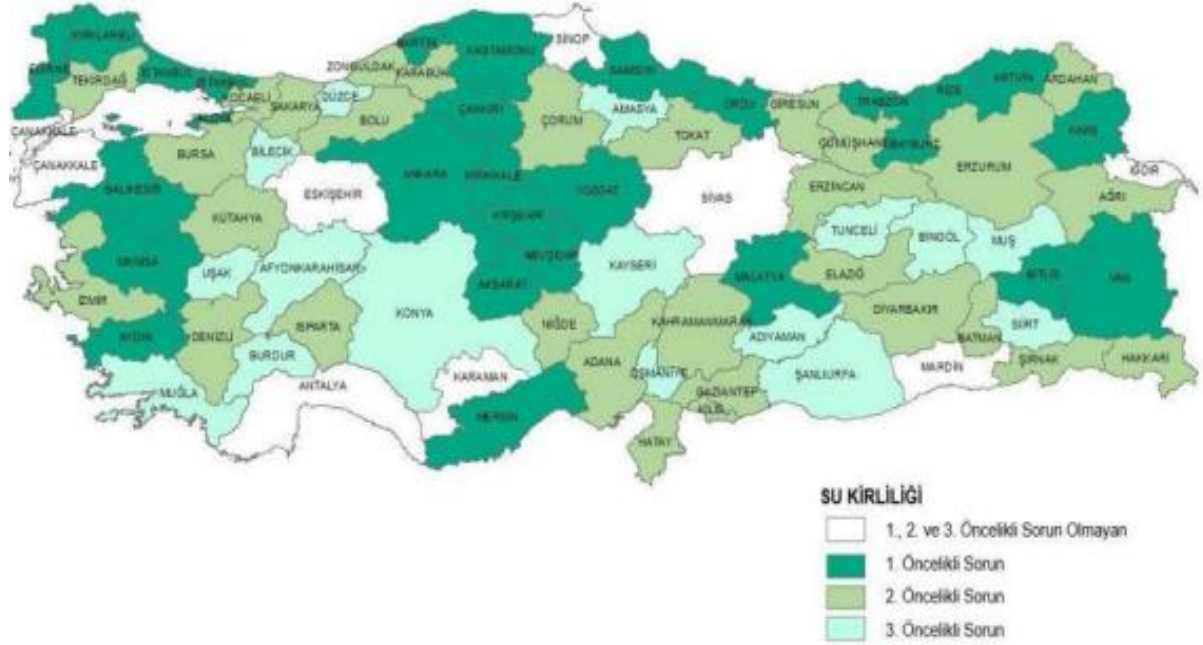
2.6. Çevre Kirliliğinin Çeşitleri

Çevre kirliliğinin çeşitleri konu başlığı altında su kirliliği, hava kirliliği, toprak kirliliği ve gürültü kirliliği kavramları açıklanmaktadır.

2.6.1. Su Kirliliği

Su kirliliği, su ortamında yaşamını sürdüren türlerin sayısında azalma oluşturan ve kısmi canlı türlerinin yok olmasıyla yapının dengesini sekteye uğratan tüm faktörler olarak tanımlanmaktadır. Bu alanla ilgilenen mühendislere göre herhangi bir ortamda kullanılan maddenin, ortama anında olumsuz etki etmesiyle gerçekleşen kirlilik olarak tanımlanmaktadır. Esasında suyun şimdi ya da gelecekteki yararlarına ve kullanılabilirliğine zarar verilmesinin su kirliliğine yol açacağı kabul görülmektedir (Karpuzcu, 1991, s. 6). Bir diğer su kirliliği tanımına bakıldığında Avrupa Birliği Çevre Koruma Örgütünün oluşturduğu Çevre Terimler Sözlüğünde suyun kalitesini saptanabilecek oranda bozması düzeyinde suya zararlı maddelerin eklenmesi olarak tanımlanmaktadır (Karacan, 2007, s. 401). Bu zararlı maddeler, kanalizasyon suyu, sanayi atığı ve diğer zararlı maddeler olarak belirtilmektedir. Su kirliliğinin oluşmasından sonra suyun kalitesinde belirgin bir düşüş gözlemlenmektedir. Sanayileşmenin ivedilikle gelişmesinden sonra sanayi atıklarında artış gerçekleşmiştir. Bu gerçekleşen artışlarda su kirliliğine etki eden maddeler bulunmaktadır. Su kirliliğinde, kâğıt, demir-çelik, kimya ve petrol sanayisinin payı yüksek orandadır (Güney, 2004, s. 62). Sağlık yönünden su kirliliğinin insan metabolizmasındaki etkileri olumsuzdur. İnsan vücudu açısından suyun önemi hayati derecededir ve su kirliliği içme sularını da sağlıksız bir duruma getirmektedir. Fakat su kirliliği sadece sağlık yönünden değil kaynakların korunması yönünden de büyük önem gösterilmesi gereken bir konudur (Karpuzcu, 1991, s. 9). Yerkürenin önemli kısmının sudan oluşmasına

karşın içilen tatlı su miktarı kısıtlıdır ve bu durum artan nüfusla birlikte sorun teşkil etmektedir. Suyun bilinçli kullanımı ve kirletilmemesi yönünde gayretli olunması gerektiği çeşitli otoritelerce belirtilmektedir (Akman, 2000, s. 169). Aşağıdaki şekilde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının 2020 yılında 2019 verilerini kullanarak yayımlamış olduğu Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporundan (2020) alınan su kirliliği öncelikleri haritası verilmektedir.



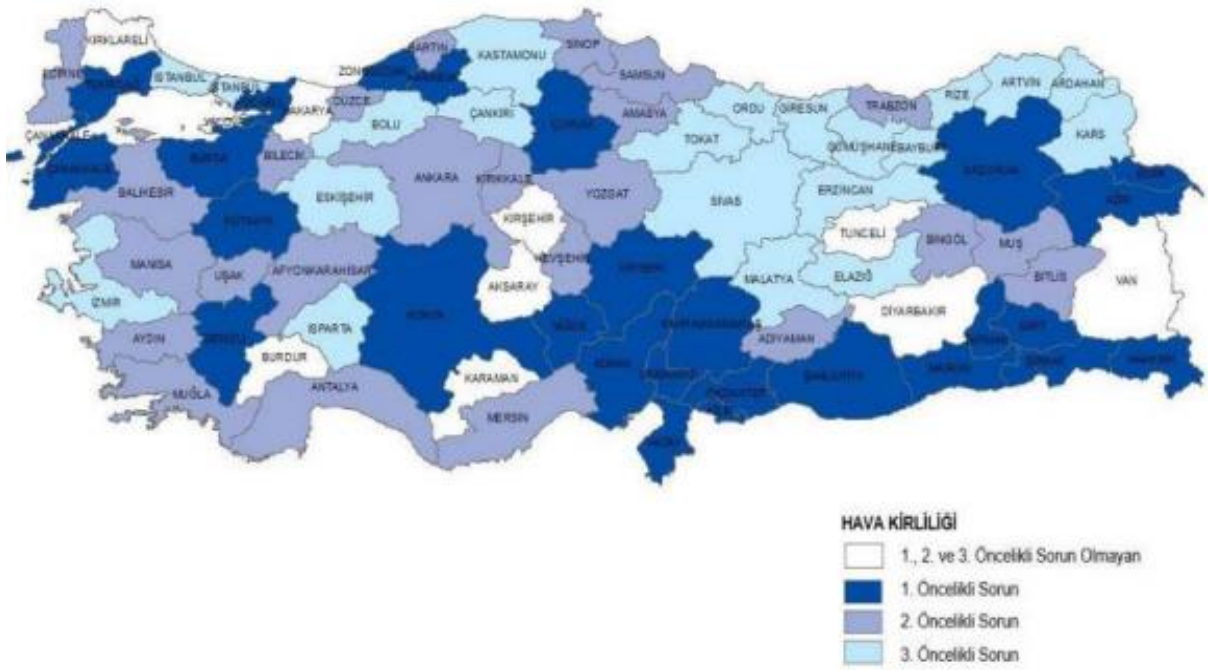
Şekil 2. Su Kirliliği Öncelikleri Haritası

Yayımlanan raporda gösterilen haritaya göre beyaz renkli şehirlerde su kirliliği sorunu birinci, ikinci ve üçüncü öncelikli sorunu olmayan şehirleri ifade etmektedir. Yeşil renkle gösterilen şehirlerde su kirliliği sorunu şehrin birinci öncelikli sorunu olduğunu göstermektedir. Diğer renklerde ikinci ve üçüncü öncelikli sorun olduğunu belirtmektedir. Su kirliliği konusu birinci öncelikle şehirlere bakıldığında nüfusun fazla, sanayinin gelişmiş olduğu yerler olduğu ve bu doğrultuda su kirliliğinde sorun yaşandığı saptanmıştır. Diğer şehirlerde nüfus yoğunluğu ve sanayinin gelişimine bağımlı olarak su kirliliği sorununun öncelik sırasının azaldığı görülmektedir.

2.6.2. Hava Kirliliği

Hava kirliliği, belirli bir kaynaktan hava küreye atılan kirleticilerin, atmosferin doğal terkipini dağıtarak onu canlılar ve doğal çevreye zarar verecek bir sistem haline getirmesidir. Hava küre denilen atmosfer, canlıların yaşam alanını kapsamaktadır (Ertan ve Keleş, 2002, s. 27). Atmosferdeki kirleticileri sıralamak gerekirse: toz, duman, gaz, buhar ve is denen

yapılardır. Bireylerin yaşamlarını devam ettirebilmesi için atmosfer içerisindeki gazları solumak durumunda kalmaktadırlar. Hava kirliliği sonucu oluşan gazlarda solunmaktadır. Belirlenen kirleticilerin büyük bir çoğunluğu fabrikalardan, ulaşım araçlarından, santrallerden, sigaralardan ve bireylerin gerçekleştirdiği çeşitli etkinlikler sonucu oluşmaktadır. Bireyler yaşamlarının birçok alanında bu kirleticilerle temas etmektedirler. Temelde insanların sebep olduğu hava kirliliğinin atmosferin kimyasal yapısında değişimlere neden olduğu ve bunun bölgesel, ülkesel bazda kültürel kirliliğe yol açtığı saptanmıştır (Karacan, 2007, s. 345). Ekonomik olarak birçok faaliyetin gelişmesi, belirli alanlara yoğunlaşmayı ve buna bağlı olarak nüfus etkileşimlerinin meydana gelmesinde enerji kullanımının elzemliğini gözler önüne sermiştir. Enerji gerekliliğindeki bu artış beraberinde hava kirliliğine sebep olmuştur. Oluşan bu kirlilik kentlerdeki ısıtma sistemleri ve motorlu araç sayısı oranında değişim göstermektedir. Endüstri kuruluşlarının belirli bir bölgede yoğunlaşması, çevre dostu teknolojileri tercih etmemesi ve maliyet sebebiyle gerekli önlemlerin alınmaması endüstri kaynaklı hava kirliliğine yol açmaktadır (Keleş ve Hamamcı, 2002, s. 87). Kirli hava, içinde taşıdığı ozon, karbon parçaları, karbon monoksit ve benzeri kirleticilerle solunum sistemine zarar verip bireylerde nefes darlığı gibi pek çok sağlık problemine sebebiyet vermektedir. Bireyleri etkileyen bu hava kirliliği belli ölçüde bitki ve hayvanları da etkilemekte doğal yaşamın dengesini bozmaktadır (Güney, 2004, s. 14-15). Hava kirliliğinin bitkilere verdiği zarar asit yağmuru şeklinde gerçekleşmektedir. Termik santrallerden doğaya salınan SO_2 gazının atmosferle gerçekleştirdiği reaksiyonlar sonucu H_2SO_4 olarak gösterilen sülfürik asit oluşturmaktadır. Bu asit yağmur suyu ile yıkanması sonucu asit yağmurları adı verilen olay gerçekleşmektedir. Asit yağmurları direkt olarak olmasa da dolaylı yoldan geniş ormanlara zarar vermektedir (Karacan, 2007, s. 350). Hava kürede bu şekilde oluşan kirleticilerin artması dünyanın doğal sisteminin bozulup ısınmasına sebep olmaktadır. Yaşanan bu ısı artışı dünya iklimlerinde değişikliklere yol açmakta, buzulların erimesine ve beraberinde deniz seviyelerinin yükselip tarım alanlarının sular altında kalmasına sebep olabilecektir (Ertan ve Keleş, 2002, s. 28). Dünya hava kirliliğinin devam etmesi durumunda bu tehlikelerle karşı karşıya kalmak durumundadır. Türkiye’de sanayi endüstrisinin yoğunlaştığı yapıların yer seçimindeki yanlış kararlarının sonucunda ciddi ölçüde hava kirliliğinin olduğu saptanmaktadır. Aşağıdaki şekilde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının 2019 verilerini kullanarak 2020 yılında yayımladığı Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporunda gösterdiği hava kirliliği öncelik haritası incelenecektir.



Şekil 3. Hava Kirliliği Öncelik Haritası

Şekilde beyaz renkle gösterilen şehirlerin hava kirliliği sorunu konusunda birinci, ikinci ve üçüncü düzeyde sorunu olmayanlar, mavi olarak gösterilen şehirlerde birinci öncelikli sorun olduğu ve diğer renklere göre devam ettiği görülmektedir. Şekle göre sanayi açısından fazla gelişim gösteremeyen ve nüfus yoğunluğu daha seyrek alanlarda öncelikli sorun teşkil etmediği görülmektedir. Ancak sanayi endüstrisi bakımından etkin şehirlerde birinci öncelikli sorun olarak saptanmaktadır.

2.6.3. Toprak Kirliliği

Çevre kirliliğinin ana sebeplerinde büyük bir payı olan sebep doğanın yanlış kullanımı olarak kabul görülmektedir. Doğa denilen yapının ana taşlarından birisi topraktır ve toprağın aşırı derecede kirlenmesi beraberinde birden fazla çevre sorununun temelinde vardır (Gürpınar, 1995, s. 46). Toprak yaşamın temel unsurlarına hizmet eden bir yapıdır ve bu yapı gerek ekonomik gerek toplumsal olarak birçok işleve hizmet etmektedir. Bireylerin yaşamına devam etmesi yönünde üretimin gerekliliği esastır ve üretim için toprağa ihtiyaç yadsınamaz bir boyuttur. Toprak esasında bireylerin tarım, yerleşme ve sanayi amaçlarına yönelik kullanıldığından temel amacına uygun kullanılamamaktadır. Nüfusun artışıyla bireylerin ihtiyaçlarında da aynı oranda bir artış olmaktadır ve bu artış doğrultusunda toprağa olan ihtiyaç da artmaktadır (Keleş ve Hamamcı, 2002, s. 106). İnsanın gelişmesiyle toprağın kullanım alanları da genişlemektedir. Bireyin hayatındaki birçok yerde toprak kullanılmaktadır ve bu kullanım neticesinde tıpkı diğer kirlilikler gibi toprak kirliliği de meydana gelmektedir.

Canlıların yaşamındaki yapı taşlarından olan toprak yapısına katılan yabancı maddeler sonucunda bu kirliliğe maruz kalmaktadır. Bu zararlı maddeler topraktan üretilen ürünler aracılığıyla insana ve diğer canlılara da ulaşmakta ve onlara zarar vermektedir (Karacan, 2007, s. 441). Mevzuata göre canlıların ve çevrenin sağlığı açısından ciddi ölçüde risk ortaya çıkaran, bireylerin etkinlikleri neticesinde ortaya çıkan kirletici maddelerin tespit edildiği ve temizlenmesi konusunda ortak karara varılan alanlar kirlilik toprak olarak adlandırılmaktadır. Bu kirliliğe sebep olan unsurlar şunlardır; işyerleri, evler, sanayi atıkları, radyoaktif atıklar, yapay gübreler, tarım ilaçları ve asit yağmurlarıdır. Toprak kirliliğini oluşturan maddeler dört şekilde sınıflandırılmaktadır. Bunlar; hava, tarımsal aktiviteler, su ve diğer maddelerdir. İlk madde olan havadaki kirleticiler; termik santrallerden, konut bacalarından ve fabrika bacalarından ortaya çıkan gaz ve katı parçacıklar olarak biyolojik reaksiyonlara girerek toprağı kirletmektedirler. Çöplerden oluşan yüzey ve sızıntı suları ile endüstriyel atık sular da toprağı kirleten unsurlar içerisinde yer almaktadır. Tarımsal etkinliklerden meydana gelen kirlilik ise gübreler ve azotlu gübrelerin oluşturdıklarıdır. Diğer maddelerden kaynaklanan toprak kirliliği ise katı atıklar, petrol, radyoaktif maddeler ve mineral yağlardan kaynaklanmaktadır. Çevre kirliliğinin çeşitleri arasında toprak diğer kirliliklerle etkileşimde bulunmaktadır diğer unsurlardaki kirlenmeler doğrudan toprağı da kirletmektedir. Yaşanan bu kirlilik toplumun yaşamına devam etmesinde üretimin devam etmesinde olumsuz sonuçlar olarak kendini göstermektedir. Tüm ekosistemlerin dengeli bir şekilde devam edebilmesi için toprak kirliliği konusunda gerekli tedbirler alınmaktadır. Toprağın korunması diğer unsurlarında geleceğini olumlu yönde etkilemektedir (Çepel, 2003, s. 35-36). Aşağıdaki şekilde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının 2020 yılında 2019 verilerini kullanarak yayınlamış olduğu Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporundan alınan toprak kirliliği öncelikleri haritası verilmektedir.



Şekil 4.Toprak Kirliliği Öncelik Haritası

Haritaya bakıldığında toprak kirliliğine sebep olan birinci öncelikli kaynaklar belirlenen renklerle verilmektedir. Bu sebepler; yasadışı atıkların yanlış şekilde boşaltılması faaliyeti, madencilik faaliyetlerinin atıkları, evsel katı atıklar, plansız bir biçimde kentleşme, aşırı gübre tüketimi, aşırı tarım ilacı tüketimi, hayvancılık faaliyetlerinin meydana getirdiği atıkları, inşaat hafriyat atıkları ve yasadışı atık su deşarjı gibi etkenler olduğu görülmektedir. Her bir sebebin şehrin ekonomik özelliğine göre farklılık ve yoğunluk gösterdiği açık bir şekilde görülmektedir. Haritanın genelinde vahşi depolama evsel katı atıkların birinci öncelikli toprak kirliliğine neden olan kaynak olduğu saptanmaktadır.

2.6.4. Gürültü Kirliliği

Çevre kirliliği çeşitlerinden sonuncusu olan gürültü kirliliği nüfusun artışı, sanayileşme ve çarpık kentleşmeyle var olmaktadır. Diğer çevre kirliliği çeşitleri kadar yaygın olmasa dahi gürültü kirliliğinin artışı birçok alanı olumsuz etkilemektedir. Gürültü kirliliği uçaklardan, araçlardan, sanayi tesislerinden kaynaklı olabilmektedir. Gürültü kavramı bireyin sağlığı yönünden kabul görmeyen bireyin fizyolojik ve psikolojik yapısını bozan ses düzeyi manasına gelmektedir. Bu kavram açıklaması neticesinde gürültü kirliliği açıklanmaktadır. Gürültü kirliliğinin oluşmasında uçaklar, araçlar ve sanayi tesisleri dışında ulaşım sektöründeki trafiğin artışı, motorlu araç sayısındaki artış, inşaat yapımındaki sesler, alışveriş merkezi yapım ve onarım faaliyetleri gibi birçok unsurdan kaynaklanmaktadır (Bozkurt, 2013, s. 66).

2.7. Çevre Kirliliğinin Etkileri

Bu başlık adı altında çevre kirliliğinin çeşitlerinden sonra bu kirliliklerin çevreye olan olumsuz etkilerini sosyal ve ekonomik başlıklar altında verilmektedir.

2.7.1. Sosyal Etkileri

Çevre kirliliği çeşitleri parçadan bütüne giderek sosyal çevreyi ve sosyal hayatı olumsuz anlamda etkilemektedir. Gerek hava kirliliği gerek su kirliliği toplumun yaşamını tehdit eden unsurların başında gelmektedir. Hava ve su bireyin yaşamının temel etmenleridir. Birey ne oksijensiz ne susuz yaşamına devam edememektedir. Bu şartlar altında bu temel maddelerin kirlenmesi ilk olarak insan sağlığını tehlikeye atmakta ve bireyin doğal sistemini zarara uğratmaktadır. Daha sonrasında karşılaşılan sorun toprak kirliliğidir toprak kirliliği sonucunda üretilen besin ve ürünlerde zarar görmektedir. Dolaylı yoldan bireyin yaşamı da bu ürünlerle kalitesizleşmektedir (Çepel, 2003, s. 47). Çevre kirliliğinin sosyal etkilerinin bir diğer boyutu sosyal yaşamdaki olumsuzluklardır. Buna örnek olarak gürültü kirliliği gösterilmektedir. Gürültü kirliliği sonucu olağan çevrede ekstrem sesler çıkmakta ve bu sesler yine bireyin sağlığına zarar vermektedir. Bir diğer boyutu ise bireye psikolojik olarak verdiği zarardır. Yüksek ses durumunda veya ses kargaşası durumunda bireyler olumsuz etkilenmektedir. Bu gürültü kirliliğinin sosyal yaşamdaki olumsuz sonucu olarak gösterilmektedir.

2.7.2. Ekonomik Etkileri

Çevre kirliliğinin ekonomik etkilerine bakıldığında ekonomik gelişmelerin çevre kirliliğinin artmasına neden olduğu saptanmaktadır. Nüfusun artışıyla birlikte tüketim de artmaktadır buna paralel olarak üretim çarkları da hızlanmaktadır. Yaşanan bu sirkülasyona ekonomi denmektedir. Üretim ve tüketimin artmasıyla gelişen ekonomi çevre kirliliğini arttırmada büyük rol oynamaktadır (Karacan, 2007, s. 48). Bireylerin yaşamındaki temel unsurları sadece yiyecek olarak sınırlandırmak mümkün olmamaktadır. Yiyeceklerin üretimi kısmında birçok unsurdan yararlanılmaktadır. Fabrikaların üretime başlamasından öncesi ve mamulün tüketiciye ulaşmasına kadar olan süreçte birçok etkinlik yapılmaktadır. Gerçekleştirilen bu etkinliklerin çevreye verdiği zararlar sınırlandırılmaktadır. Yaşanan bu çevre kirliliği tekrar ekonomiyi etkilemektedir. Ekonomik süreçte talebin artmasıyla birlikte kıt kaynakların kullanımındaki oran gün geçtikçe artmaktadır. Bu kaynakların aşırı kullanımı çevresel tereddütlere neden olmaktadır. Yaşanan bu endişe kıt kaynakların tamamen yok olması gibi bir ihtimalle de sonuçlanabilmektedir. Yaşanabilecek bu gelişmelerin en sonundaki ihtimalse canlı türlerinin yok olma tehlikesidir (Yaşamış,1995, s. 170).

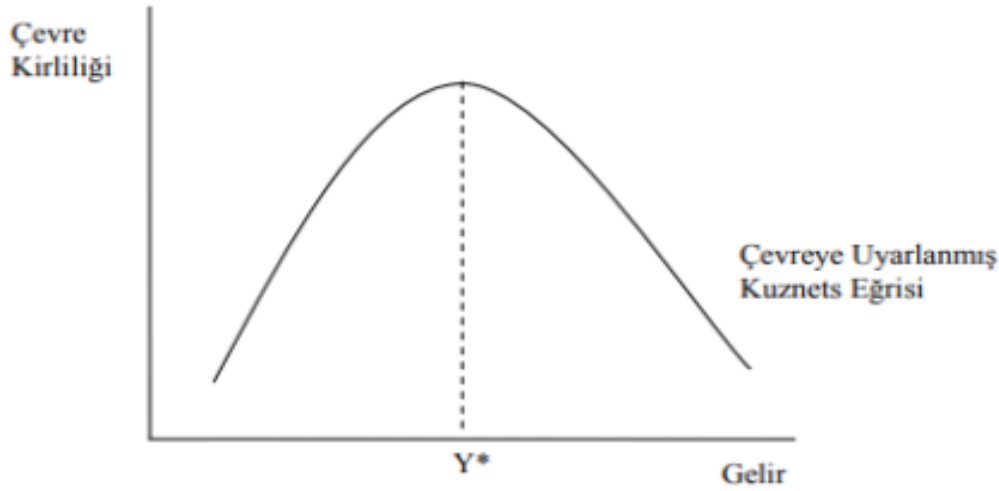
2.8. Çevre Bilinci

Çevre bilinci, bireyin çevre bilgisi ve çevreye olan tutum ve yararlı davranışları olarak tanımlanmaktadır (Türküm, 1998, s. 172). Çevre bilgisi, kapsayıcı bir tanımla doğa hakkındaki tüm bilgilerdir bu bilgilerden kasıt ise çevreye ait problemler bu problemlere aranan çözüm yolları ve ekolojik gelişmelerdir. Çevreye yönelik tutum, çevre sorunlarından temellenen korkular, değerler, kızgınlıklar ve çevresel problemlerinin çaresine hazırbulunuşluk vb. bireylerin çevreye olumlu davranışlar karşısındaki olumlu ya da olumsuz düşüncelerin tamamıdır. Çevreye yararlı davranışlar ise çevrenin korunması konusunda gösterilen çabanın tamamıdır. Gösterilen çabalar yazılı kaynaklarda çevre dostu ya da çevreye yararlı davranışlar olarak kabul görmektedir. Yapılan çevre bilinci araştırmaların da çevre bilgisinin, çevreye olumlu davranışlar üzerindeki etkisinin düşük olduğu ve çevre bilinci konusunda bilgili olursa dahi pratiğe dökülmediği saptanmaktadır. Çevre bilincine sahip birey, çevre dostu davranışları haricinde çevrenin zarara görmesine duyarsız ve tarafsız kalmayan, egoist olmayan ve yalnızca kişisel kazanımlarını hırsla çevirmeyen kişilerdir (Ağacan, 2014, s. 115).

2.9. Çevre Ekonomisi Alanında Kullanılan Modeller

2.9.1. Çevresel Kuznets Eğrisi

Kişi başına düşen milli gelirle çevre kirliliği kavramları ilişkinin incelenmesi Kuznets Eğrisi şeklinde tanımlanmaktadır. Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) küreselleşmenin ivme kazandığı 1990'lı yıllardan başlamak üzere çevre kirliliği ile ekonomik büyüme arasındaki etki ekonomi alanındaki bilim insanlarının yani iktisatçıların ilgisini çekmektedir. Açıklanan bu yaklaşıma ismini veren Simon Kuznets olmaktadır. Simon Kuznets 1995 senesinde sunduğu çalışmayla gelir dağılımında eşitsizlik ve kişi başına düşen milli gelir ilişkisinin benzerliğini saptamaktadır (Saatçi ve Dumrul, 2011, s. 67). ÇKE, çevre kirliliği ve kişi başına düşen milli gelir çerçevesindeki “ters U” biçiminde bir etkileşim olduğunu varsayılmaktadır. Çevre kirliliğinin artışıyla birlikte kişi başına düşen gelir düzeyi arasında bağlantı kurulmaktadır. Bahsedilen ilişkide çevre kirliliğine göre yaşam kalitesinin en başta bozulduğu daha sonrasında iyileştiği görülmektedir. ÇKE hipotezine göre, çevre kirliliği ekonomik süreçte ilk olarak artmakta ancak daha sonrasında azalma eğilimine geçmektedir (Akyıldız, 2008, s. 142-143). Aşağıda ÇKE şekli gösterilmektedir (Başar ve Temurlenk, 2007, s.4).



Şekil 5. Çevre Kuznet Eğrisi

Şekle bakıldığında gelir düzeyindeki artışın beraberinde çevre kirliliğinin artmasına neden olduğu ancak belirli bir eşikten sonra trendin tersine döndüğü ekonomik gelişme düzeyinin artmasıyla birlikte çevre kirliliğinin azalma eğilimine geçtiği görülmektedir.

2.9.2. POET Modeli

Enerji tüketiminin insan toplumları üzerindeki etkisi hakkında yapılan çalışmaların tarihi, sosyal bilimin kendisi kadar eskidir. Çoğu teori, insan ekolojisi perspektifinden yararlanmaktadır (Scarrow ve Crenshaw, 2015, s. 315). İnsan ekolojisi, yirminci yüzyılın başlarına dayanan bir kavramdır. Kavram her ölçekte, zamanda ve yerde insanlar ve çevreleri arasındaki ilişkileri anlamak için çeşitli yöntem ve teorileri kapsamaktadır (Knapp, 2018). İnsan ekolojisinden faydalanılarak geliştirilen modellerden biri POET modelidir.

POET modeli, 1959 yılında Otis Dudley Duncan tarafından geliştirilmiştir. Modelde çevresel sorunların ortaya çıkmasında dört bileşenin etkili olduğunu ileri sürülmüştür. Bunlar nüfus, toplumsal örgüt, çevre ve teknolojidir. Duncan ve Schnore (1959) daha sonra popülasyon ve çevre arasındaki ilişki hakkındaki önermeleri düzenlemek ve sınıflandırmak için "ekolojik kompleksini" önermiş ve POET'i birçok farklı araştırma sorusuna uygulanabilir hale getirmiştir (Donner, 2007, s. 670). Toplumsal değişkenler ve çevre arasındaki ilişki POET modeli bileşenleri ile gösterilmektedir.

POET modeli, toplum ve çevre arasındaki ilişkiyi geliştirmek için faydalı ve etkili bir teorik altyapı kurmasına rağmen, modelin ampirik araştırmalarda oldukça az kullanıldığı görülmüştür. Bunun temel nedeni POET modeline göre, her şeyin birbiriyle bağlantılı olması ve bunun sonucunda da istatistiksel modelleme dilinde analizi ve yorumlamasının güçleştirmesinden kaynaklanmıştır (Dietz ve Rosa, 1994, s. 279).

2.9.3. STIRPAT Modeli

Nüfus baskısının çevresel kalite üzerindeki etkisine ilişkin iki farklı bakış açısı vardır. Bunlar Malthus geleneği ve Boserupian yaklaşımı. Malthus geleneği, çevresel bozulmanın, nüfusun kaynaklara uyguladığı baskı nedeniyle gerçekleştiğini iddia ederken; Boserup yaklaşımı nüfus artışının, çevre üzerindeki olumsuz etkiyi azaltan teknolojik yeniliklerin ortaya çıkmasını teşvik ettiğini kabul etmektedir. Bu doğrultuda, artan nüfusun çevre üzerindeki etkisini açıklamak için 1971 yılında Ehrlich ve Holdren tarafından IPAT modeli geliştirilmiştir. Bu modelde nüfusun, refahın ve teknolojinin çevresel üzerindeki etkisi incelenmiştir (Fan vd., 2006, s. 379). IPAT modelinin aşağıdaki formülde verilmiştir.

$$I = P \times A \times T$$

Modelde I çevresel etkiyi, P nüfus büyüklüğünü, A refahı, T ise teknolojiyi temsil etmektedir. Yıllar boyunca bu modelin birçok kullanımı, varyasyonu ve dönüşümü olmuştur. Bunlar sırasıyla IPBAT, ImPACT ve ImPACTS modelleridir. Schulze (2002) insan davranışlarının çevre üzerindeki etkisine odaklandığı için IPAT modelinin denklemine davranış (B) belirleyicisini denkleme dahil edip I=PBAT olarak geliştirmiştir. Waggoner ve Ausubel (2002) nüfus, refah, tüketim ve teknoloji bileşenlerindeki değişimin çevresel etkisine odaklanılmıştır. ImPACT modelinde, IPAT'tan gelen teknoloji (T) bileşeni, kişi başına düşen tüketim (C) ve tüketimin birim başına etkisi (T) bileşenleri olarak ayrıştırılmıştır. Xu, Cheng ve Qiu (2005) ImPACTS modelini geliştirmiştir. Bu model sosyal kalkınmanın ve toplumun çevresel etkiyi azaltma kapasitesinin, değerlendirme sürecinde göz ardı edildiğine dikkat çekmiştir. Modele yönetim (m) ve sosyal gelişme düzeyi (S) bileşenleri dahil edilmiştir (Lin vd., 2009, s. 342).

IPAT, IPBAT, ImPACT ve ImPACTS modellerinde çevresel etkinin her bir bileşen için eşit derecede önemli olduğu varsayılmış ve bu durum modellerin eksiklikleri ortaya çıkarmıştır (Gezdim, 2017, s. 153). Bu eksiklikleri gidermek için de Thomas Dietz ve Eugene A. Rosa tarafından 1994 yılında STIRPAT (Nüfus, Zenginlik ve Teknolojiye Göre Stokastik Etkiler) adlı modelde IPAT modelini yeniden formüle etmiştir. STIRPAT modeli çevresel baskı, nüfus, refah ve teknoloji arasındaki ilişkileri korumakla beraber IPAT modelindeki bazı zayıflıkların üstesinden gelmek için geliştirilmiştir. IPAT modeli modeldeki bileşenler ile çevre değişkeni arasında sabit ve doğrusal bir ilişki kurduğu için doğrusal ya da oransal olmayan ilişkilere izin vermemektedir (Başoğlu, 2018, s. 136). Bu doğrultuda STIRPAT modeli spesifik olarak birim esneklik varsayımını reddetmektedir. Ayrıca model, nüfus ve teknoloji terimlerini ayrıştırarak

kentleşme, endüstriyel yapı ve enerji yapısı gibi birden fazla itici faktörün çevresel baskı üzerindeki etki faktörlerini incelemek için de kullanılabilir.

2.10. Karbon Emisyonu

Karbon emisyonu, yapısında karbon bulunan fosil yakıtların yakılması sonucunda meydana gelen CO₂'nin atmosfere karışması olarak tanımlanmaktadır. Karbon emisyonunun meydana gelmesinde diğer gazlara oranla en büyük paya karbondioksitin sahip olması sebebiyle yazılı kaynaklarda sera gazı emisyonu olarak da geçmektedir. Sera gazlarının çoğunluğu karbon içerikli gazlardır (Çoban, 2015, s. 200). Karbon emisyonunu oluşturan etkenler; enerji tüketimi, ekonomik büyüme, popülasyon artışı, ormansızlaştırma ile kişi başına düşen milli gelir şeklinde sınıflandırılmaktadır (Karakaya ve Özçağ, 2003, s. 12). Küreselleşen dünyayla birlikte üretimin artması ekonomiyi büyütmüş ve ekonominin büyümesiyle aynı doğrultuda sanayide gelişmiştir. Sanayi sektöründe kullanılan yanıcı maddeler atmosfere zararlı gaz salınımında büyük rol oynamaktadır. Salınan bu gazlar çevre kirliliği oluşumunda karbondioksitin salınımıyla ilişkilendirilmektedir.

Ülkelerin enerji ihtiyaçlarının çoğunluğunu fosil yakıtların karşılaması sebebiyle atmosferdeki sera gazı miktarının yükselmesi beraberinde küresel ısınmaya da neden olmaktadır. Sera gazının etkileri sadece küresel ısınmayla kalmayıp buna bağlı olarak iklim değişikliği, çevreye zarar verilmesi ve ekonomik büyümeye etkileri de bulunmaktadır. Karbon emisyonunun azaltılması dünyadaki çevre politikalarında ilk sırada yer almaktadır. Sera gazı ve küresel ısınma bütün dünya ülkelerinin ekonomisini önemli derecede ilgilendirmektedir. Bu alanla ilgili bütün ülkeler gereken hassasiyeti göstermekte ve sera gazı konusunda çeşitli çözümler sunmaktadır. Sunulan çözümler arasında 1992 senesinde küresel bağlamda kabul görülen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi hazırlanmış ve imzalanmıştır. Bahsedilen sözleşmeyi kaynak göstererek 1997 senesinde Kyoto Protokolü hazırlanmış ve sera gazı emisyonunun azaltılması ve sınırlandırılması hedeflenmiştir (Doğan ve Topallı, 2016, s. 108).

2.11. Sürdürülebilir Kalkınma

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk kez Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN)'nin hazırladığı Dünya Koruma Stratejisi adlı raporda kullanılmıştır. 1987 yılında hazırlanan Ortak Geleceğimiz (Our Common Future) adlı raporla birlikte kavram tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Keleş ve Hamamcı, 2005).

Sürdürülebilir kalkınma denildiğinde akla gelmesi istenen, canlı yaşamının ve bu süreçte insanların refah düzeyini artıracak çeşitli aktivitelerin, dünyadaki mevcut sınırlı kaynakları yok olma tehlikesi ile karşı karşıya bırakmadan karşılanması yanı sıra bunu karşılayabilmek için de evreni oluşturan canlı ve cansız bütün nesnelerin birbirine bağlı ve birbirini etkileyen bir sistem olduğu, dolayısıyla bu sistemi bozmamak, varlığını devam ettirmek için çaba gösterilmesi gereken çok boyutlu bir bakış açısı olduğudur (Ulucak, 2015).

BMÇP (Birleşmiş Milletler Çevre Programı) çerçevesinde 1984 yılında SK ile ilgili olarak şu saptamalarda bulunulmuştur (Tolba, 1984):

- ✓ Mevcut düzende, kendi çevrelerini tahrip etmekten başka hiçbir çıkar yol bırakılmamış olan yoksullara yardım.
- ✓ Doğal kaynak sınırlamaları içinde kendi ayakları üzerinde durabilen bir gelişme süreci.
- ✓ Yeni ekonomik ölçütleri kullanan maliyet-öncelikli bir gelişme yaklaşımı.
- ✓ Yeterli sağlık şartları, uygun teknoloji, yeterli besin, temiz su ve herkes için barınak.
- ✓ Toplum-merkezli inisiyatifler.

2.11.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçları

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunun hazırladığı Ortak Geleceğimiz Raporu'nda sürdürülebilir kalkınmanın amaçları aşağıdaki gibi açıklanmıştır;

- ✓ Büyümeyi canlandırmak
- ✓ Büyümenin kalitesini geliştirmek
- ✓ Sürdürülebilir bir nüfus düzeyi sağlamak
- ✓ Kaynak tabanını korumak ve zenginleştirmek
- ✓ Teknolojiyi yeniden yönlendirmek ve riskleri yönetmek
- ✓ Karar almada çevre ve ekonomiyi birleştirmek

Sürdürülebilir kalkınma ekonomik, toplumsal ve çevresel açıdan incelenen üç boyutlu bir yaklaşımdır. Sürdürülebilir kalkınma sürecinde eğitim, sürdürülebilirlik için bir merkez teşkil etmektedir. Bu bağlamda eğitim ve sürdürülebilirlik birbiriyle kaçınılmaz bir biçimde bağlıdır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim çevre, ekonomi ve toplum temelli bilgiye dayanmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim, insanların sürdürülebilir bir şekilde yaşamaları için çaba göstermelerine, demokratik topluma katkısının artırmasına ve sürdürülebilir davranışın desteklenmesi için gerekli bilgi, beceri ve değerleri kazandırmayı amaçlamaktadır (Engin, 2010)

2.12. Ekolojik Ayak İzi

İnsanların yaşamlarını devam ettirebilmek için beslenme, ısınma vb. temel ihtiyaçları vardır ve bu ihtiyaçlar gezegenimiz tarafından karşılanmaktadır. İnsanların gezegenden ne kadar tüketim yaptıkları veya talepleri ekolojik ayak izi olarak bilinmektedir. Talep hesaplaması, insanların tükettiği bitkisel ve hayvansal gıdaları, orman ürünlerini, şehir altyapısını ve yakıt tüketimleri sonucu ortaya çıkan karbondioksit emisyonlarını ölçmektedir. Kaynak hesaplaması ise ele alınan, incelenen bölgenin sahip olduğu kaynaklar ile ilgilidir. Açıkça ifade edilmesi durumunda ise kaynak hesaplaması, bir şehir, ülke veya kıtanın biyolojik kapasitesi, tarım arazileri, orman arazileri, hayvancılık arazileri ve yerleşik arazileri olmak üzere üretimle ilgili tüm arazilerini ve deniz alanlarını ifade etmektedir.

Ekolojik ayak izi; her bir birey, her şehir, her ülke ve dünya geneli için hesaplanabilmektedir. Biyolojik kapasite, bir bölgenin doğal kaynaklarını üretme kapasitesinin gösterilme biçimidir. Biyolojik kapasiteyi etkileyen ise iki kavram vardır. Bunlardan biri ülke sınırları içerisindeki tarım arazileri, orman arazileri, balıkçılık ve otlak alanları ve bunların yüz ölçümüdür. İkincisi ise ele alınan bu toprağın ve suyun ne kadar üretken olduğudur. Ekolojik ayak izi kapsamında incelenen alt başlıkları olan bazı konular vardır. Bunlar; karbon tutma ayak izi, tarım arazisi ayak izi, orman ayak izi, otlak ayak izi, yapılaşmış alan ayak izi ve balıkçılık sahası ayak izi şeklindedir.

Yaşamın devamlılığı için temel gereksinimlerin istikrarlı bir şekilde karşılanması gerektiğinden küresel ekonomiler biyosfere bağımlıdır. Temel gereksinimlerin herhangi birinin karşılanamaması hayati önem taşımaktadır. Çünkü temel gereksinimlere yönelik insan talebi her geçen gün artmakla beraber doğal kaynakların giderek azalmasına yol açmaktadır. Böyle bir durumda doğal kaynakların ikamesi imkânsız olduğu için küresel ölçekte sorun haline gelmektedir. İnsanlığın doğal kaynakları kullanımı ve atık emisyonu açısından ekolojik talepleri doğanın sağlayabileceği düzeyi aştığında bu ekolojik aşılma toplumun refahı için kritik bir durum olmaktadır. Bu nedenden yola çıkarak sürdürülebilirlik kavramına odaklanılmıştır (Ewing vd., 2010, s. 8). Sürdürülebilirlik, gelecek nesillerin gereksinimlerini karşılama kapasitelerine zarar vermeden bugünkü gereksinimlerini karşılama şeklinde tanımlanmaktadır. Bu bakımdan kullanılan doğal kaynakların, kullanıldığı dönem içerisinde doğanın üretebildiği kaynak miktarını aşmaması sürdürülebilirlik olarak ifade edilebilmektir. Kaynak miktarının aşılması ve doğaya zarar verilmesi belirli yaşam kalitesine ulaşmayı ve böyle bir yaşamın sürdürülebilirliğine engel olabilmektedir. Sürdürülebilirlikten hangi noktada uzaklaşıldığının belirlenebilmesi için ekolojik ayak izi kavramı ortaya çıkmıştır (Galli vd., 2012)

İnsanların doğaya olan bağımlılığı hakkındaki insan-toprak ilişkisini gösteren biyofiziksel değerlendirmeler binlerce yıl öncesine dayanmaktadır. Ekosistemin taşıma kapasitesi kavramı üzerine ilk yorumları Platon, “Yasalar” adlı eserinde şu şekilde dile getirmiştir:

“Sahip olunan toprak ve komşu devletlerin varlığı dikkate alınmadan bir ülkenin ideal nüfusu belirlenemez. Üzerinde yaşanılan toprak fazladan bir kişiye yer olmaksızın bütün vatandaşların ihtiyaçlarını karşılayacak yeterliliğe sahip olmalıdır”.

Sürdürülebilir kaynak kullanımını hakkında ilk bilimsel çalışmanın ise Evelyn’in 1664 yılında yayınlanan “Sylva: Orman Ağaçları Üzerine Bir Söylem ve Kerestenin Yayılması” adlı eseri olduğu varsayılmaktadır. 1864 yılına gelindiğinde George Perkins Marsh’ın “İnsan ve Doğa” adlı eseri doğanın sınırlı kapasitesinden dolayı insan ihtiyaçlarının zamanla karşılanamayacak duruma geleceği bilincinin arttırılmasında etkili olmuştur. Ekolojik hesaplama yöntemlerinin ise ilk olarak 1758 yılında François Quensay’ın “Ekonomik Tablo” adlı eserinde toprak verimliliği ve zenginlik yaratma arasındaki ilişkiyi göstermesi ile başladığı düşünülmektedir. 1960’lar ve 1970’lere gelindiğinde ise George Borgstrom’un ek arazi 3 kavramı doğrultusunda Howard Odum’un enerji analizleri ve Jay Forrester’in dünya kaynak dinamikleri sürdürülebilir kaynak kullanımı üzerine yapılan çalışmalar olarak karşımıza çıkmaktadır (Wackernagel ve Monfreda, 2004, s. 2).

1990’ların başlarında British Columbia Üniversitesi’nde Mathis Wackernagel ve William Rees tarafından sürdürülebilirlik için temel koşulları ölçmede en kapsamlı ekolojik ekonomi göstergelerinden biri olan ekolojik ayak izi kavramı geliştirilmiştir. Ekolojik ayak izi, mevcut teknoloji ve kaynak yönetimi uygulamaları göz önüne alındığında bir bireyin, nüfusun veya faaliyetin kullandığı tüm kaynakları üretmek ve ürettikleri atıkları emmek için gereken biyolojik olarak verimli toprak ve su alanı miktarını ölçmektedir (Ewing vd., 2010, s. 8). Başka bir ifadeyle, belirli bir popülasyonun tüm kaynakları sağlamak ve tüm atıkları absorbe etmek için gereken arazi miktarını hesaplayarak çevre üzerindeki insan etkisini ölçmek için bilimsel olarak gözden geçirilmiş bir araçtır (Cordero vd., 2008, s. 868). Ekolojik ayak izi altı varsayım üzerine kurulmuştur (Kitzes vd., 2007, s. 3; Wackernagel vd., 2002, s. 9266).

- ✓ İnsanların tükettiği kaynakların büyük bir kısmı ve ürettikleri atıklar izlenebilir.
- ✓ Söz konusu kaynakların ve atık akışlarının çoğu, akışları sürdürmek için gerekli olan biyolojik ve üretken alan açısından ölçülebilir. Ölçülemeyen kaynak ve atık akışları

değerlendirmenin dışında tutulmakta ve bu akışların ekosistemler üzerinde oluşturduğu toplam talebin sistematik olarak eksik tahmin edilmesine yol açmaktadır.

- ✓ Her alanı biyolojik üretkenliğiyle orantılı olarak ölçeklendirerek farklı türdeki alanlar, ortak ortalama biyolojik üretkenlik birimi olan küresel hektara dönüştürülebilir.
- ✓ Her bir küresel hektar, belirli bir yıl için aynı miktarda kullanılabilir biyokütle üretimi anlamına geldiğinden, bunlar toplam insan talebini temsil eden toplama kadar eklenebilir.
- ✓ Ekolojik ayak izi olarak ifade edilen insan talebi ve doğanın arzı doğrudan karşılaştırılabilir.
- ✓ Bir ekosisteme olan talep, ekosistemin yenilenme kapasitesini aşarsa talep edilen alan arz edilen alanı aşabilir. Örneğin, insanlar ormanlardan veya balıkçılıktan sahip olduğundan daha fazla biyolojik kapasite talep edebilir. Ekolojik ayak izinin mevcut biyokapasiteyi aştığı bu duruma ekolojik aşım denir.

Üretim ve tüketim faaliyetleri sonucunda oluşan ekolojik ayak izini, aynı süre içerisinde üretilecek doğal kaynak miktarı olan biyolojik kapasite ile karşılaştırarak kaynakların kendini yenileme sınırları içerisinde olup olmadığı tespit edilebilir. Biyolojik kapasite, bir coğrafi bölgenin yenilenebilir doğal kaynakları üretme kapasitesinin göstergesidir. Hem biyolojik kapasite hem de ekolojik ayak izi küresel hektar (gha) adı verilen ortak bir birimde ifade edilir (Galli vd., 2012, s. 6; Özsoy, 2015, s. 201). Ayrıca çevre literatüründe sürdürülebilirlik göstergesi olarak ekolojik ayak izi kullanılmasında biyokapasite önemli bir unsur olmaktadır. Ekolojik ayak izi değeri biyolojik kapasite değerinden fazla ise ekolojik açık; tersine biyolojik kapasite ekolojik ayak izinden fazla ise ekolojik fazla olarak değerlendirilmektedir (Ulucak, 2015, s. 119).

2.13. Ekolojik Ayak İzi Hesaplama

Ekolojik ayak izi hesaplamaları Küresel Ayak İzi Ağı (Global Footprint Network, GFN) tarafından yapılmaktadır. Her yıl 150'den fazla ülkenin biyolojik kapasitesini ölçmekte ve Ulusal Ayak İzi Hesapları (National Footprint Accounts, NFA) adı altında yayımlamaktadır (Galli vd., 2012, s. 12). Ulusal ayak izi ağı, belirli bir ülkede yaşayan insanlar tarafından tüketilen mal ve hizmetleri üretmek için gereken biyolojik kapasitenin yanı sıra ürettikleri atıkları emmek için gereken kapasiteyi ölçmektedir. İhraç edilen mal ve hizmetlerin üretimi için kullanılan kaynaklar, mal ve hizmetlerin nihai olarak tüketildiği ülkenin ekolojik ayak izine dahil edilmektedir. Ulusal Ayak İzi Hesapları hesaplamaları öncelikle Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), BM İstatistik Bölümü (UNSD) ve

Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından yayınlanan uluslararası veri setlerine dayanmaktadır (Kitzes vd., 2007, s. 1).

Ekolojik ayak izi hesaplamaları iki temel dayanaktan oluşmaktadır. Birincisi, insanların tükettiği kaynakların ve ürettiği atıkların büyük bölümünü takip edilebilmesi; ikincisi ise bu kaynak ve atık akışlarının büyük bölümünü, bu fonksiyonları sağlamak için gerekli biyolojik olarak verimli bir alana dönüştürülebilir (Wackernagel, 1998, s. 9). Bu dayanaklardan yola çıkarak ekolojik ayak izi, üretim ve tüketim faaliyetlerinde kullanılan biyolojik üretken alanın ne kadar olduğunu göstermektedir (Tosunoğlu, 2014, s. 140). Hesaplamalarda ekim alanları, balıkçılık sahaları ve ormanlar biyolojik olarak verimli alanlara dahil edilirken çöller, buzullar ve okyanuslar hariç tutulmaktadır. Bu sınırlarda Ulusal Ayak İzi Hesapları ekolojik hizmetlere yönelik insan talebini altı ana arazi kullanım türü açısından takip etmektedir. Bunlar karbon ayak izi, tarım arazisi ayak izi, orman ayak izi, yapılandırılmış alan ayak izi, balıkçılık sahası ayak izi ve otlak ayak izidir (Ewing vd., 2010, ss. 13-14).

Karbon Ayak İzi: Hesaplamadaki ilk adım yanan fosil yakıtlardan, arazi kullanımı değişikliğinden (örneğin ormansızlaşma) ve uluslararası yolcu ve yük taşımacılığından kaynaklanan atmosferdeki karbondioksit emisyonlarını toplamaktır. Bu toplam, belirli bir yılda küresel atmosfere salınan antropojenik karbondioksit emisyonlarının miktarıdır. İkincisi, her yıl okyanuslar tarafından emilen karbondioksit miktarını antropojenik toplamdan çıkardıktan sonra kalan karbondioksit, o yıl onu depolamak için ihtiyaç duyulacak biyolojik üretken orman miktarına çevrilmiştir.

Tarım arazisi ayak izi: Tarım arazisi, tüm arazi kullanım türlerinin en biyo-üretkenidir ve insan tüketimi için gıda ve lif, hayvan yemi, yağ bitkileri ve kauçuk üretmek için kullanılan alanlardan oluşmaktadır. NFA, 164 farklı ürün kategorisinin üretim miktarlarına göre tarım arazisi ayak izini hesaplamaktadır.

Ormanlık alan ayak izi: Bir ülkenin yıllık olarak tükettiği kereste, kâğıt hamuru, kereste ürünleri ve yakacak odun miktarına göre hesaplanmaktadır.

Yerleşik arazi ayak izi: Ulaşım, konut, endüstriyel yapılar ve hidroelektrik rezervuarları gibi insan altyapısının kapsadığı arazi alanına dayalı olarak hesaplanmaktadır. Yerleşik arazilerin daha önce ekili arazileri kapladığı varsayılmaktadır. Bu varsayım, insan yerleşimlerinin oldukça verimli alanlarda yer aldığı teorisine dayanmaktadır.

Balıkçılık alanlarının ayak izi: Çeşitli balık türleri için maksimum sürdürülebilir avlanma tahminleri kullanılarak hesaplanmaktadır. NFA, 1439 farklı deniz türü ve 268'den fazla tatlı su türü için birincil üretim gereksinimi tahminlerini içermektedir.

Otlak alan ayak izi: Ekili otlaklar, yabani otlaklar ve çayırlar dahil olmak üzere hayvanlara yem sağlamak için kullanılan tüm otlakları içerir. Bir ülkedeki canlı hayvan yemi miktarı ile o yıl üretilen canlı hayvanlar için gerekli olan ve otlaklık alanlardan geldiği varsayılan yem miktarları karşılaştırılmasıyla hesaplanmaktadır.

Ekolojik ayak izi metodolojisi, insanların kaynak üretmek ve atıkları emmek için gezegenin yenilenme kapasitesinin ne kadarını talep ettiğini izleyen ve bunu gezegenin mevcut yenileyici kapasitesiyle karşılaştıran bir muhasebe sistemidir. Bu muhasebe sistemi ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite olarak iki ölçütten oluşmaktadır. Ekolojik ayak izi, insanların biyolojik üretken alanlara yüklediği talep; biyokapasite, her yıl insanlar tarafından tüketilen kaynakları ve ekosistem hizmetlerini sağlamak için doğanın kullanılabilirliği olarak değerlendirilmektedir. Her ulustaki biyolojik kapasite aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Mancini vd., 2016, s. 2).

$$BC = \sum_i A_i \times YF_i \times EQF$$

A_i , i ürünü için ulusal düzeyde mevcut olan tahmini biyolojik üretken alanı; YF_i , her bir ürünün üretimi için ülkeye özgü verim faktörünü; EQF ise üreten arazi kullanım türü için eşdeğerlik faktörünü temsil etmektedir. Belirli bir ulus için üretim bazlı ekolojik ayak izi denklemde gösterilmektedir (Borucke vd., 2013, s. 521)

2.14. İlgili Çalışmalar

Bu bölümde, ekolojik ayak izi farkındalığına yönelik alanyazında yapılan çalışmalar yurt içi ve yurt dışı olacak şekilde aşağıda sunulmaktadır.

2.14.1. Yurt İçi Yapılan Çalışmalar

Coşkun (2013) araştırmasında sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma ön ve asıl uygulama olmak üzere iki aşamada tamamlanmıştır. Ön uygulama 2012-2013 eğitim öğretim yılı Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 1. ve 4. sınıf öğrencileri ile Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören toplam 283 öğrenci ile yapılmıştır. Asıl uygulama ise 2012-2013 eğitim öğretim yılı Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği

Anabilim Dalı 2. ve 3. sınıfta okuyan toplam 372 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi farkındalıklarında sınıf seviyesi, ebeveynlerin eğitim durumu değişkenleri bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. En uzun süre yaşanan yerleşim birimine göre; gıda, ulaşım-barınma ve enerji alt boyutlarında anlamlı farklılık bulunmuşken, atıklar ve su tüketimi alt boyutunda anlamlı farklılık bulunmamıştır. Cinsiyete göre ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerine bakıldığında enerji, atıklar ve su tüketimi alt boyutlarında kadınlar lehine anlamlı farklılık bulunmuşken; gıda, ulaşım-barınma alt boyutlarında anlamlı farklılık görülmemiştir.

Yıldız (2014) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini belirlemeyi ve öğretmen adaylarının ayak izlerini azaltma yolları hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Kesitsel tarama yöntemi kullanmıştır. Çalışmanın demografik değişkenleri; cinsiyet, sınıf düzeyi, en uzun süre yaşanan yerleşim birimi, ekonomik gelir düzeyi ve anne-babanın eğitim durumudur. Araştırmada nicel veriler “Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği” ile toplanmış ve SPSS 18.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Nicel verilerin analizinde betimsel istatistik teknikleri, bağımsız örneklem t-testi, tek faktörlü ANOVA ve korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Nitel verilerin çözümlenmesi içinse içerik analizi yöntemi seçilmiştir. Adayların en büyük ayak izine gıda alt boyutunda ve en küçük ayak izine enerji alt boyutunda sahip olduğunu göstermiştir. Kadın fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin, erkek fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinden anlamlı şekilde yüksek olduğu bulunmuştur. Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinde en uzun süre yaşanan birim, anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu değişkenleri bakımından anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Yapılan görüşmeler sonucunda, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerini azaltma yolları konusunda yaşam tarzlarında değişimler gerektiren ve tüketim tercihlerini tekrar gözden geçirmelerini sağlayan önerilerde bulundukları tespit edilmiştir.

Aydın (2017) araştırmasında sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri ve çevresel tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın evrenini, 2016-2017 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma, ilişkisel tarama modelinde desenlenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi ölçeğinde yer alan ve “yüksek” çıkan “enerji” alt boyutu dışında, çevresel tutum ölçeği de dahil olmak üzere farkındalık

düzeyleri “orta düzeyde” tespit edilmiştir. Üniversite eğitimi sırasında çevre konularıyla ilgili olan derslerin teorik boyutunun yanında, resmi ve devlet kurumlarının pratik olarak sahada yaptıkları çalışmaları da gözlemleyecek şekilde uygulama boyutunun geliştirilmesi önerilmiştir.

Akyüz (2019) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adayları ve biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini belirleyerek; cinsiyet, bölüm, en uzun süre yaşam sürülen yerleşim birimi, aylık ekonomik geliri ile anne- baba eğitim düzeyi gibi değişkenler açısından inceleme ve bölümler arasında karşılaştırılma yapmayı amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda 2018-2019 eğitim-öğretim yılında yapılan bu çalışma Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi’nde Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen “1Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören 34 öğretmen adayı ile Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören 37 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği kullanılmış, veriler SPSS 23.0 paket programına aktarılarak betimleyici analizler yapılmıştır. Betimsel analiz, tek yönlü ANOVA, bağımsız gruplar t-Testinden yararlanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, fen bilgisi ve biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği uygulamasından almış oldukları puanların, cinsiyet, sosyo-ekonomik durumları, anne-baba eğitim düzeyleri ve branş durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermediği, sadece yerleşim birimi alt boyutunda ilde yaşayanlar lehine anlamlı bir farklılığın olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada yer alan farklı iki branşta öğrenim gören öğretmen adaylarının “ekolojik ayak izi” farkındalık düzeylerinin benzer olduğu tespit edilmiştir.

Çelenk (2019) çalışmasının amacı, öğretmen adayı adaylarının EAI farkındalık düzeylerini belirlemek ve çeşitli değişkenler bağlamında değerlendirmektir. Bu araştırma 2017–2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde 410 öğrenci-öğretmen ile yürütülmüştür. Çalışma Fen Bilgisi Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği, Yabancı Diller Eğitimi (Almanca, İngilizce ve Fransızca Öğretmenliği) ve Güzel Sanatlar Eğitimi (Resim ve Müzik Öğretmenliği) öğretmen adaylarıyla yapılmıştır. Çalışma genel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Anket değişkenleri cinsiyet, sınıf, bölüm, şehir, aylık gelir ve ebeveyn eğitimidir. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistiksel teknikler kullanılmış, değişkenler karşılaştırılırken bazı boyutlar için parametrik testler, bazı boyutlar için parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının EAI farkındalık düzeylerinin cinsiyet, yaşanılan yer ve baba eğitim düzeyi değişkenlerine göre farklılık göstermediği görülmüştür. Değişken aylık gelirden, sadece enerji boyutunda farklılık

görülmüştür. Annenin eğitim düzeyi değişken olduğunda, fark sadece su boyutunda görülmüştür. Öğrenim görülen bölüm, öğrenci-öğretmenlerin EAI farkındalığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir.

Çıkrık ve Yel (2019) yaptıkları çalışmada biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini farklı değişkenlere göre belirlemeyi amaçlamıştır. 2018-2019 eğitim öğretim yılında bir üniversitede Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı 1, 2, 3 ve 4. Sınıflarına kayıtlı olan 66 öğretmen adayı oluşturmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Nicel araştırma modelinde tasarlanan araştırmada tarama deseni kullanılmıştır. Veri analizi sürecinde, SPSS 22.0 paket programı kullanılmış, biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri cinsiyet ve sınıflarına göre karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda, biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin hem ölçeğin genelinde hem de alt boyutlarda cinsiyet ve sınıflarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin en yüksek olduğu alt boyutun enerji, en düşük olduğu alt boyutun ise gıda olduğu tespit edilmiştir.

Eraslan (2019) çalışmasında Mimarlık Fakültesi öğrencilerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Araştırma 2018–2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Fakültesi’nde öğrenim gören 433 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmanın değişkenleri; cinsiyet, sınıf düzeyi, en uzun süre yaşanan yerleşim birimidir. Araştırmada nicel veriler “Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği” ile toplanmış, ve SPSS 23.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Nicel verilerin analizinde betimsel istatistik teknikleri, bağımsız örneklem t-testi, tek yönlü ANOVA ve korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Araştırmanın sonucunda kadınların ekolojik ayak izinin erkeklere oranla daha fazla olduğu, 18-20 yaş aralığında bulunanların puanlarının diğer yaş gruplarına oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Sivrikaya (2019) araştırmasında Fen Bilgisi öğretmen adayları ve Türkçe öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini farklı değişkenler açısından incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda 2016-2017 eğitim-öğretim döneminde Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Türkçe Öğretmenliği Anabilim Dalı’nın 1. ve 4. sınıf düzeylerinde öğrenim gören 217 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının tamamı ele alındığında ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinde (cinsiyet, sınıf düzeyi, en uzun süre yaşanan

yerleşim birimi, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi) değişkenleri bakımından anlamlı farklılık gözlenmemiş, aylık gelir düzeyi değişkeni bakımından ise anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Son olarak öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi alt boyutları arasındaki farkındalıkları incelendiğinde her iki bölümde de en yüksek düzeyde anlamlı ilişkinin enerji boyutu ile su tüketimi boyutu arasında olduğu belirlenmiştir.

Yiğitkaya (2019) araştırmasında Sınıf Eğitimi, Okul Öncesi Eğitimi, Sosyal Bilgiler Eğitimi, Türkçe Eğitimi, Matematik Eğitimi ve Fen Bilgisi Eğitimi lisans programlarında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi 4. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 424 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının öğrenim görülen lisans programına göre; "enerji", "atıklar", "gıda", "ulaşım ve barınma", "su tüketimi" alt boyutları farkındalık puanlarında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. En uzun süre yaşanan yerleşim yeri değişkenine göre incelendiğinde "enerji", "atıklar", "gıda", "su tüketimi" alt boyutları farkındalık puanlarında anlamlı bir farklılık belirlenirken; "ulaşım ve barınma" alt boyutu farkındalık puanlarında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Cinsiyet değişkeni bakımından incelendiğinde ise "atıklar" alt boyutu farkındalık puanlarında kadınlar lehine anlamlı farklılık belirlenirken; "enerji", "gıda", "ulaşım ve barınma", "su tüketimi" alt boyutu farkındalık puanlarında anlamlı farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aslan (2020) araştırmasında sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin değerlendirilmesi ve sınıf içi uygulamaların belirlenmesini amaçlamıştır. Bu çerçevede 2019-2020 eğitim öğretim yılında Diyarbakır il merkezindeki dört ilçeye (Bağlar, Kayapınar, Sur ve Yenışehir) bağlı okullarda görev yapan sınıf öğretmenleri ile çalışılmıştır. Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeli ve nitel araştırma yöntemlerinden temel nitel araştırma modelin birlikte kullanıldığı karma model kullanılmıştır. Nicel çalışmada 536 sınıf öğretmeni ile çalışılmış ve veri toplama aracı olarak 40 maddeden oluşan Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Nitel çalışmada 28 öğretmenden görüş alınmıştır. Araştırma sonucunda sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinde cinsiyet, öğrenim durumu, mezun olunan fakülte ve seminer alma durumu değişkenlerine anlamlı farklılık görülmezken; kıdem, okutulan sınıf düzeyi, okulun bulunduğu bölge değişkenleri arasında farklılığın meydana geldiği görülmektedir.

Bayram (2022) araştırmasında, 2021-2022 eğitim öğretim yılının güz döneminde Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgiler ve Türkçe eğitimi bölümlerinde öğrenim gören Sosyal Bilgiler ve Türkçe bölümlerinden 1.sınıftan 4.sınıfa kadar her sınıf düzeyinde öğrenim gören toplam 326 öğretmen adayı yer almıştır. Betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır. “Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği” anketiyle toplanmış veriler SPSS 22.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Nicel verilerin analizinde betimsel istatistik tekniklerinden, tek faktörlü ANOVA testinden, korelasyon analizlerinden ve t- testi bağımsız örneklem yönteminden yararlanılmıştır. Verilerin analizinde normal dağılım göstermeyen verilerde Man Whitney U ve Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. Araştırmanın değişkenleri; cinsiyet, program, sınıf düzeyi, en uzun süre yaşanan yerleşim birimi, aylık ekonomik gelir düzeyi, anne ve baba eğitim durumudur. Araştırma bulguları; öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalıkları cinsiyet değişkenine göre enerji ve atıklar alt boyutunda kadınlar lehinedir. Programa, sınıf düzeylerine, en uzun yaşanan yerleşim yerlerine, aylık ekonomik gelire ve anne eğitim durumuna göre hiçbir alt boyutta anlamlı farklılık görülmemiştir. Baba eğitim durumuna göre su tüketimi alt boyutunda anlamlı farklılık görülmüştür

Güleç ve Orhan (2022) çalışmalarında 5E öğretim modeli uygulamalarının, 8. sınıf öğrencilerin enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesinde akademik başarılarına, sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarına ve ekolojik ayak izi farkındalıklarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Nicel araştırma yöntemi kullanılmış, ön ve son test deney kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Veri toplama araçları olarak; araştırmacı tarafından hazırlanan 8. Sınıf Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Ünitesi Akademik Başarı Testi, Coşkun ve Sarıkaya (2014) tarafından hazırlanan Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği ve Yıldız (2011) tarafından hazırlanan Sürdürülebilir Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre 8. sınıf Enerji Dönüşümü ve Çevre Bilimleri dersinde deney grubundaki öğrencilerin akademik performanslarında, ekolojik ayak izi farkındalıklarında ve sürdürülebilir çevre tutumlarında önemli artışlar gözlemlenmiştir. Deney ve kontrol öğrencilerinin son test puanları ölçeğin sürdürülebilir çevreye yönelik tutum, çevresel kaynakların kullanımı, organizmalara yönelik tehdit, çevre sorunlarına ilgi ve çevreyi korumaya destek alt boyutlarında puanlanmış ve anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çevresel kaynak kullanımı ve biyolojik tehlike alt boyutları için hem deney hem de kontrol gruplarında öğrenci ön testinden son teste son test lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Öte yandan çevre sorunlarına ilişkin kaygılar alt boyutunda deney grubundaki öğrenciler için ön test ve son test arasında doğru son test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Ekolojik Ayak İzi Algısı Ölçeği'nin gıda, enerji, ulaşım ve

barınma alt boyutlarında deney grubundaki öğrenciler için ön test ve son test sonuçları arasında son test tercih edilerek israf azaltılmış olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Su tüketimi alt boyutları gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir. 5E eğitim modeli uygulamasının; 8. sınıf Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimleri ünitesindeki başarısına katkı sağladığı, ekolojik ayak izi farkındalığını ve sürdürülebilir çevreye yönelik tutumunu arttırdığı sonucuna varılmıştır

Ocak (2022) araştırmasında sosyal bilgiler öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Amasya Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi, Balıkesir Üniversitesi, Giresun Üniversitesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sinop Üniversitesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi ve Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi'nin Sosyal Bilgiler Öğretmenliği bölümü 1. ve 4. sınıflarında öğrenim gören 597 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda, sosyal bilgiler öğretmen adaylarının üniversite, anne eğitim düzeyi ve gelir düzeyi değişkenine göre ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinde anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır. Cinsiyet değişkenine göre atık boyutunda kadın öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin, erkek öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu, sınıf düzeyi değişkenine göre ulaşım-barınma boyutunda 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Yerleşim birimi değişkenine göre gıda ve ulaşım-barınma boyutunda, baba eğitim düzeyi değişkenine göre ise ulaşım-barınma ve su boyutunda anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Ayrıca sosyal bilgiler öğretmen adaylarının atık, enerji ve su boyutundaki ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin, diğer boyutlara göre daha yüksek olduğu anlaşılmıştır.

Yorgun (2022) araştırmasında, ekolojik ayak izi temelli hazırlanmış bir eğitsel modülün, sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi farkındalıklarına ve çevresel davranışlarına olan etkisinin araştırılmasını amaçlamıştır. Araştırmada nicel ve nitel yöntemin birlikte kullanıldığı karma desen kullanılmıştır. Örneklem seçiminde veri toplamak amacıyla uygun örneklem yöntemi kullanılmış ve 2020-2021 eğitim öğretim yılında Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 31 dördüncü sınıf öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Araştırmanın veri toplama ve uygulama kısmı 12 hafta sürmüştür. Araştırmacı Ardışık açıklayıcı karma desenin uygulandığı araştırmada, nicel veriler “Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği” ve “Çevresel Davranış Ölçeği” ile nitel veriler ise “yarı yapılandırılmış görüşme” formu ile toplanmıştır. Araştırmada ölçeklerden elde edilen nicel verilerin analizinde bağımlı gruplar t testi ve korelasyon analizi; nitel verilerin analizinde ise

betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırma, ekolojik ayak izi etkinliği sonrasında ilkökul öğretmenleri adaylarının ekolojik ayak izi algılarında ve çevresel davranışlarında anlamlı bir pozitif fark ortaya koymuştur. Aday öğretmenlerin ekolojik ayak izlerini azaltmak için günlük rutinlerini gözden geçirerek ve çevresel davranışlarındaki değişiklikleri belirleyerek tüketim alışkanlıklarını değiştirmeye başladıkları sonucuna varılmıştır.

Coşkun (2013), Yıldız (2014), Sivrikaya (2019), Yiğitkaya (2019), Çelenk (2019) ve Bayram (2022) çalışmalarında bu çalışmayla aynı olarak En uzun yaşanan yer değişkeninde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu çalışmada Coşkun'un (2013), aksine bu çalışmada her iki evebeyinde de anlamlı farklılık bulunmuştur. Cinsiyete göre enerji, su, ve atık alt boyutlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat gıda alt boyutunda kadınların lehine çıkmıştır. Bu çalışmada Akyüz'ün (2019) çalışması gibi iki farklı branşta ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri benzerdir. Akyüz'ün aksine anne-baba eğitim düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Cinsiyette de gıda haricinde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çelenk (2019) ile aynı olarak gıda haricinde cinsiyet değişkeninde anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Çıkrık ve Yel'de (2019) çalışmasında cinsiyet ve branşa göre anlamlı farklılık görülmemiştir. Sivrikaya'da (2019) olduğu gibi cinsiyet gıda alt boyutu haricinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu çalışmadan farklı olarak anne baba eğitim düzeyinde tüm alt boyutlarda ve branşta(enerji ve atık alt boyutu hariç) anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Yiğitkaya'nın (2019) çalışmasından farklı olarak branşta anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Gıda ve ulaşımda sınıf öğretmenleri lehine iken su alt boyutunda fen bilimlerinin lehinedir. Aslan (2020) çalışmasında ki gibi cinsiyette anlamlı farklılık bulunmamıştır. Eğitim düzeyinde de atık ve su boyutu haricinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bayram'ın (2022) çalışmasında cinsiyet değişkenine göre enerji ve atıklar alt boyutunda kadınların lehine olmasına karşın bu çalışmada gıda alt boyutu kadınların lehinedir.

Bu çalışmalardan farklı olarak açık uçlu anket formunda iki alanda öğretmenlerin çevre tanımlamalarına, çevre kirliliği ve kirliliğin nedenleri hakkında ki görüşlerine, ekolojik ayak izi tanımları ve en önemlisi ekolojik ayak izi ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Yapılan etkinliklerde branş değişkenleri incelenmiştir.

2.14.2. Yurt Dışı Yapılan Çalışmalar

Meyer (2004) Soshanguve'deki çevre yönetimi ve su tasarrufu öğrencileri için Ekolojik Ayak İzi, Technikon Northern Gauteng, doğal olarak yenilenebilir ve yenilenemez ve kaynak tüketimi, atık üretimi hakkında bilgi edinmek için bir eğitim aracı olarak kullanmıştır.

Çalışmanın sonuçları, bir grup öğrencinin son test anketlerinin bilgi, tutum ve davranış puanlarında önemli bir düşüş gösterdiğini göstermiştir. Ancak Ekolojik Ayak İzi, öğrenci tutum ve davranışlarını doğrudan etkilemez. Öğrencilerin bilgi birikimini dolaylı olarak etkilemiş olabileceği, bunun da zamanla öğrenci tutum ve davranışlarını etkileyebileceği sonucuna varılmış, TNG, Viz Su Bakımı ve Çevre Yönetimi iki akademik programın eğitim programlarında yer almış ve sonuca varılmıştır. Bilgiyi artırmak ve geliştirmek için bir eğitim aracı olabileceği düşünülmüştür.

Ryu (2005) yaptığı çalışmada Dallas, Teksas'ın kişi başına düşen ekolojik ayak izini oluşturan faktörleri belirlemiştir. Çalışmada 16 sorudan (gıda, ulaşım, barınma ve mal/hizmet tüketimi ile ilgili) oluşan bir ekolojik ayak izi anketi kullanıldı. Anket, Dallas'taki ortalama bir bireyin Ekolojik Ayak İzinin 26,4 olduğunu buldu. gıda (5.1), ulaşım (3.3), barınma (8.3) ve mal ve hizmetler (9.8).

Ryu ve Brody (2006), Bu çalışmada ön test ve son test kontrol gruplu bir çalışma deseni kullanılmıştır. Texas A&M Üniversitesi'ndeki 2004 Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminin öğrencilerin çevresel ayak izlerini nasıl değiştirdiği açıklanmaya çalışıldı. Disiplinler arası eğitimin doktora öğrencileri üzerindeki etkisini incelemek istedi. Çalışma, öğrencilerin bu yönde olumlu davranışlar sergilediğini ve verilen eğitimin Ekolojik Ayak İzi ile ölçülen sürdürülebilir davranışlarını önemli ölçüde artırdığını ortaya koydu.

Conway, Dalton, Loo, and Benakoun, (2008), çalışmalarında daha önce ülkelere, şehirlere ve evlere uygulanan EAİ hesaplamalarının üniversite kampüslerinde de uygulamak için bir üniversitelerin ihtiyaçlarına özel bir hesaplama aracı geliştirirler ve bunu Toronto Üniversitesine uyguladılar. Araştırmacıların amacı alternatif elemlerin etkilerini belirleyecek senaryolar üretmektir. Toronto üniversitesi için, şebeke elektriğinin kullanılmasına alternatif olarak kampüste elektrik üretimi, mevcut okula gidiş geliş düzeni yerine öğrenci otobüslerinin kullanılması ve ilk defa üretilmiş kâğıt yerine geri dönüştürülmüş kâğıt kullanımı olarak üç senaryo geliştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre Toronto üniversitesinin en büyük EAİ'yi enerji boyutu oluşturmakta enerji boyutunu kampüse ulaşım boyutu takip etmektedir. Bu bağlamda kampüs içi enerji üretimi, ulaşımında toplu ulaşımın yaygınlaştırılması ve geri dönüştürülmüş kâğıdın kullanılması ekolojik ayak izinin azaltılması bakımından önemi senaryo hesaplamaları ile vurgulanmaktadır.

Gottlieb, Vigoda-Gadot ve Haim (2013) tarafından yapılan bir araştırma, Ekolojik Ayak İzi'nin okul çocuklarında ekolojik davranışı teşvik etmek için uygun bir araç olup olmadığını

incelemeyi amaçladı. Bu deneysel çalışma, Hayfa'daki bir devlet lisesinin dört sınıfında yürütüldü. 130 kişilik bir deney grubu ve 70 kişilik bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubundaki öğrenciler teorik ve uygulamalı çevre eğitimi programına katılmıştır. Öğrencilerin ekolojik dünya görüşleri, algılanan davranışsal kontrol, davranışsal niyetler, kişisel normlar, çevresel davranışlar ve kendilerinin bildirdiği davranışlar, deneysel dönemden önce ve sonra sınıfta doldurulan anketlerle ölçüldü. Sonuç olarak, algılanan davranışsal kontrol, kişisel normlar ve davranışsal niyetlerle ilgili değişkenler açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılıklar bulunurken, ekolojik dünya görüşleri ve ebeveyn davranışları açısından gruplar arasında anlamlı farklar bulunmuştur. çevresel davranış değişkenleri. Sonuçlar, Ekolojik Ayak İzi'nin lisede bir öğretim aracı olarak kullanılmasının daha çevreci davranışlara yol açtığını göstermektedir.

Birand (2016) Okul Öncesi Öğretmenliği programında öğrenim gören öğrenciler ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin çevre dostu davranışlarının ve ekolojik ayak izi farkındalık seviyelerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bunun yanında, öğrencilerin ekolojik ayak izi farkındalık seviyeleri ile çevre dostu davranışları arasındaki ilişkinin de belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada, çevre dostu davranışlar ve ekolojik ayak izi farkındalık seviyeleri arasında yüksek ve pozitif yönde olan anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca; çalışmada anne eğitim durumu, gelir durumu, ailede çevre konularından bahsedilmesi, baba eğitim durumu, en uzun süre yaşanan yerleşim yeri, üniversite eğitimi sırasında çevre ile ilgili bir eğitim alma durumu, yaşanan bölge ve çevre konusuna ilişkin ilgi durumu değişkeninin öğrencilerin ekolojik ayak izi farkındalıklarında anlamlı bir farklılık belirtmediği görülmüştür. Sınıf seviyesi, üniversite öncesi çevre eğitimi ve aile tipinin öğrencilerin ekolojik ayak izi algılarında anlamlı farklılıklar gösterdiği gözlemlenmiştir. Bununla birlikte bu çalışmada değişken aile tipleri, çevre sorunlarına ilgi, sınıf düzeyi, ailede çevre sorunlarının dile getirilmesi ve üniversite öncesi çevre eğitiminin öğrencilerin çevre bilinci davranışları üzerinde anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Baba eğitim düzeyi, yerleşim yeri, anne eğitim düzeyi, üniversite süresince çevre eğitimi katılım durumu, gelir durumu ve ikamet süresinin çocukların çevre dostu davranışlarında büyük bir fark yaratmadığı görülmüştür.

Rashid, Irum, Malik, Ashraf, Rongqiong, Liu, Ullah, Ali ve Yousaf (2018), Rawalpindi, Bahria şehri ve Gulraiz Bölgesi'nin kentleşmiş bölgelerindeki yaşam tarzı standartlarını değerlendirmeyi amaçladı. Anketler ve Ekolojik Ayak İzi Hesaplayıcı kullanılarak yapılan analizler yoluyla kapsamlı bilgiler elde edildi. Barria şehrinin ekolojik ayak izi 8,6 g ha (küresel hektar) ve Gulraiz bölgesinin ekolojik ayak izi 6,9 g ha olarak belirlendi.

Sonuçlar, bu iki bölgenin cömert bir yaşam tarzı yaşadığını ve sonuç olarak Pakistan'ın biyolojik kapasitesinin çok ötesinde kaynakları tükettiğini ortaya koyuyor. Böylece Pakistan'ın biyolojik kapasitesi, nüfus artışı nedeniyle halkının ihtiyaçlarını karşılayamadığını kanıtladı. Anket sonuçları incelendiğinde, bir bireyin ekolojik ayak izinin boyutunun büyük olduğu ortaya çıkıyor. Bu sonuçlar, dünyanın biyolojik kapasitesinden daha fazla kaynağın tüketildiğini göstermektedir. Ayrıca bu çalışmalar, beslenme alt boyutunun ekolojik ayak izi üzerinde en büyük etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Araştırmalar, ekolojik ayak izleri konusunda verilen eğitimin, çevresel konulara yönelik bireysel tutum, duyarlılık ve davranışlar üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Bu çalışmalarda yurt içi çalışmaları gibi ekolojik ayak izini en çok etkileyen faktörler arasında nüfus artışı, doğal kaynakların hızla tükenmesi, gereksiz enerji kullanılması gibi birçok etken olduğu görülmüştür. Genel olarak çevre ve ekolojik ayak izi tanımının önemi vurgulanmaktadır. Ekolojik ayak izini bilen bireyin doğaya karşı duyarlılığının arttığı konusunda, çalışmalar hem fikirdir.

Yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalarda genellikle üniversitenin farklı bölümlerinde öğrenim gören aday öğretmenlerin farkındalık düzeyleri, Ekolojik Ayak İzi'nin sınıf düzeyinde uygulanmasının öğrenciler üzerindeki etkisi, Ekolojik Ayak İzi'nin eğitim kurumu merkezlerinde uygulanma başarısı, EAI uygulamalarının başarısı Değerlendirme etkili bir araç olup olmadığı Çevre eğitimi ile ilgili ilköğretim programlarının değerlendirilmesi ve farklı ülkelerde çevre eğitiminin değerlendirilmesi, çocukların çevre bilgi ve algılarının değerlendirilmesi gibi konuların tartışıldığı görülmektedir. Çalışmaların tümünde çeşitli bölüm ve branşlarda yapılan EAI çalışmalarının değişkenlerle anlamlı farklılıklar oluşturduğu görülmüştür. Çalışmaların bir kısmı çevre eğitiminin EAI'ne katkısı olduğunu öngörmüştür. Çoğu araştırma sonucunda adayların/öğretmenlerin EAI farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde yapılan araştırmanın yöntemine ilişkin temel bilgilere yer verilmiştir. Bu bağlamda araştırma modeli, araştırmanın örnekleme, veri toplama araçları, uygulama süreci ve verilerin analizi alt başlıkları bulunmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırma, nicel araştırılan konuda nicelleştirme veya sayısallaştırma amacına sahip geniş kitleleri incelemeyi seçen araştırma türüdür (Akarsu ve Akarsu, 2019:28). Araştırmada, fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini belirlemek için betimsel tarama modeli kullanılmıştır.

Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin incelendiği araştırmada betimsel (tarama) araştırma modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri, geçmişte ya da hâlen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 2008).

Araştırmada yer alan bağımlı değişkenler; cinsiyet, branş, eğitim düzeyi, yaş, kıdem düzeyi, en uzun süre yaşanan yerleşim birimi, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi iken bağımsız değişkenler ise kullanılan veri toplama araçlarıdır.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Araştırmanın evrenini, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Bursa il merkezinde görev yapan fen bilimleri ve sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise evreni temsil eden 60 fen bilimleri öğretmeni ve 60 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma örnekleme, amaçsal örneklem metodu ile belirlenmiştir. Amaçsal örneklem, çalışmanın amacına bağlı olarak bilgi bakımından zengin ve araştırmaya hizmet edecek durumların veya bireylerin belirlenerek derinlemesine çalışmalar yapılmasına imkan sağlar. Bu örneklem şekli belli ölçüleri karşılayan, belli özelliklere sahip olan özel çalışmalar için tercih edilir (Baltacı 2018). Araştırmada yer alan katılımcıların demografik özellikleri aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Tablo 3.1 Öğretmenlerin demografik özellikleri

Değişken		F	%
Cinsiyet	Kadın	70	58,33
	Erkek	50	41,67
Yaş	20-25 yaş	26	21,7
	26-30 yaş	36	30
	31-35 yaş	28	23,3
	36-40 yaş	30	25
Eğitim Düzeyi	Lisans	103	85,8
	Yüksek Lisans	17	14,2
Branş	Sınıf Öğretmeni	60	50
	Fen Bil. Öğretmeni	60	50
Kıdem Yılı	1-5 yıl	58	48,3
	6-10 yıl	22	18,3
	11-15 yıl	28	23,3
	16 ve üstü yıl	12	10
En Uzun Yaşanılan Yer	İl	87	72,5
	İlçe	33	27,5
Anne Eğitim Düzeyi	İlkokul mezunu	47	32,9
	Ortaokul mezunu	25	20,8
	Lise mezunu	33	27,5
	Lisans mezunu	15	12,5
Baba Eğitim Düzeyi	İlkokul mezunu	34	28,3
	Ortaokul mezunu	26	21,7
	Lise mezunu	39	32,5
	Lisans mezunu	21	17,5
Toplam		120	100

Tablo 3.1'e göre öğretmenlerin %58,33'ü kadın, %41,67'si ise erkektir. Öğretmenlerden 26'sı (%21,7) 20-25 yaş , 36'sı (%30) 26-30 yaş, 28'i (%23,3) 31-35 yaş, 24'ü (%20) 36-40 yaş ve 6'sı (%5) 40 üzeri yaş aralıklarında yer almaktadır. Öğretmenlerin 103'ü (%85,8) lisans mezunu ve 17'si (%14,2) yüksek lisans mezunudur. Öğretmenlerin branş dağılımı incelendiğinde ise her iki gruptan da 60 kişi (%50) olduğu görülmektedir. Öğretmenlerden 58 kişi (%48,3) mesleklerinde 1-5 yıl aralığındadır. Meslekte 6-10 yıl arasındaki grupta 22 öğretmen %18,3 oranıyla mevcuttur. Görev yılında 11-15 yıl arasında olan öğretmen sayısı ise 28 (%23,3) kişidir. Son olarak ise öğretmenlerden 12'sinin (%10) ise meslekte 16 ve üzeri yıl görev yaptığı görülmektedir. Öğretmenlerin en uzun yaşadıkları il/ilçe bilgisine başvurulmuştur. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu olan 87 kişi (%72,5) en uzun ilde, 30 kişi (%25) en uzun ilçede ve 3 kişi (%2,5) ise köyde yaşamıştır. Öğretmenlerin annelerinin eğitim düzeyleri incelendiğinde 47 bireyin (%39,2) annesi ilkokul, 25 bireyin (%20,8) ortaokul, 33 bireyin (%27,5) lise ve son olarak 15 bireyin (%12,5) lisans mezunu olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin babalarının eğitim düzeyleri incelendiğinde ise 34 bireyin (%28,3) ilkokul, 26 bireyin (%21,7) ortaokul, 39 bireyin (%35,5) lise ve son olarak 21 bireyin (%17,5) lisans mezunu olduğu görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama araçları olarak “Kişisel Bilgiler Formu”, “Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği” ve öğretmenlerin ekolojik ayak izine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan “Açık Uçlu Anket Formu” kullanılmıştır. Ölçme araçlarına yönelik ayrıntılı bilgi sırasıyla aşağıda verilmektedir.

Kişisel Bilgiler Formu: Öğretmenlerin demografik bilgilerini elde edebilmek amacıyla araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Bu form katılımcıların; cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, branş, meslek yılı, en uzun yaşanan yerleşim birimi, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Kullanılan ölçeğe EK 2'de yer verilmiştir.

Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği: Coşkun (2013) tarafından geliştirilen “Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği” 46 maddeden oluşmaktadır. Ölçek 5 faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin 8 maddesi gıda, 9 maddesi ulaşım ve barınma, 15 maddesi enerji, 9 maddesi atık ve 5 maddesi su tüketimi alt faktörlerinden oluşmaktadır. Bu ölçek 5'li likert tipinden oluşmaktadır. Bu ölçekte puanlama; “Kesinlikle Katılmıyorum” (1), “Katılmıyorum” (2), “Kararsızım” (3), “Katılıyorum” (4), “Kesinlikle Katılmıyorum” (5) şeklinde yapılmıştır. Ölçeğin orijinalinde cronbach alpha değeri; gıda için 0.70, ulaşım ve barınma için 0.76, enerji için 0.86, atık için

0.81 ve su tüketimi için 0.68 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin genel cronbach alpha değeri ise 0.89'dur. Bu araştırmada, ölçeğe yönelik yapılan güvenirlik analizi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Tablo 4. Ekolojik Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine ait Cronbach Alpha değerleri

Ölçek ve Alt Boyutları	Cronbach Alpha	Madde Sayısı
Ölçeğin Tamamı	0.951	46
Gıda Alt Boyutu	0.731	8
Ulaşım ve Barınma Alt Boyutu	0.925	9
Enerji Alt Boyutu	0.950	15
Atıklar Alt Boyutu	0.930	9
Su Tüketimi Alt Boyutu	0.871	5

Tabloda görüldüğü gibi ölçeğin tamamına ve alt faktörlerine ait cronbach alpha değerleri; 0,70'in üzerinde olmasından dolayı araştırmada kullanılan ölçeğin güvenilir olduğu söylenmektedir. Kullanılan ölçek EK 3'te verilmiştir.

Açık Uçlu Anket Formu: Araştırmaya katılan fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izine yönelik görüşlerinin alınabilmesi amacıyla araştırmacı tarafından 5 adet açık uçlu sorulardan oluşan açık uçlu anket formu oluşturulmuştur. Anket formunun iç geçerliliğinin sağlanabilmesi için fen eğitimi ve sınıf eğitimi alan uzmanlarının fikir ve görüşlerine başvurulmuştur. Anket soruları hazırlanırken iki alan uzmanının ve iki fen bilimleri ve iki sınıf öğretmenin görüşleri dikkate alınarak sorular değerlendirilmiş ve yapılan öneriler doğrultusunda düzenlenmiştir. Anket yöntemi ile yapılan çalışmalarda hazırlanan sorular alanında uzman olan bireylerle paylaşılarak dönüt alınırsa araştırmanın güvenirliğini artırır (Yıldırım 2010). Araştırmanın güvenirliği, araştırmacı ve alanında uzmanların yaptıkları değerlendirme görüş birliği ve görüş ayrılığı sayıları belirlenerek " $\text{Güvenirlik} = (\text{görüş birliği} / \text{görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı}) \times 100$ " yöntemi ile hesaplanmıştır (Miles ve Huberman 1994). Elde edilen hesaplamalar sonucunda araştırmanın güvenirlik yüzdesi 0.82 olarak hesaplanmıştır. Yapılan araştırmalarda araştırma güvenirliğinin %70'in üzerinde çıkması

durumunda araştırmanın güvenilir olduğu kabul edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek 2016). Araştırmada kullanılan açık uçlu anket formuna EK 4'te yer verilmektedir.

3.4. Uygulama Süreci

Uygulamaya başlamadan önce gerekli izinler ölçeğin sahibinden ve il Milli Eğitim Müdürlüğünden alınmıştır. Ayrıca araştırma için gerekli olan etik kurul onay belgesi de alınmıştır. Araştırmada kullanılan ölçme araçları Google Forms aracılığı ile online bir ankete dönüştürülmüştür ve izin alınan okullara yer alan fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerine online olarak ulaştırılmıştır. Uygulama süreci yaklaşık bir ay kadar sürmüştür. Daha sonra, elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiş ve raporlandırılmıştır.

3.5. Veri Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen veriler SPSS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistikler; standart sapma, aritmetik ortalama, frekans ve yüzde kullanılmıştır. Ayrıca araştırmada elde edilen verilerin, cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, branş, kıdem yılı, en uzun yaşanan yer, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi açısından normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları sırasıyla şu şekildedir:

Öğretmenlerin cinsiyet değişkenlerinin karşılaştırıldığı EAFÖ'den aldıkları puanların ölçeğin geneli (kadın, $p=.032$, erkek, $p=.017$, $p<.05$) ve alt boyutları için (*Gıda*; kadın, $p=.010$, erkek, $p=.013$, $p<.05$; *Ulaşım ve Barınma*; kadın, $p=.012$, erkek, $p=.015$, $p<.05$; *Enerji*; kadın, $p=.011$, erkek $p=.014$, $p<.05$; *Atık*; kadın, $p=.019$, erkek $p=.016$, $p<.05$; *Su*; kadın, $p=.020$, erkek $p=.017$, $p<.05$) normal dağılıma uygun olmadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin ölçekten almış oldukları puanların cinsiyet değişkeni açısından karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Öğretmenlerin yaş değişkenlerinin karşılaştırıldığı EAFÖ'den aldıkları puanların ölçeğin geneli (20-25 yaş, $p=.011$, 26-30 yaş $p=.015$, 31-35 yaş $p=.020$, 36-40 yaş $p=.019$, $p<.05$) ve alt boyutları için (*Gıda*; 20-25 yaş $p=.015$, 26-30 yaş $p=.011$, 31-35 yaş $p=.022$, 36-40 yaş $p=.014$, $p<.05$; *Ulaşım ve Barınma*; 20-25 yaş $p=.012$, 26-30 yaş $p=.010$, 31-35 yaş $p=.025$, 36-40 yaş $p=.024$, $p<.05$; *Enerji*; 20-25 yaş $p=.012$, 26-30 yaş $p=.015$, 31-35 yaş $p=.018$, 36-40 yaş $p=.011$, $p<.05$; *Atık*; 20-25 yaş $p=.012$, 26-30 yaş $p=.023$, 31-35 yaş $p=.022$, 36-40 yaş $p=.018$, $p<.05$; *Su*; 20-25 yaş $p=.016$, 26-30 yaş $p=.022$, 31-35 yaş $p=.018$, 36-40 yaş $p=.018$, $p<.05$) normal dağılıma uygun olmadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin

ölçekten almış oldukları puanların yaş değişkeni açısından karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır.

Öğretmenlerin eğitim düzeyi değişkenlerinin karşılaştırıldığı EAFÖ'den aldıkları puanların ölçeğin geneli (lisans $p=.014$, yüksek lisans $p=.016$, $p<.05$) ve alt boyutları için (*Gıda*; lisans $p=.091$ yüksek lisans $p=.014$; *Ulaşım ve Barınma*; lisans $p=.012$, yüksek lisans $p=.019$, $p<.05$; *Enerji*; lisans $p=.016$, yüksek lisans $p=.022$, $p<.05$; *Atık*; lisans $p=.019$, yüksek lisans $p=.020$, $p<.05$; *Su*; lisans $p=.019$, yüksek lisans $p=.012$, $p<.05$) normal dağılıma uygun olmadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin ölçekten almış oldukları puanların eğitim düzeyi değişkeni açısından karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Öğretmenlerin branş değişkenlerinin karşılaştırıldığı EAFÖ'den aldıkları puanların ölçeğin geneli (fen bilimleri $p=.017$, sınıf $p=.012$) ve alt boyutları için (*Gıda*; fen bilimleri $p=.014$, sınıf $p=.016$, $p<.05$; *Ulaşım ve Barınma*; fen bilimleri $p=.024$, sınıf $p=.008$, $p<.05$; *Enerji*; fen bilimleri $p=.018$, sınıf $p=.017$, $p<.05$; *Atık*; fen bilimleri $p=.015$, sınıf $p=.018$, $p<.05$; *Su*; fen bilimleri $p=.019$, sınıf $p=.015$, $p<.05$) normal dağılıma uygun olmadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin ölçekten almış oldukları puanların branş değişkeni açısından karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Öğretmenlerin kıdem yılı değişkenlerinin karşılaştırıldığı EAFÖ'den aldıkları puanların ölçeğin geneli (1-5 yıl $p=.013$, 6-10 yıl $p=.018$, 11-15 yıl $p=.018$, 16 ve üstü yıl $p=.022$, $p<.05$) ve alt boyutları için (*Gıda*; 1-5 yıl $p=.011$, 6-10 yıl $p=.020$, 11-15 yıl $p=.016$, 16 ve üstü yıl $p=.014$, $p<.05$; *Ulaşım ve Barınma*; 1-5 yıl $p=.011$, 6-10 yıl $p=.019$, 11-15 yıl $p=.034$, 16 ve üstü yıl $p=.017$, $p<.05$; *Enerji*; 1-5 yıl $p=.013$, 6-10 yıl $p=.018$, 11-15 yıl $p=.019$, 16 ve üstü yıl $p=.026$, $p<.05$; *Atık*; 1-5 yıl $p=.015$, 6-10 yıl $p=.029$, 11-15 yıl $p=.019$, 16 ve üstü yıl $p=.030$, $p<.05$; *Su*; 1-5 yıl $p=.014$, 6-10 yıl $p=.029$, 11-15 yıl $p=.021$, 16 ve üstü yıl $p=.025$, $p<.05$) normal dağılıma uygun olmadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin ölçekten almış oldukları puanların kıdem yılı değişkeni açısından karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır.

Öğretmenlerinin en uzun yaşanan yer değişkenlerinin karşılaştırıldığı EAFÖ'den aldıkları puanların ölçeğin geneli (il $p=.014$, ilçe $p=.020$, köy $p=.010$ $p<.05$) ve alt boyutları için (*Gıda*; il $p=.009$, ilçe $p=.015$, köy $p=.014$ $p<.05$; *Ulaşım ve Barınma*; il $p=.012$, ilçe $p=.019$, köy $p=.013$ $p<.05$; *Enerji*; il $p=.015$, ilçe $p=.014$, köy $p=.012$ $p<.05$; *Atık*; il $p=.018$, ilçe $p=.014$ köy $p=.013$, $p<.05$; *Su*; il $p=.020$, ilçe $p=.020$, köy $p=.010$ $p<.05$) normal dağılıma uygun

olmadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin ölçekten almış oldukları puanların en uzun yaşanan yer değişkeni açısından karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Öğretmenlerin anne eğitim düzeyi değişkenlerinin karşılaştırıldığı EAFÖ'den aldıkları puanların ölçeğin geneli (ilkokul $p=.014$, ortaokul $p=.015$, lise $p=.021$, lisans $p=.022$, $p<.05$) ve alt boyutları için (*Gıda*; ilkokul $p=.012$, ortaokul $p=.011$, lise $p=.022$, lisans $p=.023$, $p<.05$; *Ulaşım ve Barınma*; ilkokul $p=.007$, ortaokul $p=.018$, lise $p=.019$, lisans $p=.021$, $p<.05$; *Enerji*; ilkokul $p=.014$, ortaokul $p=.017$, lise $p=.019$, lisans $p=.022$, $p<.05$; *Atık*; ilkokul $p=.018$, ortaokul $p=.017$, lise $p=.022$, lisans $p=.022$, $p<.05$; *Su*; ilkokul $p=.017$, ortaokul $p=.015$, lise $p=.021$, lisans $p=.021$, $p<.05$) normal dağılıma uygun olmadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin ölçekten almış oldukları puanların anne eğitim düzeyi değişkeni açısından karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır.

Öğretmenlerin baba eğitim düzeyi değişkenlerinin karşılaştırıldığı EAFÖ'den aldıkları puanların ölçeğin geneli (ilkokul $p=.020$, ortaokul $p=.019$, lise $p=.016$, lisans $p=.022$, $p<.05$) ve alt boyutları için (*Gıda*; ilkokul $p=.012$, ortaokul $p=.012$, lise $p=.013$, lisans $p=.014$, $p<.05$; *Ulaşım ve Barınma*; ilkokul $p=.009$, ortaokul $p=.016$, lise $p=.019$, lisans $p=.021$, $p<.05$; *Enerji*; ilkokul $p=.017$, ortaokul $p=.013$, lise $p=.014$, lisans $p=.017$, $p<.05$; *Atık*; ilkokul $p=.021$, ortaokul $p=.024$, lise $p=.012$, lisans $p=.019$, $p<.05$; *Su*; ilkokul $p=.020$, ortaokul $p=.019$, lise $p=.016$, lisans $p=.014$, $p<.05$) normal dağılıma uygun olmadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin ölçekten almış oldukları puanların baba eğitim düzeyi değişkeni açısından karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Açık uçlu anket formundan elde edilen verilerin analizinde ise öğretmenlerin görüşleri yüzde ve frekans olarak tablolar halinde sunulmuştur.

4. BULGULAR

Bu bölümde elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan bulgulara yer verilmektedir. Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izinin bazı değişkenlere göre belirlenmesini amaçlayan bu araştırmanın on alt problemi bulunmaktadır. Bu alt problemlere yönelik elde edilen bulgulara aşağıda sırasıyla yer verilmektedir.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemi ile İlgili Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemini “Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalıkları ne düzeydedir?” sorusu oluşturmaktadır. Bu kapsamda her iki branş için öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği (EAFÖ) alt boyutlarından ve ölçeğin tamamından almış oldukları puanların betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.1’ de verilmiştir. Öğretmenlerin EAFÖ puanlarına ait veriler Ek 5’te yer verilmiştir.

Tablo 4 1. Fen Bilimleri ve Sınıf Öğretmenlerinin EAFÖ Puanları

Ölçek	Branş	Ort.	Min.	Mak.	S.S
Gıda Alt Boyutu	Fen Bil. Öğr.	2,735	1,88	4,25	0,626
	Sınıf Öğr.	3,317	1,38	5,00	0,767
Ulaşım ve Barınma Alt Boyutu	Fen Bil. Öğr.	2,469	1,00	5,00	1,335
	Sınıf Öğr.	3,361	1,00	4,89	0,807
Enerji Alt Boyutu	Fen Bil. Öğr.	4,348	3,27	5,00	0,427
	Sınıf Öğr.	3,995	1,00	5,00	1,117
Atık Alt Boyutu	Fen Bil. Öğr.	4,404	3,00	5,00	0,406
	Sınıf Öğr.	3,932	1,00	5,00	1,086
Su Tüketimi Alt Boyutu	Fen Bil. Öğr.	4,386	3,00	5,00	0,496
	Sınıf Öğr.	3,85	1,00	5,00	1,114
Ölçeğin Tamamı	Fen Bil. Öğr.	3,67	3,00	4,77	0,069
	Sınıf Öğr.	3,67	1,11	4,81	0,116

Yukarıdaki tabloda, ortalamalar göz önüne alındığında gıda alt boyutu, ulaşım ve barınma alt boyutu için fen bilimleri öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık ölçeğinden almış oldukları puan ortalamaları sınıf öğretmenlerine göre daha düşüktür. Fakat enerji, atık ve su tüketimi alt boyutlarından alınan puanlarına göre ise fen bilimleri öğretmenlerinin

farkındalık puanları sınıf öğretmenlerinin farkındalık puanlarından daha yüksektir. Ölçeğin tamamı göz önüne alındığında ise ekolojik ayak izi farkındalık puanlarının ortalamalarının her iki öğretmen grubu için de benzer olduğu ortaya çıkmıştır.

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemi ile İlgili Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemini “Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalıkları cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermekte midir?” sorusu oluşturmaktadır. Bu kapsamda öğretmenlerin, EAFÖ’nün alt boyutlarından ve ölçeğin tamamından almış oldukları puanların cinsiyet değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 4.2.’te verilmiştir.

Tablo 4. 2. Öğretmenlerin EAFÖ’den almış oldukları puanların cinsiyet değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları

Ölçek	Cinsiyet	n	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	p
Gıda Alt Boyutu	Kadın	70	65,81	4672,50	-2,018	0,044
	Erkek	50	52,81	2587,50		
Ulaşım ve Barınma Alt Boyutu	Kadın	70	65,4	4643,50	-1,86	0,063
	Erkek	50	53,4	2616,50		
Enerji Alt Boyutu	Kadın	70	63,75	4526,00	-1,233	0,218
	Erkek	50	55,8	2734,00		
Atık Alt Boyutu	Kadın	70	63,06	4477,50	0,329	0,329
	Erkek	50	56,79	2782,50		
Su Tüketimi Alt Boyutu	Kadın	70	65,17	4627,00	-1,785	0,074
	Erkek	50	53,73	2633,00		
Ölçek Geneli	Kadın	70	64,45	4576,00	-1,498	0,134
	Erkek	50	54,78	2684,00		

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi öğretmenlerin EAFÖ'den almış oldukları puan ortalamalarının kadın ve erkek öğretmenler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymak için yapılan Mann-Whitney U testinin sonucuna göre kadın ve erkek öğretmenlerin ölçeğin ulaşım ve barınma alt boyutu, enerji alt boyutu, atık alt boyutu ve su tüketimi alt boyutları ile ölçeğin genelinden almış oldukları ortalama puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmediği tespit edilmiştir ($p>0,05$). Ancak ölçeğin gıda alt boyutundan alınan puan ortalamalarının kadın ve erkek öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturduğu ($p<0,05$) ve bu farklılığın da kadın öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir.

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemi ile İlgili Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemini “Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalıkları yaş değişkenine göre farklılık göstermekte midir?” sorusu oluşturmaktadır. Bu kapsamda öğretmenlerin EAFÖ'nün alt boyutlarından ve ölçeğin tamamından almış oldukları puanların yaş değişkenine göre Kruskal-Wallis testi sonuçları Tablo 4.3.'te verilmiştir.

Tablo 4. 3. Öğretmenlerin EAFÖ'den Almış Oldukları Puanların Yaş Değişkenine Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Ölçek	Yaş	n	Sıra Ort.	sd	X ²	p	Anlamlı Fark
Gıda Alt Boyutu	20-25 yaş	26	74,26	3	24,119	0,000	20-25 yaş> 31-35 yaş 20-25 yaş> 36-40 yaş
	26-30 yaş	36	74,64				
	31-35 yaş	28	43,43				
	36-40 yaş	30	49,42				
Ulaşım ve Barınma Alt Boyutu	20-25 yaş	26	69,60	3	16,985	0,008	26-30 yaş> 31-35 yaş 26-30 yaş> 36-40 yaş
	26-30 yaş	36	74,19				
	31-35 yaş	28	48,02				
	36-40 yaş	30	48,10				
Enerji Alt Boyutu	20-25 yaş	26	50,34	3	19,526	0,008	26-30 yaş> 20-25 yaş 26-30 yaş> 31-35 yaş 26-30 yaş> 36-40 yaş
	26-30 yaş	36	78,06				
	31-35 yaş	28	52,24				
	36-40 yaş	30	59,67				

Atık Alt Boyutu	20-25 yaş	26	41,44	3	19,559	0,001	26-30 yaş> 20-25 yaş 26-30 yaş> 31-35 yaş 26-30 yaş> 36-40 yaş
	26-30 yaş	36	72,13				
	31-35 yaş	28	61,07				
	36-40 yaş	30	68,85				
Su Tüketimi Alt Boyutu	20-25 yaş	26	53,80	3	13,179	0,010	26-30 yaş> 20-25 yaş 26-30 yaş> 31-35 yaş 36-40 yaş>20-25 yaş ve 31-35 yaş
	26-30 yaş	36	67,05				
	31-35 yaş	28	59,50				
	36-40 yaş	30	67,96				
Ölçeğin Tamamı	20-25 yaş	26	54,56	3	17,139	0,002	26-30 yaş> 20-25 yaş 26-30 yaş>31-35 yaş 26-30 yaş> 36-40 yaş
	26-30 yaş	36	76,00				
	31-35 yaş	28	50,85				
	36-40 yaş	30	60,67				

Tablo 4.3'te görüldüğü gibi yaş ile ekolojik ayak izi farkındalığı ölçeğinin geneli ve tüm alt boyutları arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Dolayısıyla öğretmenlerin yaşı değiştikçe ölçeğe verilen cevaplar da farklılaşmaktadır. Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar testinde bu farkın ölçeğin alt boyutlarından ve ölçeğin tamamından alınan puanlarda genel olarak 26-30 yaş grubu öğretmenlerin lehine olduğu görülmektedir. Yalnızca gıda alt boyutu ile ulaşım ve barınma alt boyutunda 20-25 yaş grubu ile 26-30 yaş grubu öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir.

4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemi ile İlgili Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemini “Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri eğitim düzeyi değişkenine göre farklılık göstermekte midir?” sorusu oluşturmaktadır. Bu kapsamda öğretmenlerin EAFÖ'nün alt boyutlarından ve ölçeğin tamamından almış oldukları puanların eğitim düzeyi değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Öğretmenlerin EAFÖ'den Almış Oldukları Puanların Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ölçek	Eğitim Düzeyi	n	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	p
Gıda Alt Boyutu	Lisans	103	61,17	4672,50	-0,524	0,600
	Y. Lisans	17	56,41	2587,50		
Ulaşım ve Barınma Alt Boyutu	Lisans	103	59,33	4643,50	0,908	0,364
	Y. Lisans	17	67,59	2616,50		
Enerji Alt Boyutu	Lisans	103	62,37	4526,00	-1,451	0,147
	Y. Lisans	17	49,18	2734,00		
Atık Alt Boyutu	Lisans	103	63,07	4477,50	-2,002	0,045
	Y. Lisans	17	44,91	2782,50		
Su Tüketimi Alt Boyutu	Lisans	103	63,08	4627,00	-2,019	0,043
	Y. Lisans	17	44,85	2633,00		
Ölçek Geneli	Lisans	103	62,14	4576,00	-1,268	0,205
	Y. Lisans	17	50,59	2684,00		

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi öğretmenlerin EAFÖ'den almış oldukları puan ortalamalarının lisans ve yüksek lisans değişkenleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymak için yapılan Mann-Whitney U testinin sonucuna göre lisans ve yüksek lisans mezunlarının ölçek geneli, enerji alt boyutu, ulaşım ve barınma alt boyutu ve gıda alt boyutu arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Ancak ölçeğin atık ve su tüketimi alt boyutundan alınan puan ortalamalarının lisans ve yüksek lisans eğitim düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturduğu ($p<0,05$) ve bu farklılığın da lisans mezunu öğretmenlerin lehine olduğu tespit edilmiştir.

4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemi ile İlgili Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemini “Öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri branş değişkenine göre farklılık göstermekte midir?” sorusu oluşturmaktadır. Bu kapsamda öğretmenlerin EAFÖ’nün alt boyutlarından ve ölçeğin tamamından almış oldukları puanların branş değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 4.5’te verilmiştir.

Tablo 4. 5. Öğretmenlerin EAFÖ’den Almış Oldukları Puanların Branş Değişkenine Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ölçek	Branş	n	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	p
Gıda Alt Boyutu	Fen Bil. Öğr.	60	46,68	2801,00	4,363	0,000
	Sınıf Öğr.	60	74,32	4459,00		
Ulaşım ve Barınma Alt Boyutu	Fen Bil. Öğr.	60	48,71	2922,50	3,718	0,000
	Sınıf Öğr.	60	72,29	4337,50		
Enerji Alt Boyutu	Fen Bil. Öğr.	60	57,52	3451,50	0,939	0,348
	Sınıf Öğr.	60	63,48	3808,50		
Atık Alt Boyutu	Fen Bil. Öğr.	60	64,33	3859,50	-1,209	0,227
	Sınıf Öğr.	60	56,67	3400,50		
Su Tüketimi Alt Boyutu	Fen Bil. Öğr.	60	67,63	4058,00	-2,266	0,023
	Sınıf Öğr.	60	53,37	3202,00		
Ölçek Geneli	Fen Bil. Öğr.	60	56,73	3403,50	1,189	0,234
	Sınıf Öğr.	60	64,28	3856,50		

Tablo 4.5’de görüldüğü gibi öğretmenlerin EAFÖ’den almış oldukları puan ortalamalarının branş değişkeni arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymak için yapılan Mann-Whitney U testinin sonucuna göre, ölçek geneli, enerji alt boyutu ve atık alt boyutu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Ancak ölçeğin gıda alt boyutu, ulaşım ve barınma alt boyutu, su tüketimi alt boyutundan alınan puan ortalamalarının fen bilimleri ve sınıf öğretmenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturduğu ($p<0,05$) ve bu farklılığın da gıda alt boyutu için sınıf öğretmenleri lehine, ulaşım

ve barınma alt boyutu için sınıf öğretmenlerinin lehine su tüketimi alt boyutu için ise fen bilimleri öğretmenlerinin lehine olduğu tespit edilmiştir.

4.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemi ile İlgili Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemini “Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri kıdem yılı değişkenine göre farklılık göstermekte midir?” sorusu oluşturmaktadır. Bu kapsamda öğretmenlerin EAFÖ’nün alt boyutlarından ve ölçeğin tamamından almış oldukları puanların kıdem yılı değişkenine göre Kruskal-Wallis testi sonuçları Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6. Öğretmenlerin EAFÖ’den Almış Oldukları Puanların Kıdem Yılı Değişkenine Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Ölçek	Kıdem	n	Sıra Ort.	sd	X ²	p	Anlamlı Fark
Gıda Alt Boyutu	1- 5 yıl	58	73,14	3	28,710	0,000	1-5 yıl ve 6-10 yıl>11-15 yıl ve 16 ve üstü yıl
	6 -10 yıl	22	70,34				
	11 - 15 yıl	28	34,18				
	16 ve üstü	12	42,79				
Ulaşım ve Barınma Alt Boyutu	1 - 5 yıl	58	75,41	3	28,995	0,000	1-5 yıl> 6-10 yıl 1-5 yıl ve 6-10 yıl>11-15 yıl ve 16 ve üstü yıl
	6 -10 yıl	22	63,34				
	11 - 15 yıl	28	35,13				
	16 ve üstü	12	42,46				
Enerji Alt Boyutu	1 - 5 yıl	58	66,64	3	5,386	0,146	
	6 -10 yıl	22	60,25				
	11 - 15 yıl	28	55,38				
	16 ve üstü	12	43,25				
Atık Alt Boyutu	1 - 5 yıl	58	57,36	3	2,466	0,481	
	6 -10 yıl	22	63,34				
	11 - 15 yıl	28	67,95				

	16 ve üstü	12	53,08				
Su Tüketimi Alt Boyutu	1 - 5 yıl	58	57,37	3	3,905	0,272	
	6 -10 yıl	22	57,82				
	11 - 15 yıl	28	71,66				
	16 ve üstü	12	54,50				
Ölçek Geneli	1 - 5 yıl	58	65,42	3	6,299	0,098	
	6 -10 yıl	22	67,66				
	11 - 15 yıl	28	50,80				
	16 ve üstü	12	46,21				

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin kıdem yılına göre anlamlı farklılık olup olmadığı Kruskal-Wallis testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ölçeğin geneli ile enerji, atık ve su tüketimi alt boyutları istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Fakat gıda, ulaşım ve barınma alt boyutu ile kıdem yılı arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Mann Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar testinde bu farkın gıda alt boyutu için 1-5 yıl ve 6-10 yıl lehine, ulaşım ve barınma alt boyutu için ise 1-5 yıl lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemi ile İlgili Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemini “Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri en uzun yaşanan yer değişkenine göre farklılık göstermekte midir?” sorusu oluşturmaktadır. Bu kapsamda öğretmenlerin EAFÖ’nün alt boyutlarından ve ölçeğin tamamından almış oldukları puanların en uzun yaşanan yer değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4. 7. Öğretmenlerin EAFÖ'den Almış Oldukları Puanların Yaşanılan Yer Değişkenine Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ölçek	Branş	n	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	p
Gıda Alt Boyutu	İl	87	59,33	5206,50	-0,285	0,440
	İlçe	33	68,17	1696,50		
Ulaşım ve Barınma Alt Boyutu	İl	87	61,06	5335,00	-0,537	0,649
	İlçe	33	63,20	1568,00		
Enerji Alt Boyutu	İl	87	60,91	5283,00	-0,205	0,976
	İlçe	33	65,72	1620,00		
Atık Alt Boyutu	İl	87	61,04	5342,00	-0,583	0,570
	İlçe	33	62,95	1561,00		
Su Tüketimi Alt Boyutu	İl	87	60,37	5233,00	-0,116	0,982
	İlçe	33	67,79	1670,00		
Ölçek Geneli	İl	87	61,29	5347,50	-0,617	0,715
	İlçe	33	62,89	1555,50		

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık ölçeğinin alt boyutlarından ve ölçeğin genelinden almış oldukları puanların en uzun yaşadıkları il ve ilçe arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Dolayısıyla en uzun yaşanılan yere göre ekolojik ayak izi farkındalık düzeyi değişmemektedir.

4.8. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemi ile İlgili Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemini “Öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri anne eğitim düzeyi değişkenine göre farklılık göstermekte midir?” sorusu oluşturmaktadır. Bu kapsamda öğretmenlerin EAFÖ’nün alt boyutlarından ve ölçeğin

tamamından almış oldukları puanların anne eğitim düzeyi değişkenine göre Kruskal-Wallis testi sonuçları Tablo 4.8.'de verilmiştir.

Tablo 4. 8. Öğretmenlerin EAFÖ'den Almış Oldukları Puanların Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Ölçek	Eğitim Düzeyi	n	Sıra Ort.	sd	X ²	p	Anlamlı Fark
Gıda Alt Boyutu	İlkokul	47	71,88	3	20,516	0,000	İlkokul>ortaokul, lise ve lisans Ortaokul>lise ve lisans Lise>lisans
	Ortaokul	25	61,90				
	Lise	33	38,06				
	Lisans	15	18,75				
Ulaşım ve Barınma Alt Boyutu	İlkokul	47	69,55	3	17,849	0,000	İlkokul ve ortaokul>lise ve lisans Lise>lisans
	Ortaokul	25	66,68				
	Lise	33	38,82				
	Lisans	15	19,00				
Enerji Alt Boyutu	İlkokul	47	63,64	3	6,168	0,005	İlkokul ve ortaokul>lise ve lisans Lise>lisans
	Ortaokul	25	69,00				
	Lise	33	48,17				
	Lisans	15	19,25				
Atık Alt Boyutu	İlkokul	47	58,11	3	1,671	0,021	Ortaokul> İlkokul, lise ve lisans İlkokul ve lise>lisans
	Ortaokul	25	68,44				
	Lise	33	58,97				
	Lisans	15	18,50				
Su Tüketimi Alt Boyutu	İlkokul	47	53,97	3	4,702	0,030	Ortaokul ve lise>ilkokul ve lisans İlkokul>lisans
	Ortaokul	25	69,14				
	Lise	33	66,23				
	Lisans	15	17,25				
Ölçek Geneli	İlkokul	47	65,81	3	8,989	0,002	İlkokul ve ortaokul> lise ve lisans Lise>lisans
	Ortaokul	25	67,68				
	Lise	33	45,09				
	Lisans	15	18,03				

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin anne eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı farklılık olup olmadığı Kruskal-Wallis testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ölçeğin geneli ve alt boyutları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Mann Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar testinde bu farkın ölçeğin gıda alt boyutu için en çok ilkökul ve daha sonra ortaokul lehine; ulaşım ve barınma için ilkökul ve ortaokul lehine, enerji için ilkökul ve ortaokul lehine, atık için ortaokul lehine, su tüketimi için ortaokul ve lise lehine; ölçek geneli için ise ilkökul ve ortaokul lehine olduğu belirlenmiştir.

4.9. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemi ile İlgili Bulgular

Araştırmanın dokuzuncu alt problemini “Öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri baba eğitim düzeyi değişkenine göre farklılık göstermekte midir?” sorusu oluşturmaktadır. Bu kapsamda öğretmenlerin EAFÖ’nün alt boyutlarından ve ölçeğin tamamından almış oldukları puanların baba eğitim düzeyi değişkenine göre Kruskal-Wallis testi sonuçları Tablo 4.9.’da verilmiştir.

Tablo 4. 9. Öğretmenlerin EAFÖ’den Almış Oldukları Puanların Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Ölçek	Eğitim Düzeyi	n	Sıra Ort.	sd	X ²	p	Anlamlı Fark
Gıda Alt Boyutu	İlkokul	34	62,16	3	4,762	0,092	
	Ortaokul	26	70,31				
	Lise	39	61,62				
	Lisans	21	69,12				
Ulaşım ve Barınma Alt Boyutu	İlkokul	34	61,47	3	4,512	0,105	
	Ortaokul	26	70,79				
	Lise	39	62,27				
	Lisans	21	60,23				
Enerji Alt Boyutu	İlkokul	34	61,40	3	8,003	0,018	İlkokul, ortaokul ve lisans>lise
	Ortaokul	26	69,60				
	Lise	39	49,83				

	Lisans	21	62,25				
Atık Alt Boyutu	İlkokul	34	57,75	3	10,301	0,04	Ortaokul ve lisans>ilkokul ve lise
	Ortaokul	26	72,19				
	Lise	39	61,92				
	Lisans	21	71,57				
Su Tüketimi Alt Boyutu	İlkokul	34	67,05	3	4,032	0,133	
	Ortaokul	26	72,52				
	Lise	39	67,35				
	Lisans	21	70,25				
Ölçek Geneli	İlkokul	34	61,85	3	10,560	0,005	Ortaokul ve lisans>ilkokul ve lise İlkokul>lise
	Ortaokul	26	76,40				
	Lise	39	48,00				
	Lisans	21	79,23				

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin baba eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı farklılık olup olmadığı Kruskal-Wallis testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ölçeğin geneli, enerji ve atık alt boyutları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Mann Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar testinde bu farkın enerji alt boyutu için ilkokul, ortaokul ve lisans lehine, atık için ortaokul ve lisans lehine, ölçeğin geneli için ise ortaokul ve lisans lehine olduğu belirlenmiştir

4.10. Araştırmanın Onuncu Alt Problemi ile İlgili Bulgular

Araştırmanın onuncu alt problemini “Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izine yönelik görüşleri nelerdir?” sorusu oluşturmaktadır. Bu alt problem doğrultusunda öğretmenlere sorular sorulmuş ve görüşleri alınmıştır. Öğretmenlerin sorulara yönelik görüşleri frekans ve yüzde olarak sırasıyla aşağıda tablolar halinde sunulmuştur. Bunun yanı sıra Fen Bilimleri Öğretmenlerinin (Kod: FBÖ) ve Sınıf Öğretmenlerinin (Kod: SÖ) görüşlerinden örneklerle yer verilmiştir. Öğretmenlerin “Sizce ekoloji nedir?” sorusuna yönelik görüşleri Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.10. Öğretmenlerin ekolojinin ne olduğuna yönelik görüşleri

Görüşler	f	%
Yaşam alanı, yaşam için gerekli alan	41	34,1
Canlı ve çevreyle ilgili olaylar, etkileşimler ve bunları inceleyen bilim dalı	25	20,8
Doğa, doğal denge, doğal alan	11	9,16
Canlı ve cansızların yaşadığı yer, ortam	8	6,6
Canlıların yaşadığı alan	6	5
Ekoloji bilim, çevre ise içinde bulunulan yer, yaşam alanı	3	2,5
Oksijen sahası	2	1,6
Çevre bilimi	2	1,6
Canlıları inceleyen bilim dalı	2	1,6
Cevap yok	20	16,6

Not: Bir öğretmen birden fazla görüş bildirmiş olabilir.

Tablo 4.10’da görüldüğü gibi çevre bilimi, çevredeki olayların inceleyen bilim görüşleriyle ilgili 2 ve canlıları inceleyen bilim dalı ile ilgili ise 2 görüş vardır. Ekoloji ve çevreyi ayrı ayrı tanımlamış katılımcılar da vardır. Oksijen sahası adı altında verilmiş 2 (%2) görüş vardır. Yaşam alanı, yaşamak için gerekli alan, ortam ve çevre gibi tanımlarda verilmiş 41 (%41) görüş vardır. 20 öğretmen bu konuda bilgisi olmadığını belirtmiştir. Ayrıca öğretmenlerden bazılarının görüşleri şu şekildedir:

FBO1: “Canlıların yaşamlarını sürdürebilmesi ve nesillerini devam ettirmesi için gerekli fiziksel ortam”.

FBO2: “Canlıların hem kendi aralarında hem de fiziksel çevreleri ile olan ilişkileri inceleyen bilim dalıdır”.

SO2: “İnsanların ve canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ortamdır”.

SO3: “Canlıların hayatları boyunca etkileşim içinde oldukları bir ortam”

SO5: “Canlıların hem kendi aralarında hem de fiziksel çevreleriyle arasındaki ilişkiyi inceleyen bilim dalıdır”.

Öğretmenlerin “Sizce çevre kirliliğinin nedenleri nelerdir?” sorusuna yönelik görüşleri Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11. Öğretmenlerin çevre kirliliğinin nedenlerine yönelik görüşleri

Görüşler	F	%
Kimyasal atıklar, biyolojik atıklar, diğer atıklar ve fosil yakıtlar	32	26,6
Bilinçsiz insanlar ve bilinçsiz tüketim, fazla üretim	26	21,6
Nüfus artışı	25	20,8
Artan sanayileşme	19	15,8
İnsanlar	14	11,6
Enerji ihtiyaçları ve diğer ihtiyaçların artması	12	10
Kentleşme	10	8,3
Kirlilik çeşitleri (hava kirliliği, su kirliliği vb.)	10	8,3
Fabrika dumanları, egzoz dumanları ve diğer dumanlar	9	7,5
Fabrika atıkları	4	3,3

Not: Bir öğretmen birden fazla görüş bildirmiş olabilir.

Çevre kirliliğine sebep olan görüşler hakkında, kimyasal, biyolojik ve diğer atıklar ve fosil yakıtlar kodu kapsamında 32 yanıt vardır. Bu konuda direkt insanları neden olarak gören 14 görüş vardır. Çevre kirliliğine fabrika atıklarının neden olduğuna dair 4 (%2,48) kişi görüş bildirmiştir. Nüfus artışının çevre kirliliğine sebebiyet verdiği hakkında 25 (%15,53) görüş vardır. Bir katılımcının görüşünde birden fazla kodun bulunduğu olmaktadır. Ayrıca öğretmenlerden bazılarının görüşleri şu şekildedir:

FBO1: “Bilinçsiz tüketim Bilinçsiz insan, düşük eğitim düzeyi Araba kullanımının artması ve fabrikalaşma”.

FBO4: “Çevre kirliliğinin en büyük sebebi insanoğlunun kaynakları bilinçsiz ve hoyratça kullanmasıdır. Hayati kolaylaştıracamız derken doğal dengeleri bozmaya bayılıyoruz.”

FBO5: “Nüfus artışına bağlı olarak artan enerji ve doğal kaynak tüketimi. Kontrolsüz göç ve sanayileşme çevre kirliliğinin ana sebepleridir.”

SO4: “Çevre kirliliğini yaratan tek unsur insandır. İnsanların nüfusça çoğalması ve kontrolsüz bir şekilde çevreye bıraktıkları atıklar kirliliğin en büyük sebebidir.”

Öğretmenlerin “Sizce ekolojik ayak izi nedir?” sorusuna yönelik görüşleri Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12. Öğretmenlerin ekolojik ayak izine yönelik görüşleri

Görüşler	f	%
Ekosistemi iyileştirmeye yönelik geliştirilen hesaplama yöntemi	32	26,6
Sürdürülebilirlik göstergesi	19	15,8
Ekosistemden talep edilen miktar, birim tüketim	13	10,8
Olumsuz etken	10	8,3
Doğada bırakılan iz	10	8,3
Doğaya, çevreye verilen zarar	10	8,3
Karbon salınımı, karbon ayak izi, küresel ayak izi	6	5
Cevap yok	20	16,6

Not: Bir öğretmen birden fazla görüş bildirmiş olabilir.

Ekolojik ayak izi tanımlamaları kapsamında karbon salınımı, karbon ayak izi ve küresel ayak izi koduyla ilgili verilmiş 6 görüş vardır. Doğaya ve çevreye verilen zarar olarak, doğada bırakılan iz ve olumsuz etkiler olarak tanımlamalarda bulunulmuş 10’ar kişi vardır. Sürdürülebilirlik göstergesi olarak tanımlanmış 19 görüş vardır. Son olarak ve ana tanımı olan doğaya, gezegene verilen etkinin hesaplanması, bireyin tükettiklerinin üretime dönüştürülmesi ve bozulan ekosistemi iyileştirme ve geliştirmeye yönelik ortaya çıkarılan ve hesaplamalara dayalı yöntem kodu ile ilgili yapılmış 32 görüş mevcuttur. Bir katılımcının birden fazla kod hakkında görüş bildirdiği bilinmektedir. Ayrıca ekolojik ayak izi tanımlaması hakkında bilgi sahibi olmayan veya cevap vermeyen 20 katılımcı vardır. Öğretmenlerden bazılarının görüşleri şu şekildedir:

FBO4: “Dünya üzerinde etkimizi ölçmek için temel bir sürdürülebilirlik göstergesidir.”

SO2: “Mevcut teknoloji ve kaynak yönetimiyle bir bireyin, topluluğun ya da faaliyetin tükettiği kaynakları üretmek ve meydana getirdiği atığı bertaraf etmek için gereken biyolojik olarak verimli toprak ve su alanını ifade etmektedir.”

SO3: “Ekolojik ayak izi, genel anlamıyla belirli bir nüfusun üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu doğa üzerinde bıraktığı yükü hesaplamak ve ekosisteme ne kadar geri kazandırması gerektiğini belirleyebilmek için geliştirilmiş bir yöntemdir.”

Öğretmenlerin “Sizce ekolojik ayak izini etkileyen faktörler nelerdir?” sorusuna yönelik görüşleri Tablo 4.13’de verilmiştir.

Tablo 4.13. Öğretmenlerin ekolojik ayak izini etkileyen faktörlere yönelik görüşleri

Görüşler	F	%
Çevre kirliliği ve diğer kirlilik çeşitleri	33	27,5
Nüfus artışı	29	24,2
Sanayileşme	25	20,8
Kentleşme	23	19,2
Atıklar	22	18,3
Fosil yakıtlar	16	13,3
Tüketim	12	10
Bilinçsizlik ve duyarsızlık	9	7,5
Yenilenebilir enerji kaynaklarının azlığı	8	6,6
Doğal kaynakların kontrolsüzce tüketimi	4	3,3

Not: Bir öğretmen birden fazla görüş bildirmiş olabilir.

Ekolojik ayak izini etkileyen faktörler ile ilgili görüşlere tüketim kodu kapsamında verilmiş 12 görüş, çöpler, kimyasal atıklar, biyolojik atıklar vb. kategorilerin bütünleştirildiği atıklar kodu kapsamında 22 görüş, fosil yakıtlar ile ilgili ise 16 görüş vardır. Sanayileşme kodu kapsamında 25, genel olarak çevre kirliliği ve belirtilmişse diğer kirlilik çeşitleri kapsamında 33 görüş vardır. Nüfus artışı ile ilgili verilmiş 29 görüş, bilinçsizlik ve duyarsızlık ile ilgili 9, yenilenebilir enerji kaynaklarının azlığı 8 ve doğal kaynakların kontrolsüzce tüketimi kodu kapsamında ise 4 görüş vardır.

Öğretmenlerin “Daha önce ekolojik ayak izi ile ilgili etkinlik yaptınız mı? Yaptıysanız açıklar mısınız? ” sorusuna yönelik görüşleri Tablo 4.14’de verilmiştir.

Tablo 4.14. Öğretmenlerin ekolojik ayak izi ile ilgili etkinliklere yönelik görüşleri

Brans	Görüş	f	%
Fen Bilimleri Öğretmeni	Evet	4	3,3
	Hayır	56	46,6
Sınıf Öğretmeni	Evet	14	11,6
	Hayır	46	38,3

Ekolojik ayak izi ile ilgili toplam 18 öğretmen etkinlik yapmıştır. 102 öğretmen bu konuda etkinlik yapmamıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinden 4 kişi, sınıf öğretmenlerinden 14 kişi etkinlik yapmıştır. Sınıf öğretmenleri daha fazla etkinlik yapmıştır.

Ekolojik Ayak İzi ile ilgili etkinlik yapan öğretmenlerin cevapları şu şekildedir:

FBO3: “Plastik şişe ve kapları tekrar kullanılabilirlikte dönüştürdük. Geri dönüşüm aşamaları hakkında bilgi verildi.”

FBO4: “Hobi bahçesi yapıldı. Sürdürülebilirlik anlatıldı. Çevre ve çevre kirliliği üzerinden ekolojik ayak izinden bahsedildi.”

SO2 : “Karbon ayak izini hesaplayarak ayak izimizi küçültmenin ve doğaya daha az zarar vermenin yollarını konuşup resim çizip boyadık. Yeşil nokta farkındalığını öğrendik ve ambalajları sınıfa getirip üzerindeki geri dönüşüm işaretlerinin üzerine konuştuk.”

SO3: “Su ayak izimizi azaltma yolunda kıyafetlerimizi uzun süre kullanmak ve gerekmiyorsa almamamız gerektiğini öğrendik ve bunu da resim çizip renkli boyayarak pekiştirdik.”

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri cinsiyet, yaş, branş, kıdem yılı, eğitim düzeyi, en uzun süre yaşanan yerleşim birimi, anne ve baba eğitim düzeyi değişkenleri açısından incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri ölçeğin tamamı göz önüne alındığında her iki öğretmen grubu için de aynı olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin cinsiyet değişkenine göre ölçekten almış oldukları puanların ölçeğin genelinde fark oluşturmadığı belirlenmiştir. Aslan (2020) da sınıf öğretmenleri ile yaptığı çalışmada, cinsiyet değişkenine göre bir farkın oluşmadığını tespit etmiştir. Çelenk (2019) öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada benzer sonuçlar elde etmiştir. Ancak Uyanık (2020) tarafından yapılan araştırmada, cinsiyet açısından anlamlı farklılıkların olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin yalnızca gıda alt boyutundan alınan puan ortalamalarının kadın ve erkek öğretmenler arasında anlamlı fark oluşturduğu ve bu farklılığın da kadın öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir. Gıda alt boyutunda farklılıkların kadınlar lehine olması kadınların bu konuda beslenmelerine erkeklere oranla daha dikkatli davrandıkları söylenebilir. Yıldız (2014) fen ve teknoloji öğretmen adayları ile yapmış olduğu çalışmada, ekolojik ayak izi farkındalık ölçeğinin ulaşım ve barınma alt boyutundan alınan puanların cinsiyete göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığını belirlemiştir. Gıda alt boyutunda ise kadın öğretmen adaylarının ortalama puanlarının erkek öğretmen adaylarından yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Sivrikaya (2018) da araştırmasında Fen bilgisi ve Türkçe öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalıklarının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediğini belirtmiştir. Bu da yapılan bu araştırmayı destekler niteliktedir. Yiğitkaya (2019) ise araştırmasında ekolojik ayak izi farkındalık düzeyinin sadece atıklar alt boyutunda kadınlar lehine olduğunu tespit etmiştir. Ancak bu araştırmada atıklar alt boyutunda da cinsiyet değişkenine göre anlamlı fark görülmemiştir. Coşkun (2013) çalışmasında, kadın ve erkek öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin ölçeğin; gıda ile ulaşım ve barınma alt boyutları açısından anlamlı bir farklılık olmadığı, ancak enerji, atıklar ve su tüketimi alt boyutlarında kadınların ekolojik ayak izi farkındalığının erkeklerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bayram'ın (2022) çalışmasında cinsiyet değişkenine göre enerji ve atıklar alt boyutunda kadınların lehine olmasına karşın bu çalışmada gıda alt boyutu kadınların lehinedir. Çalışmada kadınların lehine çıkmasının sebebi kadınların daha hassas ve duyarlı olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenlerin yaş değişkenlerine göre ölçekten almış oldukları puanların ölçeğin genelinde ve tüm alt boyutları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin yaşı değiştikçe ölçeğe verilen cevaplar da farklılaşmaktadır. Bu farkın ölçeğin alt boyutlarından ve ölçeğin tamamından alınan puanlarda genel olarak 26-30 yaş grubu öğretmenlerin lehine olduğu görülmektedir. Yalnızca gıda ile ulaşım ve barınma alt boyutlarında 20-25 yaş grubu ile 26-30 yaş grubu öğretmenler arasında anlamlı farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. 26-30 yaş grubunda bulunan öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin daha fazla olduğu söylenebilir. Bu değişkende 26-30 yaş aralığının lehine çıkmasının sebebi bu yaş grubunun genç, yenilikçi olmasının yanı sıra tecrübelerinin olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. 20-25 yaşın aksine bu yaş grubu çevre eğitimi doğru şekilde algılayıp öğrenciye sunabildiği düşünülebilir.

Öğretmenlerin lisans ve yüksek lisans değişkenlerine göre ölçekten almış oldukları puanların ölçeğin genelinde, enerji alt boyutu, ulaşım ve barınma alt boyutu ve gıda alt boyutu arasında fark oluşturmadığı belirlenmiştir. Ancak ölçeğin atık ve su tüketimi alt boyutundan alınan puan ortalamalarının lisans ve yüksek lisans eğitim düzeyleri arasında anlamlı fark oluşturduğu ve bu farklılığın da lisans mezunu öğretmenlerin lehine olduğu tespit edilmiştir. Aslan (2020) da yapmış olduğu çalışmada öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin öğrenim durumlarına göre anlamlı bir farkın olmadığını belirtmiştir.

Öğretmenlerin branş değişkenine göre ölçekten almış oldukları puanların ölçeğin genelinde, enerji alt boyutu ve atık alt boyutu arasında fark oluşturmadığı belirlenmiştir. Ancak ölçeğin gıda alt boyutu, ulaşım ve barınma alt boyutu ve su tüketimi alt boyutundan alınan puan ortalamalarının fen bilimleri ve sınıf öğretmenleri arasında anlamlı fark oluşturduğu ve bu farklılığın da gıda alt boyutu, ulaşım ve barınma alt boyutu için sınıf öğretmenlerinin lehine su tüketimi alt boyutu için ise fen bilimleri öğretmenlerinin lehine olduğu tespit edilmiştir. Akyüz (2017), fen bilgisi ve biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinde anlamlı farklılık tespit etmemiştir. Ancak biyoloji öğretmen adaylarının, ekolojik ayak izi farkındalık düzeyinin fen bilgisi öğretmen adaylarından daha yüksek ortalamaya sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Sınıf öğretmenlerinin ve fen bilimleri öğretmenlerinin arasında anlamlı bir farklılık oluşmamasının nedeni olarak lisans eğitim programlarında çevre eğitimi dersinin olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Öğretmenlerin kıdem yılı değişkenine göre ölçekten almış oldukları puanların ölçeğin geneli ile enerji alt boyutu, atık alt boyutu ve su tüketimi alt boyutları açısından anlamlı fark

oluşturmadığı belirlenmiştir. Fakat gıda alt boyutu, ulaşım ve barınma alt boyutu ile kıdem yılı arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farkın gıda alt boyutu için 1-5 yıl ile 6-10 yıl lehine, ulaşım ve barınma alt boyutu için ise 1-5 yıl lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aslan (2020) araştırmasında öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin kıdem değişkenine göre fark olduğunu ve bu farkın gıda alt boyutu, enerji alt boyutu, atık alt boyutu ve su tüketimi alt boyutunda 6-10 yıl aleyhine olduğunu tespit etmiştir. Ahi ve Özsoy (2015) araştırmalarında Çevreye yönelik tutum açısından 1-5 yıl kıdem yılı olan öğretmenlerin puanlarının 6-10 yıl kıdeme sahip olan öğretmenlere göre daha yüksek düzeyde olduğunu tespit etmişlerdir. Bu değişkenin 1-5 yıl kıdem yılı olan öğretmenlerin lehine olmasının nedeni genç ve dinamik öğretmenlerin araştırmaya, öğrenmeye açık olması ve lisansta çevre eğitimi dersinin belli aralıklarla değişmesi etkilemiş olabileceği düşünülmektedir.

Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık ölçeğinin alt boyutlarından ve ölçeğin genelinden almış oldukları puanların en uzun yaşadıkları il ve ilçe arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Günal ve arkadaşları (2018) araştırmalarında, öğretmen adaylarının ölçekten almış oldukları puanların en uzun süre yaşanan yerleşim birimi değişkenine göre anlamlı fark tespit edememişlerdir. Coşkun (2013) araştırmasında sınıf öğretmeni adaylarının en uzun süre yaşamış oldukları yerleşim birimi ile gıda alt boyutu, ulaşım ve barınma alt boyutu, enerji alt boyutu ve su tüketimi alt boyutları arasında anlamlı fark olduğunu, ancak atık alt boyutunda anlamlı fark olmadığını belirlemiştir. Yıldız (2014), Sivrikaya (2019), Yiğitkaya (2019), Çelenk (2019) ve Bayram (2022) çalışmalarında bu çalışmayla aynı olarak En uzun yaşanan yer değişkeninde anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Öğretmenlerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin, anne eğitim düzeyi değişkenine göre; ölçeğin geneli ve alt boyutları açısından anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farklılığın ilköğretim ve ortaokul lehine, lisans aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Şahin, Erkal ve Ateşoğlu (2018) araştırmalarında; anne eğitim düzeyi ile ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Ancak bu araştırmanın aksine, annesi lisans mezunu olan öğretmen adaylarının, ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Coşkun (2013) ise araştırmasında, öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin, anne eğitim düzeyi bakımından ölçeğin hiçbir alt boyutunda anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşmıştır.

Öğretmenlerin, ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin, baba eğitim düzeyi değişkenine göre ölçeğin geneli, enerji ve atık alt boyutları açısından anlamlı farklılık

bulunmuştur. Bu farklılığın ortaokul ve lisans lehine, ilkokul ve lise aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Yıldız (2014) ise araştırmasında, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri arasında baba eğitim düzeyleri bakımından; gıda, ulaşım ve barınma, enerji, atıklar ve su tüketimi alt boyutlarında anlamlı farklılığa rastlamamıştır. Coşkun (2013), yaptığı çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi farkındalığı ile baba eğitim düzeyleri arasında bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Öğretmenlerin kendilerine yöneltilen ekolojik ayak izine yönelik tanımlamalarında en çok yaptıkları tanım; yaşam alanı veya yaşam için gerekli alan olarak belirlenmiştir. İkinci en çok yapılan tanım ise, canlı ve çevreyle ilgili olaylar, canlıların özellikle insanların birbirleri ve doğayla etkileşimleri ve bunları inceleyen bilim dalı olduğu ortaya çıkmıştır.

Öğretmenlerin çevre kirliliği ve sebepleri hakkındaki görüşlerinde en çok bulundukları görüş, kimyasal atıklar, biyolojik atıklar, diğer atıklar ve fosil yakıtları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İkinci en çok bulunan görüş bilinçsiz insanlar, bilinçsiz tüketim ve fazla üretim görüşü olmuştur. Üçüncü sırada ise nüfus artışı faktörü en çok verilen yanıt olmuştur.

Ekolojik ayak izi tanımlaması kapsamında aslında birçok öğretmenin bilgisi olmadığı veya yanlış bilgisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan tanımlamalardan en çok ifade edilen görüş ise; “Doğaya, gezegene verdiğimiz etkinin hesaplanması, tüketimin üretime dönüştürülmesi ve bozulan ekosistemi iyileştirmeye yönelik geliştirilen hesaplama yöntemi” olarak ortaya çıkmıştır. İkinci en çok yapılan görüş ise sürdürülebilirlik göstergesi olduğuna dairdir. Arslan ve Yağmur (2022) çalışmalarında 24 fen bilimleri öğretmenlerinin ekolojik ayak izi tanımlamalarından 21’inin yanlış, 1’inin kısmen doğru, 1’inin doğru ve 1’inin de cevap vermediğini tespit etmişlerdir. Doğru cevap veren öğretmen şunu belirtmiştir: *“Ekolojik ayak izi ihtiyaçlarımızı üretmek ve açığa çıkardığımız atıkların yok edilmesi için gereken verimli toprak ve su alanlarını ifade etmektedir. Bizim ülke olarak ekolojik ayak izimiz çok fazla ancak Dünya’daki dev ülkelerin ekolojik ayak izi bizden de fazladır.”*

Ekolojik ayak izini etkileyen faktörlerden en çok çevre kirliliği faktörüne dair görüşte bulunulmuştur. Sonrasında en çok görüş bildirilen faktör nüfus artışı, üçüncü sırada kentleşme ve dördüncü sırada ise atıklar olmuştur. Arslan ve Yağmur (2022) çalışmalarında öğretmenlerin tamamının ikinci el kıyafet alışverişi ya da değiş tokuşunun ekolojik ayak izi üzerine azaltıcı bir etki oluşturduğunu bildiklerini, A enerji sınıfı cihazların tercih edilmesi gerektiğini ve hususi araç kullanımının da etkilerinin en çok bilenen davranışlar olarak karşılına çıktığını ancak yapım içeren park alanları ve otoyol yapımı gibi davranışlarda doğru cevap veren

öğretmen sayılarının yarıya düştüğünü ve şehir dışında çöp alanları oluşturulmasının gerekli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Öğretmenlerin ekolojik ayak izi ile ilgili etkinlikleri ne düzeyde yaptıklarına yönelik elde edilen bulguda sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri öğretmenlerine oranla daha fazla etkinlik yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. İlkokul çağındaki çocuklar soyut dönemde olmadıkları için Sınıf öğretmenlerinin çevre konusu somutlaştırmak adına daha çok etkinlik yaptığı düşünülmektedir. Hirst'e (2019) göre, çocukların temel tutumları ile değerlerinin oluştuğu dönem olan ilkokulda çevre eğitiminin verilmesi etkili ve kalıcı öğrenmeler için gereklidir. Çocukların çevreye yönelik bilinçli, ilgili ve sorumluluk sahibi bireyler olmaları, ancak çevre konuları ile ilgili, çevre sorunlarına karşı duyarlı öğretmenler sayesinde sağlanabilir. Bu araştırmada elde edilen sonuçlara bağlı olarak yapılabilecek öneriler şunlardır:

- ✓ Çalışma diğer branşlardaki öğretmenlere veya eğitim düzeylerine de uygulanabilir.
- ✓ Örneklem sadece öğretmenlerle sınırlandırılmayıp öğrencilere de uygulanabilir.
- ✓ İlkokul ve ortaokul öğretmenlerine yönelik çevre ile ilgili hizmet içi eğitimler verilebilir.
- ✓ Çevre temalı projeler hazırlanarak farklı okullarda uygulamalar yapılabilir.
- ✓ Lisans derslerinde çevre eğitime yönelik uygulamalı dersler verilebilir.

KAYNAKÇA

- Ağacan İ. (2014) Çevre Kirliliği Sorunları ile Mücadelelerde Türkiye’de Uygulanan Çevre Vergileri ve Çevre Vergisi Bilinci (Yüksek Lisans Tezi)
- Akınoğlu, O. & Sarı, A. (2013). İlköğretim Programlarında Çevre Eğitimi . Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi , 30 (30) , 5-29 .
- Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L., Düzenli, S., Güney, K., ve Kurt, F. (2000). Çevre kirliliği (çevre biyolojisi). *Palme Yayıncılık*, 274.
- Akyıldız, B. (2008). Çevresel etkinlik analizi: *Kuznets eğrisi yaklaşımı* (Doctoral dissertation, DEÜ Sosyal Bilimleri Enstitüsü). Alım, M., Ekim 2006 Cilt:14 No:2 Kastamonu Eğitim Dergisi 599-616
- Akyüz, C. A. (2019), Fen Bilgisi ve Biyoloji Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi , Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı , Kasım 2019
- Arslan, H. Ö. ve Yağmur, Z. İ. (2022). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Ekolojik Ayak İzi Bilgi Düzeyleri Ve “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitime” İlişkin Görüşleri . Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi , 2022 (18) , 139-167.
- Aslan, İ., (2020). Sınıf Öğretmenlerinin Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeylerinin Değerlendirilmesi Ve Sınıf İçi Uygulamalarının Belirlenmesi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Eğitimi Yüksek Lisans Tezi, 103 sayfa, Ekim 2020
- Aydın, R. (2017), Sınıf Öğretmeni Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeyleri Ve Çevresel Tutumları, Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Programı.
- Balbağ, M. Z., ve Karaer, G. (2017). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretiminde karşılaştıkları sorunlar. Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(1), 28-46.
- Başar, S., ve Temurlenk, M. S. (2007). Çevreye uyarlanmış Kuznets eğrisi: Türkiye üzerine bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(1), 1-12.
- Başoğlu, A. (2018). STIRPAT modeli kapsamında türkiye’de ekolojik ayak izinin belirleyicileri. *İktisat Seçme Yazılar*, 133-155

- Bayram, M., (2022), Sosyal Bilgiler Ve Türkçe Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe ve Sosyal Bilimler Anabilim Dalı Sosyal Bilgiler Eğitimi Bilim Dalı, Elazığ-2022, Sayfa: 110
- Borucke, M., Moore, D., Cranston, G., Gracey, K., Iha, K., Larson, J., Lazarus, E., Morales, J. C., Wackernagel, M., and Galli, A. (2013). Accounting for Demand and Supply of the Biosphere's Regenerative Capacity: The National Footprint Accounts' Underlying Methodology and Framework. *Ecological Indicators*, 24, 518-533. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.08.005>
- Bozkurt, Y. (2013), Çevre Sorunları ve Politikaları, Ekin Yayınevi, Bursa.
- Brause, J. A. (1995). Enviromental education. *Bioscience*, 45(6), 45-52.
- Conway, TM, Dalton, C., Loo, J. ve Benakoun, L. (2008). Üniversite kampüslerinde ekolojik ayak izi senaryoları geliştirmek: Mississauga'daki Toronto Üniversitesi'nden bir vaka çalışması. *Uluslararası Yüksek Öğretimde Sürdürülebilirlik Dergisi* .
- Cordero, E. C., Todd, A. M., and Abellera, D. (2008). Climate change education and the ecological footprint. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 89(6), 865-872. <https://doi.org/10.1175/2007BAMS2432.1> Erişim Tarihi:23.12.2022
- Coşkun, (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çamurcu, H., (2005). Dünya Nüfus Artışı ve Getirdiği Sorunlar, Balıkesir Üniversitesi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Haziran-Aralık.
- Çelenk , B. (2019), Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi , Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temmuz, 2019
- Çepel, Necmettin (2003), Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Çıkrık, S. ve Yel, M. (2019). Biyoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. *Turkish Studies Social Sciences Volume 14 Issue 6*, 2019, p. 2999-3008 DOI: 10.29228/TurkishStudies.39703 ISSN: 2667-5617 Skopje/MACEDONIA-Ankara/TURKEY

- Dietz, T., ve Rosa, E. A. (1994). Rethinking the environmental impacts of population, affluence and technology. *Human ecology review*, 1(2), 277-300.
- Dogan, I., ve Topalli, N. (2016). Milli Gelir, Karbon Emisyonu ve Enerji Tüketimi: Türkiye için Dogrusal ve Dogrusal Olmayan Nedensellik Analizi. *Business and Economics Research Journal*, 7(1), 107.
- Donner, W. R. (2007). The political ecology of disaster: an analysis of factors influencing us tornado fatalities and injuries, 1998–2000. *Demography*, 44(3), 669-685.
- Engin, H. (2010). Coğrafya eğitiminde sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilirlik eğitimi ve çevre eğitimi konularının kazandırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Eraslan, Ş. ve Seçme, D. (2021). Mimarlık Fakültesi Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeyi . Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi , 25 (3) , 481-491 .
- Ertan, B., ve Keleş, R. (2002). Çevre hukukuna giriş. İmge Kitabevi Yayınları, Ankara.
- Ewing, B., Moore, D., Goldfinger, S., Oursler, A., Reed, A., & Wackernagel, M. (2010). Ecological footprint atlas 2010. *Global Footprint Network*.
- Ewing, R., and Cervero, R. (2010). Travel and the Built Environment: A Meta-Analysis. *Journal of the American Planning Association*, 76, 265-294.
- Fan, Y., Liu, L.-C., Wu, G., and Wei, Y.-M. (2006). Analyzing impact factors of co2 emissions using the STIRPAT model. *Environmental Impact Assessment Review*, 26(4), 377-395.
- Galli, A., Moore, D., Cranston, G., Wackernagel, M., Kalem, S., Devranoğlu, S., & Ayas, C. (2012). *Türkiye'nin ekolojik ayak izi raporu*. WWF. https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/turkiyenin_ekolojik_ayak_izi_raporu.pdf?1412/turkiyeninekolojikayakizibilancosu Erişim Tarihi: 23.12.2022
- Gezdim, S. B. (2017). Küresel CO2 Emisyonunun Belirleyicilerinin Analizi: Dinamik Panel Kantil Regresyon Modeli (Doctoral Dissertation, Bursa Uludag University (Turkey)).
- Gottlieb, D., Vigoda-Gadot, E., Haim, A. and Kissinger, M. (2012). The ecological footprint as an educational tool for sustainability: a case study analysis in an Israeli public high school. *International Journal of Educational Development*, 32(1), 193-200.

- Guha, R., (2000), Environmentalism: A Global History, Longman, USA
- Güleç, S. Ve Orhan, A.T. (2022). 5E Öğrenme Modeli Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Ekolojik Ayak İzi Farkındalıklarına ve Sürdürülebilir Çevreye Yönelik Tutumlarına Etkisi Eğitim Bilim Ve Araştırma Dergisi, cilt 3. sayı 2. 2022.
- Günel, N., Yücel Işıldar, G., Atik A. D., (2018). Üniversite Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Azaltılması Konusundaki Eğilimlerinin İncelenmesi, Tübvav Bilim Dergisi, 11 (4),34-46. <https://Dergipark.Org.Tr/En/Pub/Tubav/Issue/42160/507066> Adresinden Alınmıştır.
- Güney, E., (2004) ,Çevre Sorunları, *Nobel yayınları*, İstanbul.
- Güney, E.,(2003), Çevre ve İnsan (Toplum Doğa İlişkileri). Çantay Kitabevi, İstanbul
- Gürpınar, Ergün (1995), Çevre Sorunları, Genişletilmiş 4. Baskı, Der Yayınları, İstanbul.
- Hirst, N. (2019) Education for sustainability within early childhood studies: collaboration and inquiry through projects with children, Education 3-13, 47(2), 233 246.
<http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937>
- Karacan, A. R. (2007). Çevre ekonomisi ve politikası. Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir.
- Karakaya, E., ve Özçağ, M. (2003). Türkiye Açısından Kyoto Protokolü'nün Değerlendirilmesi ve Ayırıştırma (Decomposition) Yöntemi İle Co2 Emisyonu Belirleyicilerinin Analizi.
- Karasar, N. (2008). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Nobel Yayıncılık: Ankara.
- Karpuzcu, M. (1991), “Çevre Kirlenmesi Ve Kontrolü”, Kubbealtı Neşriyatı: 28, 3. Baskı, İstanbul.
- Kayan, A. (2018). Çevre Sorunlarına Eğitimle Farkındalık Oluşturma: Journal Of Awareness Cilt:3 Sayı: Özel, 481-496
- Kaypak, Ş., (2013). Çevre Sorunlarının Çözümünde Küresel Çevre Politikaları. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2013; (31)
- Keleş R. ve Hamamcı C. (2002). Çevrebilim, (4. Baskı). Ankara: İmge Yayınları.
- Keleş, R., ve Hamamcı, C. (2005). Çevre politikası. Ankara: İmge

- Keleş,Ö. Uzun,N. Varnacı Uzun,F. (2010) Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci, Çevresel Tutum, Düşünce Ve Davranışlarının Doğa Eğitimi Projesine Bağlı Değişimi Ve Kalıcılığının Değerlendirilmesi C.9 S.32 (384-401)
- Kızılkaya, O., Çoban, O., ve Sofuoğlu, E. (2015). *Türkiye’de karbondioksit emisyonu, enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve dışa açıklık ilişkisi: eşbütünleşme analizi*.
- Kitzes, J., Peller, A., Goldfinger, S., and Wackernagel, M. (2007). Current methods for calculating national ecological footprint accounts. *Science for Environment & Sustainable Society*, 4(1), 1-9.
- Knapp, G. (2018). Human Ecology. *The international encyclopedia of geography*, 1-9. <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0477.pub2> Erişim Tarihi:28.12.2022
- Lin, S., Zhao, D., and Marinova, D. (2009). Analysis of the environmental impact of china based on STIRPAT model. *Environmental Impact Assessment Review*, 29(6), 341-347.
- Mancini, M. S., Galli, A., Niccolucci, V., Lin, D., Bastianoni, S., Wackernagel, M., ve Marchettini, N. (2016). Ecological footprint: refining the carbon footprint calculation. *Ecological Indicators*, 61, 390-403.
- Mazı, F., ve Tan, M. (2009). Nüfus Artışı Kaynak Tüketimi ve Çevre. *Mevzuat Dergisi*, 12(136), 1-10.
- Meyer, V., (2004). The Ecological Footprint As An Environmental Education Tool For Knowledge, Attitude And Behaviour Changes Towards Sustainable Living, University Of South Africa, Master Of Education – With Specialisation In Environmental Education
- Mızık, E.T., Avdan, Z.Y., Derleme / Review, *Doğ Afet Çev Derg*, 2020; 6(2): 451-467,
- Ocak, R. (2022), Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeylerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilgiler Eğitimi Programı.
- Özçağ, M. (2004). Sürdürülebilir Kalkınma Sürecinde İklim Değişikliği ve Türkiye Analizi (Yüksek Lisans Tezi). Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi İktisat Fakültesi.
- Özdemir, Z., ve Özekicioğlu, H. (2006). Kentleşme ve çevre sorunları. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 17-30.

- Ponting, Clive (2000), A Green History of the World: The Environmental and The Collapse of Great Civilizations, Dünyanın Yeşil Tarihi: Çevre ve Uygarlıkların Çöküşü, Çev. Ayşe Başcı, Sabancı Üniversitesi Yayınevi, 1. Basım, İstanbul.
- Rashid, A., Irum, A., Malik, I. A., Ashraf, A., Rongqiong, L., Liu, G., Ullah, H., Ali U. M and Yousaf, B. (2018). Ecological footprint of Rawalpindi; Pakistan's first footprint analysis from urbanization perspective. *Journal of Cleaner Production*, 170, 362-368.
- Ryu, C. H. (2005). Modeling the per capita ecological footprint for Dallas County, Texas: Examining demographic, environmental value, land-use, and spatial influences. Doctoral dissertation, Texas A&M University.
- Ryu, C. H. and Brody, S. D. (2006). Can higher education influence sustainable behavior? Examining the impacts of a graduate course on sustainable development using ecological footprint analysis. *International Journal Of Sustainability in Higher Education*, 7(2), 158-175.
- Saatçi, M., ve Dumrul, Y. (2011). Çevre kirliliği ve ekonomik büyüme ilişkisi: Çevresel kuznets eğrisinin Türk ekonomisi için yapısal kırılmalı eş-bütünleşme yöntemiyle tahmini. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (37), 65- 86.
- Sapancalı, F. (2001). Yeni dünya düzeni ve küresel yoksulluk.
- Scarrow, R. M., ve Crenshaw, E. M. (2015). The ecology of energy use: using the poet model to analyze consumption and intensity across nations 1970–2000. *Population and Environment*, 36(3), 311-330.
- Sivrikaya, Ş. (2018) Fen Bilgisi Ve Türkçe Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi , Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Tezli Yüksek Lisans Programı.
- Şahin, H., Erkal, S., ve Ateşoğlu, L. (2018). Determination of ecological footprint awareness Of Preschool Teacher Candidates.
- Şenkul, Ç., ve Kaya, S. (2017). Türkiye endemik bitkilerinin coğrafi dağılışı. *Turkish Geograp. Rev*, 69, 109-120.
- Şimşekli , Y., (2004). Çevre Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Çevre Eğitimi Etkinliklerine İlköğretim Okullarının Duyarlılığı . *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 17 (1) ,

- Tolba, M. K. (1984), The Premises for Building a Sustainable Society – Adress to the World Comission on Environment and Development, Nairobi’den aktaran Sharachandra M. Lele (1991), “Sustainable Development: A Critical Review”, World Development, Vol. 19, No. 6, June, ss. 607-621.
- Tosunoğlu, B. T. (2014). Sürdürülebilir küresel refah göstergesi olarak ekolojik ayak izi. *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 3(5), 132-149.
- Tuncel, G. (1995) Türkiye’nin Çevre Sorunları, Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Ankara.
- Türküm, A. S. (1998). Çağdaş toplumda çevre sorunları ve çevre bilinci. Çağdaş Yaşam Çağdaş İnsan. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı, Eskişehir, 165-181.
- TÜSİAD (2000), Türkiye’de Bireysel Gelir Dağılımı ve Yoksulluk Avrupa Birliği İle Karşılaştırma, TÜSİAD Yayın No:295, İstanbul
- Ulucak, R. (2015). *Ekonomik büyüme modellerinde çevre: ekolojik ayak izini esas alan bir uygulama*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.
- Wackernagel, M., & Yount, J. D. (2000). Footprints for sustainability: the next steps. *Environment, development and sustainability*, 2(1), 23-44.
- Wackernagel, M., et al. (2002) İnsan Ekonomisinin Ekolojik Aşımının İzlenmesi. Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi Tutanakları, 99, 9266-9271.
- Wackernagela, M., Monfredaa , C., ,Heinz Erbb, K., Haberlb, H., , Schulzb, N.B.,(2004) Ecological Footprint Time Series Of Austria,The Philippines,And South Korea For 1961–1999: Comparing The Conventional Approach To An ‘Actual Land Area’ Approach, B Institute For Interdisciplinary Studies Of Austrian Universities, Department Of Social Ecology, Schottenfeldgasse 29, Vienna 1070, Austria
- Yaşamış, F. D. (1995), Çevre Yönetiminin Temel Araçları, İmge Kitabevi Yayınları, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (9. Baskı). Ankara:Seçkin Yayıncılık

Yıldız, E. (2014), Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi Ve Değerlendirilmesi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı.

Yiğitkaya, B. (2019), Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı.

Yorgun, İ., (2022), Ekolojik Ayak İzi Etkinliklerinin Sınıf Öğretmeni Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Farkındalıklarına Ve Çevresel Davranışlara Etkisi, Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı, Ağustos 2022



EKLER

Ek 1: Ekolojik Ayak İzi Ölçeği İzin Formu



cansu kalabaş 29 Eyl
Alıcılar: erabia ▾

← ⋮

Hocam merhaba. Ben Ağrı İbrahim Çeçen üniversitesi yüksek lisans öğrencisiyim. Tez konumda ışııl çelik coşkun hocayla geliştirdiğiniz anketi izniniz olursa kullanmak isterim. Işıl hocaya da e mail attım ama geri dönüş alamadım. Şimdiden teşekkür ederim.



Rabia Sarikaya 29 Eyl
Alıcılar: ben ▾

← ⋮

Merhaba Cansu,
Tez çalışmanızda geliştirmiş olduğumuz Ekolojik Ayak izi farkındalık ölçeğini etik kırallara bağlı kalmak koşuluyla kullanabilirsiniz. Başarılar dilerim

Ek 2: Kişisel Bilgiler Formu

Cinsiyetiniz: Kadın () Erkek ()

Yaşınız: 20-25 () 25-30 () 30-35 () 35-40 () 40 ve Üzeri ()

Eğitim Düzeyiniz: Lisans () Yüksek Lisans ()

Bölümünüz: Fen Bilimleri () Sınıf Öğretmenliği ()

Meslek Yılıınız: 1-5 () 5-10 () 10-15 () 15 ve Sonrası ()

En uzun yaşadığınız yer: İl () İlçe () Köy () Kasaba ()

Anne Eğitim Düzeyiniz: İlkokul () Ortaokul () Lise () Lisans ()

Yüksek Lisans ()

Baba Eğitim Düzeyiniz: İlkokul () Ortaokul () Lise () Lisans ()

Yüksek Lisans ()

Ek 3: Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği

MADDELER	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1. Mevsimi dışında üretilmiş gıdalar tüketmem.					
2. Hayvansal gıdalardan çok meyve ve sebze ağırlıklı beslenirim.					
3. Fast food ya da hazır gıdalarla beslenirim.					
4. Gıda alışverişinde ihtiyacımdan fazla besin almam.					
5. Yaşadığım yerde veya yaşadığım yere yakın yerlerde üretilmiş ürünleri kullanırım.					
6. Gıda alışverişi yaparken yurtdışından getirilmiş ürünleri tercih etmem.					
7. İşlenmiş gıdalardan plastik poşet ve kaplar da olanları satın almam.					
8. Organik tarım ürünleriyle beslenirim.					
9. Şehirlerarası yolculuklarda çevre dostu yakıt kullanan ulaşım araçlarıyla yolculuk ederim.					
10. Ulaşım araçlarında aşırı hız yapmak, yakıt tüketimini artıracığından çevre için zararlıdır.					
11. Özel araç satın alırken çevre dostu yakıtlı olanları tercih etmek çevre için faydalıdır.					
12. Araç kullanırken sabit hızda frene az basarak kullanırım.					
13. Ulaşımda kirlilik oluşturmadığı için bisiklet kullanırım.					
14. Kullanım alanı büyük olan evler daha fazla alanı kaplayacağından çevre için zararlıdır.					
15. Ev dekorasyonunda ekolojik dengeye en az zarar verecek olan malzemeleri tercih ederim.					
16. Yaşadığımız mekânları bireysel kullanım alanlarının az, ortak kullanım alanlarının fazla olmasına göre dizayn ederim.					
17. Müstakil evlerde oturmanın, kullanım alanı fazlalığı oluşturmasından dolayı çevreye zararlı olduğunu düşünürüm.					

18. Isınmada çevreye en az zarar veren/temiz enerji kaynakları kullanırım.					
19. Klima çalıştığında pencereleri kapatırım.					
20. Kışın kombi açıkken, pencereleri uzun süre açık bırakmam.					
21. Buzdolabının kapağı uzun süre açık bırakmam.					
22. Evlerde daha az elektrik tüketen makineler, buzdolapları, ısıtıcılar ve ampuller kullanırım.					
23. Binalarda ısı yalıtımı açısından çift camlı pencereler kullanmayı tercih ederim.					
24. Evimi aydınlatmak için geleneksel ampul yerine, kompakt floresan ampul (CFL) kullanmayı tercih ederim.					
25. Televizyon ve bilgisayar gibi teknolojik araçları gereksiz yere açık bırakmam.					
26. Bulaşık ve çamaşır makinesi gibi aletleri tam dolmadan çalıştırmam.					
27. Evde uzun süre bulunmadığım zamanlarda kombi vb. ısıtıcıları kapatırım.					
28. Telefon ve bilgisayar gibi elektrikli aletleri uzun süre şarjda bırakmam.					
29. Kamu binalarını ve evleri güneş enerjisinden (ışığından ve ısısından) yararlanan yerlere yapmak çevre için faydalıdır.					
30. Evimin aydınlanmasında fazla ampullü avizeler kullanmam.					
31. Yenilenebilir enerji kaynakları (güneş enerjisi, jeotermal enerji, hidrojen vb.) kullanmayı tercih ederim.					
32. Bilgisayar, televizyon, müzik çalar gibi elektrik enerjisi ile çalışan aletleri kullanılmadığında uyku modunda tutmam tamamen kapatırım.					
33. Eski/hurda elektronik cihazlar (elektronik atıklar), pil akü vb. malzemeler mümkünse geri dönüşüme kazandırırım.					
34. Faturalarımı internet üzerinden ödemeyi kağıt tasarrufu sağlayacağından tercih ederim.					
35. Geri dönüşebilir evsel atıkları çöplerden ayırarak mümkünse geri dönüşüme kazandırırım.					
36. Artan yemekleri çöpe atmam.					
37. İhtiyaca göre yemek pişiririm.					
38. Alışverişte bir kere kullanılıp atılan plastik poşetler yerine çok kullanımlık bez çanta, file ya da sepet tercih ederim.					

39. Alışverişlerde plastik kaplı, süslenmiş eşyaların ambalajını atmayaarak onları farklı şekillerde değerlendirmenin çevre için daha yararlı olduğunu düşünürüm.					
40. Pil alırken yeniden şarj edilebilir olanları tercih ederim.					
41. Ambalaj atıkları (cam, teneke, plastik, kâğıt) ayrı toplamanın ve geri dönüşüme kazandırmaya çalışırım.					
42. Ev temizliğinde çok gerekmiyorsa yıkama yerine silme tercih ederim.					
43. Temizlik malzemelerini gereğinden fazla kullanmam.					
44. Su tasarrufu açısından küçük abdest-büyük abdest ayrımına göre ikili yapısı olan tuvalet sifonlarını kullanılması gerektiğini düşünürüm.					
45. Su israfının önlenmesi için bulaşık ve çamaşır makinesini dolmadan çalıştırmam.					
46. Duş süresini sınırlandırma, diş fırçalarken, tıraş olurken suyu kapatma, arabayı hortumla yıkamama, evlerde halı yıkanmasını azaltma gibi yöntemlerle su tasarrufu sağlarım.					

Ek 4: Açık Uçlu Anket Formu

1. Sizce ekoloji nedir?

.....
.....
.....

2. Sizce çevre kirliliğinin nedenleri nelerdir?

.....
.....

3. Sizce ekolojik ayak izi nedir?

.....
.....
.....

4. Sizce ekolojik ayak izini etkileyen faktörler nelerdir?

.....
.....

5. Daha önce ekolojik ayak izi ile ilgili etkinlik yaptınız mı? Yaptıysanız açıklayınız?

.....
.....

Ek 5: Öğretmenlerin EAFÖ puanlarının betimsel analizleri**Gıda Alt Boyutu Frekans ve Yüzde Analizleri**

	1		2		3		4		5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Mevsimi dışında üretilmiş gıdalar tüketmem.	7	5,8	15	12,5	38	31,7	37	30,8	23	19,2
Hayvansal gıdalardan çok meyve ve sebze ağırlıklı beslenirim.	4	3,3	19	15,8	37	30,8	30	25,0	30	25,0
Fast food ya da hazır gıdalarla beslenirim.	39	32,5	33	27,5	25	20,8	17	14,2	6	5,0
Gıda alışverişinde ihtiyacımdan fazla besin almam.	11	9,2	25	20,8	25	20,8	28	23,3	31	25,8
Yaşadığım yerde veya yaşadığım yere yakın yerlerde üretilmiş ürünleri kullanırım.	23	19,2	25	20,8	32	26,7	24	20,0	16	13,3
Gıda alışverişi yaparken yurtdışından getirilmiş ürünleri tercih etmem.	28	23,3	23	19,2	24	20,0	24	20,0	21	17,5
İşlenmiş gıdalardan plastik poşet ve kaplar da olanları satın almam.	22	18,3	28	23,3	33	27,5	20	16,7	17	14,2
Organik tarım ürünleriyle beslenirim.	30	25,0	17	14,2	33	27,5	25	20,8	15	12,5

Ulaşım Alt Boyutu Frekans ve Yüzde Analizleri

	1		2		3		4		5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Şehirlerarası yolculuklarda çevre dostu yakıt kullanan ulaşım araçlarıyla yolculuk ederim.	37	30,8	21	17,5	26	21,7	22	18,3	14	11,7
Ulaşım araçlarında aşırı hız yapmak, yakıt tüketimini artıracığından çevre için zararlıdır.	24	20,0	20	16,7	12	10,0	24	20,0	40	33,3
Özel araç satın alırken çevre dostu yakıtlı olanları tercih etmek çevre için faydalıdır.	29	24,2	17	14,2	17	14,2	18	15,0	39	32,5
Araç kullanırken sabit hızda frene az basarak kullanırım.	22	18,3	21	17,5	33	27,5	21	17,5	23	19,2
Ulaşımında kirlilik oluşturmadığı için bisiklet kullanırım.	38	31,7	21	17,5	21	17,5	23	19,2	17	14,2

Barınma Boyutu Frekans ve Yüzde Analizleri

	1		2		3		4		5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kullanım alanı büyük olan evler daha fazla alanı kaplayacağından çevre için zararlıdır.	33	27,5	17	14,2	27	22,5	21	17,5	22	18,3
Ev dekorasyonunda ekolojik dengeye en az zarar verecek olan malzemeleri tercih ederim.	36	30,0	15	12,5	23	19,2	24	20,0	22	18,3
Yaşadığımız mekânları bireysel kullanım alanlarının az, ortak kullanım alanlarının fazla olmasına göre dizayn ederim.	35	29,2	16	13,3	20	16,7	26	21,7	23	19,2
Müstakil evlerde oturma alanı, kullanım alanı fazlalığı oluşturmamasından dolayı çevreye zararlı olduğunu düşünürüm.	50	41,7	20	16,7	20	16,7	20	16,7	10	8,3

Enerji Boyutu Frekans ve Yüzde Analizleri

	1		2		3		4		5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Isınmada çevreye en az zarar veren/temiz enerji kaynakları kullanırım.	14	11,7	11	9,2	31	25,8	25	20,8	39	32,5
Klima çalıştığında pencereleri kapatırım.	5	4,2	12	10,0	12	10,0	31	25,8	60	50,0
Kışın kombi açıkken, pencereleri uzun süre açık bırakmam.	7	5,8	7	5,8	7	5,8	30	25,0	69	57,5
Buzdolabının kapağı uzun süre açık bırakmam.	2	1,7	5	4,2	14	11,7	21	17,5	78	65,0
Evlerde daha az elektrik tüketen makineler, buzdolapları, ısıtıcılar ve ampuller kullanırım.	5	4,2	5	4,2	13	10,8	30	25,0	67	55,8
Binalarda ısı yalıtımı açısından çift camlı pencereler kullanmayı tercih ederim.	7	5,8	3	2,5	12	10,0	28	23,3	70	58,3
Evimi aydınlatmak için geleneksel ampul yerine, kompakt floresan ampul (CFL) kullanmayı tercih ederim.	6	5,0	7	5,8	17	14,2	32	26,7	58	48,3
Televizyon ve bilgisayar gibi teknolojik araçları gereksiz yere açık bırakmam.	4	3,3	7	5,8	17	14,2	24	20,0	68	56,7
Bulaşık ve çamaşır makinesi gibi aletleri tam dolmadan çalıştırmam.	5	4,2	1	0,8	13	10,8	29	24,2	72	60,0
Evde uzun süre bulunmadığım zamanlarda kombi vb. ısıtıcıları kapatırım.	3	2,5	6	5,0	10	8,3	29	24,2	72	60,0
Telefon ve bilgisayar gibi elektrikli aletleri uzun süre şarjda bırakmam.	5	4,2	4	3,3	17	14,2	26	21,7	68	56,7

Kamu binalarını ve evleri güneş enerjisinden (ışığından ve ısısından) yararlanan yerlere yapmak çevre için faydalıdır.	6	5,0	3	2,5	17	14,2	32	26,7	62	51,7
Evimin aydınlanmasında fazla ampullü avizeler kullanmam.	5	4,2	5	4,2	11	9,2	30	25,0	69	57,5
Yenilenebilir enerji kaynakları (güneş enerjisi, jeotermal enerji, hidrojen vb.) kullanmayı tercih ederim.	4	3,3	8	6,7	23	19,2	27	22,5	58	48,3
Bilgisayar, televizyon, müzik çalar gibi elektrik enerjisi ile çalışan aletleri kullanılmadığında uyku modunda tutmam tamamen kapatırım.	4	3,3	5	4,2	17	14,2	32	26,7	62	51,7

Atıklar Alt Boyutu Frekans ve Yüzde Analizleri

	1		2		3		4		5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Eski/hurda elektronik cihazlar (elektronik atıklar), pil akü vb. malzemeler mümkünse geri dönüşüme kazandırırım.	5	4,2	4	3,3	18	15,0	35	29,2	58	48,3
Faturalarımı internet üzerinden ödemeyi kâğıt tasarrufu sağlayacağından tercih ederim.	5	4,2	4	3,3	19	15,8	30	25,0	62	51,7
Geri dönüşebilir evsel atıkları çöplerden ayırarak mümkünse geri dönüşüme kazandırırım.	6	5,0	3	2,5	16	13,3	40	33,3	55	45,8
Artan yemekleri çöpe atmam.	6	5,0	6	5,0	14	11,7	27	22,5	67	55,8
İhtiyaca göre yemek pişiririm.	3	2,5	6	5,0	18	15,0	26	21,7	67	55,8
Alışverişte bir kere kullanılıp atılan plastik poşetler yerine çok kullanımlık bez çanta, file ya da sepet tercih ederim.	3	2,5	6	5,0	14	11,7	39	32,5	58	48,3
Alışverişlerde plastik kaplı, süslenmiş eşyaların ambalajını atmayarak onları farklı şekillerde değerlendirmenin çevre için daha yararlı olduğunu düşünürüm.	3	2,5	7	5,8	19	15,8	41	34,2	50	41,7
Pil alırken yeniden şarj edilebilir olanları tercih ederim.	3	2,5	7	5,8	17	14,2	35	29,2	58	48,3
Ambalaj atıkları (cam, teneke, plastik, kâğıt) ayrı toplamanın ve geri dönüşüme kazandırmaya çalışırım.	4	3,3	4	3,3	13	10,8	40	33,3	59	49,2

Su Tüketimi Alt Boyutu Frekans ve Yüzde Analizleri

İfade	1		2		3		4		5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ev temizliğinde çok gerekmiyorsa yıkama yerine silme tercih ederim.	4	3,3	5	4,2	27	22,5	33	27,5	51	42,5
Temizlik malzemelerini gereğinden fazla kullanmam.	6	5,0	6	5,0	17	14,2	31	25,8	60	50,0
Su tasarrufu açısından küçük abdest- büyük abdest ayırımına göre ikili yapısı olan tuvalet sifonlarının kullanılması gerektiğini düşünürüm.	9	7,5	4	3,3	11	9,2	38	31,7	58	48,3
Su israfının önlenmesi için bulaşık ve çamaşır makinesi dolmadan çalıştırmam.	6	5,0	4	3,3	14	11,7	34	28,3	62	51,7
Duş süresini sınırlandırma, diş fırçalarken, tıraş olurken suyu kapatma, arabayı hortumla yıkamama, evlerde halı yıkanmasını azaltma gibi yöntemlerle su tasarrufu sağlarım.	5	4,2	5	4,2	13	10,8	40	33,3	57	47,5

Ek 6: Etik Kurul İzin Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 23.12.2021-E.28101



T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hukuk Müşavirliği

Sayı : E-95531838-050.99-28101
Konu : Etik Kurul Kararı

23.12.2021

Sayın Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY

İlgi : Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 07.12.2021 tarih ve E.26588 sayılı yazısı

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün ilgi yazısına istinaden Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY'ın danışmanlığını yaptığı yüksek lisans öğrencisi Cansu KANDEMİR'in "**Fen Bilimleri ve Sınıf Öğretmenlerinin Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi**" başlıklı bilimsel araştırması Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulunca incelenmiş olup 22.12.2021 tarih ve 355 sayılı karar ile söz konusu araştırmaya izin verilmiştir. Kurul kararının bir sureti yazımız ekindedir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Güray OKYAR
Etik Kurulu Başkanı

Ek: 1 adet kurul kararı

Mevcut Elektronik İmzalar

GÜRAY OKYAR (Etik Kurul - Başkan) 23.12.2021 11:04

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : *BSP4K63FP3* Pin Kodu : 84942

Belge Takip Adresi : https://ebys.agri.edu.tr/enVision/Validate_Doc.aspx?

Adres : Erzurum yolu üzeri 4. km Rektörlük Kampüsü Merkez/AĞRI

Telefon : 04722159863 Faks:04722151182

e-Posta : gensek@agri.edu.tr Web : genelsekreterlik.agri.edu.tr

Kep Adresi : agriibrahimcecenuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için : Yılmaz SABUNCU

Unvanı : Şube Müdürü

Tel No : 1317



3. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Etik İlkeleri
4. İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi,
5. Helsinki Bildirgesi,
6. Dünya Hekimler Birliğinin ilke Bildirgeleri,
7. Amerikan Kimya Derneği (ACS) ilkeleri

Ek 7: Meb İzni



T.C.
BURSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-86896125-605.01-73505143
Konu : Cansu KANDEMİR'in Araştırma İzni

31.03.2023

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Rektörlüğü, Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 21.12.2022 tarih ve 59340 sayılı yazısı.

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Rektörlüğü, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Cansu KANDEMİR'in "Fen Bilimleri ve Sınıf Öğretmenlerinin Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi" konulu araştırmasını Müdürlüğümüze bağlı görev yapan Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenlerine uygulama yapma isteği, 30.03.2023 tarih ve 73453422 sayılı Makam Onayı ile uygun görülmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Mahmut KARAKAYA
Müdür a.
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

Ek:

- 1-Makam Onayı (1 sayfa)
- 2-Veri Toplama Aracı (4 sayfa)

Dağıtım:

Gereği:
17 İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne

Bilgi:

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Rektörlüğü
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığına

Adres : Hocahasan Mh. İlkbahar Cad. No:38
Ek Üzerindeki Mevcut Elektronik İmzalar
Yeni Tükümler Köhne PA Blok 16050 Osmangazi/BURSA
Telefon No : 0 (224) 225 25 78
E-Posta: arge16@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Bilgi için: Engin SEYMEN

Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni

İnternet Adresi: <http://bursa.meb.gov.tr>

Faks: 445 18 10

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden c4a7-aa25-31ca-9591-3f96 kodu ile teyit edilebilir.

